

# Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

**RADIOCOMMUNICATIONS  
NORMALISATION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DÉVELOPPEMENT DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Edition 2007



Union  
internationale des  
télécommunication

## **RECUEIL DE TEXTES SUR LES TRAVAUX DE L'UIT RELATIFS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS D'URGENCE**

Cette publication présente, pour la première fois réunis, les travaux faits par les trois Secteurs de l'UIT (radiocommunications, normalisation et développement des télécommunications) dans le domaine des télécommunications d'urgence (ou communications en cas de catastrophe). Cette publication est la bienvenue alors que les catastrophes se multiplient et gagnent en intensité, entraînant des pertes humaines sans précédent, sans mentionner les dommages et perturbations économiques.

Ce recueil se veut complet et contient des informations factuelles concises et bien organisées de manière que la lecture en soit facile, en particulier pour les praticiens de la gestion des catastrophes. Il simplifie et démystifie les questions techniques complexes qui caractérisent le domaine en évolution rapide des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication, particulièrement en cette époque de convergence et d'apparition des réseaux de la prochaine génération.

### **Pour de plus amples renseignements**

*Contactez:*

M. Cosmas ZAVAZAVA  
Bureau de développement des télécommunications (BDT)  
UIT  
Place des Nations  
CH-1211 GÈNEVE 20  
Suisse  
Téléphone: +41 22 730 5447  
Fax: +41 22 730 5484  
E-mail: [cosmas.zavazava@itu.int](mailto:cosmas.zavazava@itu.int)

### **Pour commander des publications de l'UIT**

*Veillez noter que les commandes ne peuvent être prises par téléphone; elles doivent être faites par télécopie ou courriel.*

UIT  
Service des ventes  
Place des Nations  
CH-1211 GÈNEVE 20  
Suisse  
Fax: +41 22 730 5194  
E-mail: [sales@itu.int](mailto:sales@itu.int)

**Librairie électronique de l'UIT: [www.itu.int/publications](http://www.itu.int/publications)**

# **Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence**

Edition 2007

Radiocommunications  
Normalisation des télécommunications  
Développement des télécommunications

Ce recueil a été établi et édité par une équipe intersectorielle de l'UIT sur les télécommunications d'urgence composée comme suit:

Cosmas L. Zavazava:	Volume I sur les travaux du Secteur de développement des télécommunications
Fabio Leite:	Volume II sur les travaux du Secteur des radiocommunications
Simão de Campos:	Volume III sur les travaux du Secteur de la normalisation des télécommunications

© UIT 2008

Union internationale des télécommunications  
Place des Nations  
CH-1211 Genève Suisse

Tous droits réservés. Aucune partie de la présente publication ne peut être reproduite, par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de l'UIT.

Les dénominations et classifications employées dans la présente publication n'impliquent l'expression d'aucune opinion de la part de l'Union internationale des télécommunications concernant le statut juridique ou autre de tel ou tel territoire, ni l'acceptation ou l'approbation d'une quelconque frontière. Le terme «pays» utilisé dans la présente publication désigne un pays ou un territoire.



## Préface

C'est avec un plaisir extrême que je préface la présente édition du Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence. C'est la première fois que les travaux menés par l'UIT dans ce domaine, touchant les radiocommunications, la normalisation et le développement des télécommunications, sont réunis en un ouvrage unique, ce qui en fait donc la publication la plus complète jamais élaborée.

En raison de l'évolution rapide des travaux de l'UIT en matière de coordination de l'utilisation efficace du spectre radioélectrique, démontrée par la récente Conférence mondiale des radiocommunications (CMR), de la mise au point de normes techniques de télécommunications et de l'emploi de ces techniques pour aider les pays à gérer les catastrophes, cette publication vient à point nommé. Depuis le tsunami qui a frappé l'Asie en 2004, les catastrophes ont gagné en fréquence et en violence, d'où une demande accrue d'assistance auprès de l'UIT. Tout récemment, l'UIT a dû installer des équipements satellite au Pérou en août, au Bangladesh en septembre et en Ouganda en octobre. Ce sont des faits sans précédent, mais ils nous motivent à intensifier nos travaux dans ce domaine.

La parution de cette publication coïncide avec la tenue, à Nusa Dua (Bali) du 3 au 14 décembre 2007, de la 13<sup>e</sup> Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP-13). L'UIT a aussi organisé un Forum mondial sur le thème: «Utilisation efficace des télécommunications/TIC dans la gestion des catastrophes naturelles: Sauver des vies», à l'occasion duquel a été lancée l'initiative phare de l'Union, le Cadre UIT pour une coopération en situation d'urgence (IFCE), dont le but est d'étudier les problèmes qui se font jour dans le domaine des télécommunications d'urgence. Si un effort a été fait pour couvrir tous les aspects importants, le présent Recueil ne saurait toutefois être tenu pour une encyclopédie. Le but a été de rédiger une publication facile à lire, qui démystifie les questions techniques complexes, qui soit aussi exhaustive que possible tout en étant condensée, et présente de manière concise des informations factuelles utiles, organisées pour être facilement et rapidement accessibles à tous les utilisateurs.

J'espère très sincèrement que le présent ouvrage apportera beaucoup à tous ceux et celles qui se consacrent activement à l'aide humanitaire, ainsi qu'à ceux et celles qu'intéresse la question, tant il est vrai que les télécommunications sont et demeurent la courroie de transmission des opérations de secours et des activités visant à atténuer les effets des catastrophes.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. Touré', written in a cursive style.

**Dr Hamadoun I. Touré**

*Secrétaire général*  
Union internationale des télécommunications



# RÉSUMÉ

	<b>Page</b>
Volume I – Contribution de l'UIT-D au Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence.....	vii (7)
Volume II – Contribution de l'UIT-R au Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence.....	clxxvii (177)
Volume III – Contribution de l'UIT-T au Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence.....	ccclxxix (379)





# **VOLUME I**

**CONTRIBUTION DE L'UIT-D  
AU RECUEIL DE TEXTES SUR LES TRAVAUX DE L'UIT  
RELATIFS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS D'URGENCE**



## Table des matières

	<i>Page</i>
<b>PARTIE I</b> .....	1
<b>Chapitre 1 – Les télécommunications au service des opérations de secours et pour atténuer les effets des catastrophes</b> .....	3
1 Introduction.....	3
1.1 Le Manuel sur les télécommunications d'urgence, une nécessité.....	4
1.2 A qui s'adresse ce Manuel?.....	4
<b>Chapitre 2 – Cadre organisationnel des télécommunications d'urgence</b> .....	5
2 Introduction.....	5
2.1 Prévention et préparation.....	5
2.2 Intervention.....	5
2.3 Scénarios types .....	6
2.4 Les partenaires de l'intervention en cas de catastrophe .....	6
2.5 Structures de la gestion des catastrophes au niveau national.....	6
2.6 Structures de gestion des catastrophes au niveau international .....	7
2.6.1 Entités des Nations Unies.....	7
2.6.2 L'Union internationale des télécommunications .....	8
2.6.3 Le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) .....	9
2.6.4 Organisations non gouvernementales internationales .....	9
2.6.5 Institutions gouvernementales assurant l'assistance internationale .....	9
2.7 Organisation des télécommunications d'urgence.....	10
<b>Chapitre 3 – Le cadre réglementaire</b> .....	11
3 Introduction.....	11
3.1 Création d'un cadre réglementaire international pour les télécommunications d'urgence .....	11
3.2 Instruments réglementaires internationaux sur les télécommunications d'urgence ...	12
3.3 La Convention de Tampere .....	13
3.3.1 Directives pour la signature, la ratification, l'acceptation, l'approbation ou l'adhésion.....	14
3.3.2 Principales implications pour les Etats parties à la Convention.....	15
3.4 Autres instruments et initiatives réglementaires internationaux.....	16
3.5 Les télécommunications d'urgence dans le cadre réglementaire national .....	16
3.5.1 Développement d'un concept national de communications en cas de catastrophe.....	16
3.5.2 Un concept global.....	17
3.5.3 Méthodes et portée d'une étude .....	17
3.5.4 Considérations de confidentialité .....	17
3.5.5 Nécessité d'une approche coordonnée.....	17
3.5.6 Opérateurs de télécommunications .....	18
3.5.7 Résultats .....	18
3.5.8 Capacité du réseau.....	18
3.5.9 Vulnérabilités supplémentaires .....	19
3.5.10 Rétablissement .....	19
3.5.11 Mise en œuvre du plan .....	19
3.6 Nécessité d'une approche commune .....	19
<b>Chapitre 4 – Télécommunications d'urgence: impliquer les femmes</b> .....	21

<b>PARTIE II</b> .....	25
<b>Chapitre 1 – Les télécommunications au service des fournisseurs de secours d'urgence</b> .....	27
1 Introduction.....	27
1.1 Interopérabilité et interfonctionnement.....	27
1.2 Modes de télécommunication .....	28
<b>Chapitre 2 – Réseaux de communication publics</b> .....	31
2 Introduction.....	31
2.1 Le réseau téléphonique public commuté (RTPC, POTS).....	31
2.1.1 Distribution locale filaire (paire torsadée, dernier kilomètre, boucle locale).....	31
2.1.2 Boucle locale sans fil (WLL) .....	32
2.1.3 Commutateurs (centraux).....	32
2.1.4 Système de transmission et de signalisation (longue distance).....	33
2.1.5 Réseau numérique à intégration de services (RNIS).....	34
2.1.6 Téléx.....	34
2.1.7 Télécopie .....	34
2.2 Téléphonie mobile (téléphones cellulaires, téléphones portables).....	34
2.2.1 Radiomessageurs .....	36
2.2.2 Planification de la continuité des activités des entreprises.....	36
2.3 Terminaux et téléphones satellitaires.....	36
2.3.1 Terminaux mobiles.....	36
2.3.2 Téléphones satellitaires portatifs .....	38
2.3.3 Diffusion vidéo (et vocale) directe .....	40
<b>Chapitre 3 – L'Internet</b> .....	41
3 Introduction.....	41
3.1 Applications.....	41
3.2 Confidentialité .....	42
3.3 Disponibilité.....	42
3.4 Précision.....	43
3.5 Maintenabilité .....	43
<b>Chapitre 4 – Réseaux privés</b> .....	45
4 Introduction.....	45
4.1 Services radioterrestres mobiles (LMR).....	45
4.1.1 Réseaux terrestres mobiles .....	45
4.1.2 Les différents modes de fonctionnement.....	46
4.1.3 Principaux services assurés .....	46
4.1.4 Technologies .....	47
4.1.5 Interopérabilité/interfonctionnement .....	49
4.1.6 Réseaux radioélectriques privés (WPAN).....	49
4.1.7 Couverture.....	50

	<i>Page</i>	
4.2	Service radiomaritime.....	51
4.2.1	Réseaux maritimes .....	51
4.2.2	Stations maritimes de correspondance publique .....	52
4.3	Service radioaéronautique .....	52
4.3.1	Réseaux aéronautiques .....	52
4.3.2	Stations aéronautiques de correspondance publique .....	53
4.3.3	NOTAM .....	53
4.3.4	Radio privée à bord d'un aéronef.....	54
4.3.5	Considérations spéciales impliquant des communications avec des aéronefs .....	54
4.4	Services de localisation.....	54
4.4.1	Service de localisation automatique des véhicules.....	55
4.4.2	Radiobalises individuelles de repérage (PLB) .....	55
4.5	Services privés d'entreprise.....	56
4.5.1	L'autocommutateur privé (PBX) .....	56
4.6	Réseaux LAN et WAN sans licence .....	57
4.6.1	Réseaux privés (virtuels).....	57
4.7	Microstations (VSAT) .....	58
4.8	Technologies émergentes et tendances .....	59
<b>Chapitre 5 – Le service d'amateur .....</b>		<b>63</b>
5	Introduction.....	63
5.1	Rôles du service d'amateur dans les télécommunications d'urgence .....	63
5.2	Les réseaux de radioamateurs et leur portée .....	64
5.2.1	Réseaux de courte portée.....	64
5.2.2	Réseaux à moyenne portée.....	65
5.2.3	Réseaux à longue portée.....	66
5.2.4	Satellites de radioamateurs.....	66
5.3	Fréquences de travail .....	67
5.4	Modes de communication.....	67
5.5	Stations de répéteur.....	68
5.6	Organisation du service d'urgence radioamateur .....	69
5.6.1	Groupes des services d'urgence radioamateur (ARES).....	69
5.6.2	Situations types pour les communications d'urgence des radioamateurs ...	74
5.7	Communications de tiers dans le service d'amateur .....	75
5.8	Optimisation de l'utilisation du service d'amateur en tant que service public .....	75
<b>Chapitre 6 – Radiodiffusion .....</b>		<b>77</b>
6.1	Radiodiffusion .....	77
6.2	Radiodiffusion d'urgence par des stations mobiles.....	78
<b>Chapitre 7 – Nouvelles technologies, nouvelles pratiques .....</b>		<b>79</b>
7	Derniers développements.....	79

<b>PARTIE III – Annexe technique – Quelques aspects techniques des télécommunications en cas de catastrophe.....</b>	<b>81</b>
1 Introduction.....	83
2 Choix des technologies appropriées pour les télécommunications d'urgence.....	84
2.1 Simplicité et nouvelles technologies.....	84
2.2 Fiabilité de l'infrastructure.....	84
2.3 Transport et mobilité.....	84
2.4 Interopérabilité.....	85
2.5 Comparaison des systèmes à satellites pour les télécommunications en cas de catastrophe.....	85
2.5.1 Satellites en orbite terrestre basse.....	85
3 Méthodes de radiocommunication.....	93
3.1 Fréquences.....	93
3.1.1 Attribution internationale des fréquences.....	93
3.1.2 Attribution nationale des fréquences.....	96
3.1.3 Assignation de fréquence.....	96
3.2 Propagation.....	97
3.2.1 Ondes de sol.....	97
3.2.2 Propagation ionosphérique.....	97
3.2.3 Propagation à ondes métriques/décimétriques.....	100
4 L'antenne: partie essentielle de toute station radioélectrique.....	103
4.1 Choix de l'antenne.....	103
4.2 Considérations relatives au système d'antenne.....	103
4.2.1 Sécurité.....	103
4.2.2 Emplacement de l'antenne.....	104
4.2.3 Polarisation de l'antenne.....	104
4.2.4 Adaptation de l'antenne.....	105
4.2.5 Lignes de transmission.....	105
4.2.6 Adaptation des impédances dans le système d'antenne.....	106
4.2.7 TOS-mètres.....	106
4.2.8 Réseaux adaptateurs d'impédance d'antenne.....	107
4.3 Antennes utilisées dans la pratique.....	107
4.3.1 Doublet demi-onde.....	107
4.3.2 Doublet replié à large bande.....	110
4.3.3 Antenne verticale quart d'onde.....	110
4.3.4 Antennes pour émetteurs-récepteurs portatifs.....	113
4.3.5 Antennes verticales pour ondes métriques et décimétriques.....	113
4.3.6 Boucle delta.....	114
4.3.7 Antennes directives.....	114

	<i>Page</i>
5 Sources d'alimentation et batteries .....	116
5.1 Sécurité électrique .....	116
5.2 Alimentation de secteur .....	116
5.3 Transformateurs d'alimentation .....	117
5.4 Batteries et chargement.....	117
5.4.1 Capacité des batteries .....	118
5.4.2 Batteries primaires.....	118
5.4.3 Batteries secondaires .....	119
5.5 Inverseurs.....	120
5.6 Générateurs.....	120
5.6.1 Considérations relatives à l'installation .....	121
5.6.2 Maintenance du générateur .....	122
5.6.3 Mise à la terre du générateur .....	122
5.7 Alimentation solaire.....	122
5.7.1 Types de piles solaires.....	122
5.7.2 Spécifications relatives aux piles solaires .....	123
5.7.3 Stockage de l'énergie solaire .....	124
5.7.4 Une application typique .....	125
5.7.5 Quelques conseils pratiques .....	126
5.7.6 Installation des panneaux solaires .....	126
6 Répéteurs et réseaux à ressources partagées .....	127
6.1 Communication au-delà de la visibilité directe par le biais de relais.....	127
6.2 Répéteur de Terre .....	127
6.3 Systèmes radioélectriques mobiles terrestres à ressources partagées – avec unité de commande centrale.....	127
6.4 Systèmes radioélectriques mobiles terrestres à ressources partagées – sans unité de commande centrale.....	127
Liste d'abréviations.....	129
Signaux du code Morse .....	133
Table d'épellation des lettres .....	134
Epellation des chiffres .....	135
Code Q .....	136
Abréviations et signaux divers .....	138
Mots code .....	140
Recommandation UIT-R P.1144-1 – Guide pour l'application des méthodes de prévision de la propagation de la Commission d'études 3 des radiocommunications.....	143
<b>APPENDICES</b> .....	149
Convention de Tampere .....	151
Résolution 34 (Rév.Doha, 2006) – Rôle des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication dans l'alerte rapide et l'atténuation des effets des catastrophes, et dans l'aide humanitaire .....	167
Résolution 36 (Rév. Antalya, 2006) – Les télécommunications/technologies de l'information et de la communication au service de l'aide humanitaire.....	171
Résolution 136 (Antalya, 2006) – Utilisation des télécommunication/technologies de l'information et de la communication dans le contrôle et la gestion des situations d'urgence et de catastrophe pour l'alerte rapide, la prévention, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours .....	173
Site web .....	176

## Figures

	<i>Page</i>
Figure 1 – Entités administratives mises à contribution dans la Convention de Tampere .....	14
Figure 2 – Communications mobiles par satellite .....	86
Figure 3 – Trois satellites géostationnaires peuvent couvrir la Terre entière .....	87
Figure 4 – Régions définies par l'UIT .....	93
Figure 5 – Illustration de la propagation des signaux radioélectriques à ondes décamétriques dans l'ionosphère .....	98
Figure 6 – L'ionosphère comprend plusieurs régions de particules ionisées à différentes hauteurs au-dessus de la Terre .....	99
Figure 7 – Trajets des ondes ionosphériques à incidence quasi verticale .....	100
Figure 8 – Connecteur coaxial PL-259 .....	106
Figure 9 – Construction d'un doublet demi-onde simple .....	109
Figure 10 – Différentes façons d'installer un doublet. La configuration à gauche est un doublet en V inversé .....	110
Figure 11 – Antenne verticale quart d'onde simple .....	111
Figure 12 – Construction d'une antenne plan dans un arbre .....	112
Figure 13 – Antenne plan à ondes métriques ou décimétriques avec 4 conducteurs «tombants» ..	113
Figure 14 – Différentes configurations d'une antenne en boucle Delta onde entière .....	114
Figure 15 – Antenne Yagi à trois éléments: réflecteur, élément alimenté et élément directeur s'appuyant sur un mât .....	115
Figure 16 – Stations de répéteur .....	128

## Tableaux

	<i>Page</i>
Tableau 1 – Attribution aux services d'amateur, fixe et mobile (version simplifiée, sans les renvois) .....	94
Tableau 2 – Longueurs approximatives des doublets $\frac{1}{2} \lambda$ pour bandes destinées aux services fixe, mobile et d'amateur .....	108
Tableau 3 – Longueur approximative des antennes unipolaires et des conducteurs au sol pour les bandes utilisées dans les services fixe, mobile et d'amateur .....	111



# **PARTIE I**

---



## CHAPITRE 1

### Les télécommunications au service des opérations de secours et pour atténuer les effets des catastrophes

#### 1 Introduction

Soulignant le rôle des télécommunications dans le domaine de l'aide humanitaire, le Secrétaire général de l'ONU, Kofi Annan, a déclaré:

*L'action humanitaire est en effet l'une des tâches les plus importantes, mais aussi l'une des plus difficiles qui incombent à l'Organisation des Nations Unies. La souffrance humaine ne se mesure pas en chiffres et nous avons souvent du mal à imaginer toute son étendue, même si nous sommes informés pratiquement en temps réel des catastrophes naturelles ou autres qui surviennent aux quatre coins de la planète. Pour apporter une réponse adaptée aux besoins il faut pouvoir disposer en temps voulu de données exactes en provenance des lieux des sinistres souvent éloignés et inaccessibles. Qu'il s'agisse de la mobilisation de l'assistance ou de la chaîne logistique, qui permettra d'acheminer l'assistance, il est essentiel d'avoir des liaisons de télécommunication fiables. (ICET-98).*

Les télécommunications jouent un rôle capital, déterminant à tous les stades de la gestion des catastrophes. En amont, grâce aux satellites de télécommunication, aux radars, aux appareils de télémétrie et aux équipements météorologiques, on dispose aujourd'hui d'un système de télédétection qui permet de donner l'alerte: avant même la catastrophe, les télécommunications permettent de diffuser des informations sur l'imminence d'un danger, de sorte que toutes les précautions puissent être prises pour en atténuer les conséquences. Des statistiques récentes montrent que chaque année les catastrophes tuent plus de 25 000 personnes, en déplacent plus de 1 million et entraînent des dommages atteignant 65 millions de dollars EU.

Lorsque des catastrophes se produisent, on fait en sorte de permettre une coordination des travaux de secours par les entités nationales et la communauté internationale. De récentes expériences l'ont démontré, lorsque le Bureau de développement des télécommunications a été appelé à déployer des matériels de communication par satellite pour les communications de télé-médecine comme pour les communications téléphoniques ordinaires, immédiatement après les catastrophes, dans les pays victimes du tsunami, au Pakistan après un violent tremblement de terre, au Suriname après des inondations, au Pérou après un séisme, au Bangladesh et en Ouganda après des inondations dévastatrices, qui ont détruit presque entièrement l'infrastructure de base. Les télécommunications jouent aussi un rôle critique en facilitant le travail de reconstruction et en permettant de coordonner le retour des populations déplacées.

Ainsi, il est indéniable que les télécommunications jouent un rôle essentiel dans la prévention et la gestion des catastrophes, dans l'atténuation de leurs effets. D'autres systèmes de télécommunication, depuis la télédétection et le GPS jusqu'à l'Internet en passant par les GMPCS (systèmes mobiles mondiaux de communications personnelles), jouent un rôle non moins important et permettent de suivre l'évolution de phénomènes présentant un risque particulier, d'alerter les autorités, de prévenir les populations, de coordonner les opérations de secours, d'évaluer les dégâts et de mobiliser les aides à la reconstruction.

## 1.1 Le Manuel sur les télécommunications d'urgence, une nécessité

Tout Manuel bien fait est une mine de précieuses informations pour les étudiants, les professionnels récemment diplômés, les spécialistes chevronnés et les décideurs, ainsi que pour toute autre personne ou institution s'intéressant à la question traitée. Le présent Manuel ne fait pas exception à la règle: destiné à renseigner fidèlement tous ceux et celles qui participent à cette noble entreprise qui consiste à fournir et utiliser les moyens de télécommunication pour atténuer les conséquences des catastrophes et pour faciliter les opérations de secours, il simplifie et démystifie les questions techniques complexes qui sont le propre de ce domaine en constante évolution que constituent les télécommunications, surtout en ces temps où il est question de convergence technologique et de réseaux de la prochaine génération. Aussi, bien que conçu pour être d'un usage simple, le présent Manuel n'en est-il pas moins aussi exhaustif que possible, mais condensé, et comprend-il d'utiles informations factuelles qui sont présentées de manière concise afin d'être facilement accessibles, par les spécialistes notamment.

**La Partie I** du Manuel comprend trois chapitres: le premier correspond à la présente introduction et le second aborde la question de l'organisation des télécommunications d'urgence, avant de traiter de la prévention des catastrophes, des réponses apportées et des moyens de télécommunication disponibles.

**La Partie II** compte sept chapitres consacrés aux aspects opérationnels des télécommunications d'urgence: le Chapitre 1 décrit l'outil que constituent les télécommunications pour les spécialistes des opérations d'urgence; le Chapitre 2 s'intéresse aux réseaux de télécommunication publics et en précise le rôle dans les opérations de secours, tandis que les Chapitres 3, 4, 5, 6 et 7 traitent de l'utilisation, respectivement, de l'Internet, des services et des réseaux de télécommunication privés, du service de radio-amateurs, du service de radiodiffusion et des technologies nouvelles.

**La Partie III** expose les éléments techniques des télécommunications d'urgence, revêtent une grande importance pour les spécialistes sur le terrain, souvent confrontés à des problèmes techniques lors de l'installation et de l'utilisation sur le lieu d'une catastrophe d'équipements de télécommunication.

## 1.2 A qui s'adresse ce Manuel?

Le Manuel sur les télécommunications d'urgence, qui est le Volume I du Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence, est écrit de manière à pouvoir être lu, étudié et compris par quiconque a des responsabilités liées à la planification, l'utilisation et l'étude des systèmes de télécommunications d'urgence ou de leurs vulnérabilités. Il peut être lu isolément ou à l'occasion de possibilités de formation formelle sur le terrain. Il est le fruit d'un projet du Secteur du développement des télécommunications (UIT-D). C'est une version actualisée du Manuel sur les télécommunications d'urgence publié en 2005 et enrichi par les Volumes II et III, qui contiennent les contributions sur la question du Bureau des radiocommunications et du Bureau de la normalisation des télécommunications. Ce volume et le Recueil sont publiés en même temps que le Manuel de l'UIT-D sur les meilleures pratiques dans le domaine des télécommunications d'urgence, qui contient des informations précieuses sur la conception de plans nationaux de télécommunications.

## CHAPITRE 2

### Cadre organisationnel des télécommunications d'urgence

#### 2 Introduction

Pour décrire le cadre organisationnel des télécommunications d'urgence, il convient de définir au préalable les mots «urgence» et «télécommunications». Par définition, une *urgence* est simplement une situation qui exige une intervention urgente. Selon les circonstances, la première intervention sera le fait de la première personne présente sur les lieux, qui utilisera les moyens alors à sa disposition. Au-delà de cette immédiateté, une intervention de deuxième niveau peut être au besoin déclenchée, normalement au moyen des *télécommunications*.

Une situation d'urgence peut tourner à la *catastrophe*, en raison de son caractère extrême ou alors à cause d'une réponse initiale inadaptée à son ampleur. Une catastrophe exige souvent une mobilisation des secours au niveau régional, voire international. Les *communications* se rapportant à une catastrophe ne se limitent quant à elles pas à donner l'alerte et à demander une intervention d'urgence, activités qui se font normalement avec les moyens immédiatement disponibles.

Suivant le sens donné à ces quatre termes en italiques dans les documents techniques les plus récents et dans les travaux des commissions d'études compétentes de l'UIT, la présente deuxième édition du Manuel a pour objet l'emploi des télécommunications comme moyen logistique d'échange d'informations dans des situations d'urgence et de catastrophe; il ne traite pas des communications quant à leur contenu, et ne se cantonne pas aux télécommunications au sens strict du terme.

#### 2.1 Prévention et préparation

La *prévention*, c'est-à-dire le fait d'éviter un risque, se fait essentiellement au niveau local. Les télécommunications ont un rôle essentiel à jouer en ce qui concerne la diffusion des connaissances pertinentes et la création d'une prise de conscience, ou sensibilisation; elles sont l'indispensable courroie de transmission de l'alerte avancée. La *préparation*, c'est-à-dire les dispositions prises pour faire face à des situations d'urgence, incombe aux spécialistes institutionnels, autrement dit aux services d'urgence, dont les équipements et réseaux de télécommunication doivent être, compte tenu de la vocation même de ces services, prêts et disponibles en permanence. En cas de catastrophe, les interventions et les opérations de secours mobilisent ces spécialistes institutionnels que sont les organisations humanitaires, tant nationales qu'internationales. A la différence des services d'urgence locaux, ces organisations doivent se tenir prêtes à intervenir dans des régions qu'elles ne peuvent prévoir et dans des circonstances qui peuvent être extrêmement variées. Dans ces conditions, les télécommunications constituent un problème de taille.

#### 2.2 Intervention

La qualité de l'intervention dépend avant tout de la rapidité avec laquelle sont échangées les informations et de la précision de ces dernières. La complexité croissante des structures administratives et le partage des responsabilités dans les interventions entre différentes autorités vont de pair avec un nombre croissant de liaisons de communication. Les réseaux publics, par exemple les réseaux téléphoniques fixes et mobiles, sont les courroies de transmission de l'alerte de premier niveau.

Avec la participation de partenaires qui ne sont pas à proximité immédiate d'une catastrophe, les responsabilités et, partant, les besoins de communication prennent une toute autre dimension; en effet, la prise de décisions dans des conditions d'intervention imprévisibles finit par être un processus qui met à contribution une multitude d'institutions, de sorte qu'il faut disposer de réseaux privés, comme des réseaux de radiocommunication dédiés avec des liaisons par satellite, pour combler les vides d'information et faciliter l'échange des renseignements.

### 2.3 Scénarios types

Les alarmes incendie sont parmi les plus vieux mécanismes d'appel «à l'aide»; en appuyant sur un bouton à un coin de rue, on déclenchait une sonnerie à la permanence des pompiers, qui indiquait seulement une chose, une urgence à proximité même du bouton d'alarme.

Ce système rudimentaire a évolué pour faire place à des systèmes de communication publics bidirectionnels utilisant une grande largeur de bande et autorisant l'échange de davantage d'informations. Au fil des ans, les outils mis à la disposition des équipes de secours se sont améliorés, non seulement en ce qui concerne les services et les applications qu'ils permettent, mais également en termes de diversité; et là une question importante concerne l'interopérabilité, qui sera examinée dans la Partie 2 du présent Manuel.

Aujourd'hui, les interventions et les opérations de secours au plan international ne se cantonnent plus aux seules catastrophes naturelles, comme les tremblements de terre, mais s'étendent aux conflits armés et aux attaques terroristes. Il est indispensable de prévoir des télécommunications fiables quelle que soit la nature de la catastrophe, étant donné que sur place les réseaux de télécommunication publics risquent d'être saturés, s'ils ne sont pas tout simplement détruits. La mise sur pied rapide de réseaux privés de substitution risque cependant de se heurter à des obstacles réglementaires si des dispositions appropriées n'ont pas été prévues à l'avance pour faciliter l'intervention des organismes d'aide internationale.

### 2.4 Les partenaires de l'intervention en cas de catastrophe

Après une catastrophe, l'intervention initiale incombe à la communauté locale; les secours aux niveaux national, régional et international ne sont mobilisés que s'il apparaît que l'aide requise dépasse les ressources et capacités des équipes locales. L'engagement d'entités au-delà des frontières d'un Etat souverain se fait sur la base «demande-offre-acceptation», et est subordonné en tout état de cause à une coordination avec les autorités du pays bénéficiaire.

Appelées à travailler dans des conditions mouvantes et difficiles, les organisations d'aide humanitaire sont nombreuses à dépendre, pour la coordination de leurs opérations, des réseaux et systèmes de télécommunication, qui se doivent donc d'être fiables.

### 2.5 Structures de la gestion des catastrophes au niveau national

L'attribution des fonctions en la matière varie d'un pays à l'autre. Dans la plupart des cas, elle reflète les structures administratives d'un pays, avec en général un coordonnateur à chaque niveau, à l'échelle locale, nationale et régionale. La coopération «horizontale» entre les services spécialisés à chacun de ces niveaux est tout aussi importante que la hiérarchie verticale; ainsi, en ce qui concerne les télécommunications appliquées aux catastrophes, elles supposent l'établissement à chaque niveau de liaisons directes entre les services de coordination des opérations, les autorités de télécommunication et les fournisseurs de services.

Indispensable à tous les niveaux d'une structure nationale, cette coordination l'est également à l'échelon international de l'aide humanitaire; là, c'est l'Etat qui est l'interlocuteur premier des fournisseurs étrangers de l'aide humanitaire, mais les activités opérationnelles de ces derniers doivent être totalement intégrées aux opérations nationales qui sont menées aux différents niveaux. Une «équipe de gestion des opérations en cas de catastrophe», normalement convoquée par le représentant résident de l'ONU et comprenant toutes les organisations internationales présentes dans le pays sinistré, est constituée dans la capitale et a pour interlocuteur l'entité ou la personne chargée au niveau national de la gestion de la catastrophe. Au niveau local, un centre de coordination des opérations sur le terrain (OSOCC), normalement créé par une équipe des Nations Unies pour la coordination et l'évaluation des catastrophes (UNDAC), veille à l'intégration de l'aide internationale et du travail des partenaires tant nationaux que locaux sur le lieu même de la catastrophe. La disponibilité de télécommunications fiables est une condition *sine qua non* au bon fonctionnement de chacun de ces mécanismes et à leur interaction coordonnée.

### 2.6 Structures de gestion des catastrophes au niveau international

Dans une certaine mesure, c'est parce qu'il existe des télécommunications mondiales en temps réel que les interventions en cas d'urgence et en particulier de catastrophe majeure réunissent de plus en plus de partenaires internationaux, dont certains sont des organismes institutionnels tandis que d'autres sont une réponse parfois ad hoc à des besoins aigus. Quoi qu'il en soit, tous réagiront en fonction des informations qui leur seront communiquées et leur réaction sera fonction de la pertinence et de l'exactitude de ces informations.

#### 2.6.1 Entités des Nations Unies

Le système des Nations Unies comprend des institutions spécialisées dans les différents aspects de la mission humanitaire, y compris l'intervention en cas de catastrophe. Leur coopération est assurée par l'Office des Nations Unies pour la coordination des affaires humanitaires (OCHA), dirigé par le coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe, avec des bureaux à Genève et à New York et des bureaux régionaux dans un certain nombre de pays. A l'aide d'un système de service permanent, 24 heures sur 24, 365 jours par an, l'OCHA utilise tous les moyens de télécommunications disponibles pour surveiller les catastrophes et alerter immédiatement la communauté internationale afin de mobiliser les ressources appropriées dans les cas où une assistance internationale sera probablement nécessaire.

Outre ses propres réseaux de télécommunication, l'OCHA remplit les fonctions de coordonnateur opérationnel dont il a été chargé aux termes de la Convention de Tampere [voir le Chapitre 4]. L'Office convoque à intervalles réguliers le Groupe de travail chargé des télécommunications en cas d'urgence (WGET), instance dont la composition est ouverte à toutes les entités des Nations Unies et à de nombreuses organisations internationales ou nationales, gouvernementales ou non gouvernementales qui interviennent en cas de catastrophe ainsi qu'aux experts du secteur privé et du monde universitaire. Entre ses deux réunions plénières annuelles, les partenaires du WGET se réunissent dans des groupes de travail ad hoc pour des questions précises et assurent un échange d'informations continu par voie électronique.

En cas d'urgence, l'OCHA dépêche des équipes des Nations Unies pour la Coordination et l'évaluation des catastrophes (UNDAC) vers le pays sinistré. Ces équipes arrivent généralement en quelques heures sur le site de la catastrophe pour apporter leur appui aux autorités nationales dans la coordination de l'assistance internationale.

Dans les pays sinistrés, les diverses entités de l'Organisation des Nations Unies collaborent avec l'équipe de gestion des opérations en cas de catastrophe (EGO). Cette équipe est convoquée par le coordonnateur-résident, qui, dans la plupart des cas, est le représentant du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), qui a des bureaux dans la plupart des Etats Membres de l'Organisation des Nations Unies. En fonction de la nature de la catastrophe, les diverses agences et institutions fournissent l'assistance dans leur domaine de compétence.

En plus de l'OCHA, les entités de l'ONU les plus communément engagées dans l'intervention en cas de catastrophe comprennent le Programme alimentaire mondial (PAM), qui fournit de la nourriture en cas de catastrophe ainsi que des services logistiques pour d'autres biens de secours, l'Office du Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR), qui fournit abris et assistance aux populations sinistrées, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), qui fournit des services sanitaires en particulier aux groupes les plus vulnérables. En fonction de la nature de l'assistance nécessaire, d'autres agences participent dans leurs domaines spécifiques.

Tout au long du processus de surveillance, d'alerte, de mobilisation et d'intervention, les télécommunications ont une importance vitale. Toutes les entités de l'Organisation des Nations Unies possèdent des réseaux propres et communs et ont la capacité d'étendre ces réseaux au cas où d'autres moyens de communication seraient affectés par une catastrophe. L'interaction de tous les réseaux est assurée par le mécanisme du Groupe de travail chargé des télécommunications en cas d'urgence, et, dans le pays sinistré, un Fonctionnaire chargé de la coordination des télécommunications (TCO) est responsable de l'utilisation optimale de tous les réseaux disponibles.

### 2.6.2 L'Union internationale des télécommunications

L'Union internationale des télécommunications (UIT) a été créée au siècle dernier en tant qu'organisation internationale neutre pour que les gouvernements et le secteur privé puissent coordonner l'exploitation des réseaux et services de télécommunication et encourager le développement des techniques de communication. Bien que cette organisation reste relativement inconnue du grand public, les travaux qu'elle effectue depuis plus d'un siècle ont contribué à la construction d'un réseau mondial de communication qui, même s'il associe aujourd'hui de multiples technologies, reste l'un des systèmes les plus fiables jamais inventés par l'homme. Ses travaux apportent une contribution considérable aux opérations de prévention, de préparation et d'intervention.

Alors que l'utilisation des technologies de télécommunication et des systèmes de radiocommunication s'étend à un nombre croissant d'activités, les travaux de l'UIT ont toujours plus d'impact sur la vie quotidienne des habitants de la planète.

Les activités de normalisation de l'Union, qui ont déjà favorisé l'expansion de nouvelles techniques telles que la téléphonie mobile et l'Internet, servent maintenant à définir les éléments constitutifs de la toute nouvelle infrastructure mondiale de l'information et à concevoir des systèmes multimédias évolués combinant signaux téléphoniques, audio, vidéo et de données.

Parallèlement, l'UIT poursuit sa tâche de gestion du spectre afin d'assurer le fonctionnement harmonieux des systèmes radioélectriques (téléphones cellulaires et récepteurs de radiomessagerie, systèmes de navigation aérienne et maritime, stations de recherche scientifique, systèmes de communication par satellite et moyens de radiodiffusion et de télévision) qui doivent fournir des services hertziens fiables aux habitants du monde entier.

Enfin, en renforçant son rôle de catalyseur des partenariats de développement entre le secteur public et le secteur privé, l'UIT contribue à la modernisation rapide des infrastructures de télécommunication dans les pays en développement.



Que ce soit dans le domaine du développement, de la normalisation des télécommunications ou du partage du spectre, les méthodes consensuelles adoptées par l'UIT aident les pouvoirs publics et l'industrie à résoudre de multiples problèmes qu'il serait difficile de régler au moyen de négociations bilatérales. Cette activité est cruciale notamment dans le domaine de l'atténuation des effets des catastrophes et des secours.

L'Article 1, Section 2 g) de la Constitution de l'UIT dispose que l'UIT doit «favoriser l'adoption de mesures pour assurer la sécurité de la vie par le biais de la coopération des services de télécommunications».

Ce mandat a été encore renforcé par les résolutions et recommandations adoptées par le passé ou plus récemment par les conférences mondiales de développement des télécommunications (CMDT), les conférences mondiales des radiocommunications (CMR) et par les Conférences de plénipotentiaires de l'UIT, ainsi que par le rôle actif que joue l'UIT dans les activités se rapportant à la Convention de Tampere. L'UIT travaille en étroite coopération avec le coordonnateur des Nations Unies pour les secours d'urgence et chef de l'Office pour la coordination des affaires humanitaires (OCHA), et est membre du Groupe de travail chargé des télécommunications en cas d'urgence (WGET). Le mandat confié à l'Union aux termes de la Convention de Tampere et des instruments y relatifs est examiné plus en détail au Chapitre 3.

### **2.6.3 Le Comité international de la Croix-Rouge (CICR)**

Le CICR jouit, dans le droit international, d'un statut spécifique qui le différencie des organisations non gouvernementales (ONG). Tout en étant dans bien des cas un fournisseur d'assistance humanitaire opérationnelle, le CICR a pour fonction première l'application des conventions de Genève qui régissent le droit humanitaire en cas de conflit. Les délégations du CICR dans de nombreux pays à travers le monde sont reliées par leur propre réseau de télécommunication, qui peut être renforcé suivant l'ampleur d'une catastrophe.

### **2.6.4 Organisations non gouvernementales internationales**

Les organisations non gouvernementales (ONG) internationales jouent un rôle clé dans la fourniture de l'assistance opérationnelle. Un exemple bien connu d'ONG internationale est la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (IFRC) qui a des sociétés membres nationales dans le monde entier. La Fédération IFRC et d'autres ONG possèdent leurs propres réseaux de télécommunication et apportent leur appui à leurs homologues nationaux lorsque les voies normales de communication sont interrompues par une catastrophe. Les entreprises commerciales, Ericsson par exemple, constituent un nouveau groupe important parmi les ONG qui mettent les compétences de leurs sièges et de leurs bureaux dans plusieurs pays au service des opérations de secours aux sinistrés.

### **2.6.5 Institutions gouvernementales assurant l'assistance internationale**

Tout comme les organisations internationales, les institutions nationales de nombreux pays fournissent des secours en cas de catastrophes à l'étranger. Des exemples en sont l'Agence suédoise des services de secours (SRSA), l'Unité suisse d'opérations de secours (SDR), et la «Technisches Hilfswerk» allemande. Elles offrent souvent leurs services dans des domaines spécifiques, en fournissant leur assistance selon des arrangements bilatéraux avec le pays d'accueil ou en tant que partenaires d'application dans les opérations de secours des Nations Unies. Les organisations nationales d'assistance internationale fournissent habituellement des télécommunications pour leurs propres besoins et elles soutiennent souvent d'autres institutions, telles que l'ONU, les ONG et les services nationaux de secours, en leur fournissant un soutien en télécommunications. Des organisations non gouvernementales nationales peuvent dans certains cas jouer des rôles similaires à ceux d'organisations «gouvernementales» nationales.

## 2.7 Organisation des télécommunications d'urgence

L'échange d'informations en temps réel est la pierre angulaire de toutes les activités de coopération en matière de catastrophes qu'il s'agisse de la prévention, de la préparation ou des interventions, mais aussi de l'aide aux sinistrés. La rapidité des progrès technologiques et la multitude des outils, équipements et réseaux disponibles ont ouvert de nouvelles possibilités aux organisations humanitaires, qui ne pourront toutefois pas remplir totalement leur mission si les uns et les autres ne sont pas pleinement intégrés pendant toute la phase de conception et d'application des principes opérationnels. Les télécommunications sont certes les outils d'une structure organique, mais elles ont également besoin de leur propre support organisationnel.

La disponibilité et l'applicabilité des moyens de télécommunication les plus appropriés dans les situations d'urgence sont le résultat de l'étroite coopération entre les organismes d'aide humanitaire, les équipementiers et les fournisseurs de services qui gèrent les différents réseaux. Cette relation permettra de procéder à une évaluation objective de ce que ces technologies peuvent ou ne peuvent pas faire dans telle ou telle situation.

## CHAPITRE 3

### Le cadre réglementaire

#### 3 Introduction

Les communications de détresse et de sécurité en mer jouissent traditionnellement de privilèges tels que la priorité absolue sur tout autre trafic et l'exonération de taxes; ces mêmes règles s'appliquent aux communications avec les aéronefs et entre aéronefs, mais pas aux télécommunications terrestres d'urgence. Leur applicabilité aux situations d'urgence et aux catastrophes n'a été reconnue que récemment et il reste encore beaucoup à faire.

Les télécommunications présentent un double visage; en effet, si leur maîtrise et leur réglementation relèvent de la souveraineté de chaque Etat, elles ne respectent pas, par leur nature même, les frontières nationales; c'est pourquoi une régulation internationale est indispensable et c'est pourquoi les autorités nationales de régulation sont saisies des questions d'intérêt national. Concernant les télécommunications d'urgence, cela veut dire qu'il faut établir un cadre international et créer des instruments juridiques internationaux, et que la législation des pays relative à la sauvegarde des intérêts nationaux doit se conformer au droit international applicable.

#### 3.1 Création d'un cadre réglementaire international pour les télécommunications d'urgence

Une assistance humanitaire internationale efficace et appropriée ne peut être assurée en l'absence de télécommunications qui fonctionnent, tout particulièrement lorsque le nombre d'intervenants sur place est élevé que ce soit avant, pendant ou après la catastrophe. Au fil des ans, les diverses parties impliquées dans les opérations de secours et dans l'atténuation des effets des catastrophes ainsi que dans le développement des télécommunications ont ainsi reconnu la nécessité d'un cadre international pour la mise à disposition de ressources de télécommunications pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe. En 1991, une conférence internationale sur les communications en cas de catastrophe a réuni à Tampere (Finlande), des spécialistes des catastrophes et des télécommunications; elle a adopté la Déclaration de Tampere sur les communications en cas de catastrophe, déclaration émanant de spécialistes dépourvue et de valeur juridique, qui soulignait la nécessité de créer un instrument international relatif à la mise à disposition de télécommunications pour les secours en cas de catastrophe. Cette Conférence devait à l'époque reconnaître que les liaisons de communication régulières étaient souvent interrompues pendant les catastrophes et que des obstacles réglementaires entravaient souvent le passage aux frontières des équipements de communication d'urgence. Elle priait le coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe de coopérer avec l'UIT et d'autres organisations concernées afin de résoudre ce problème et de régler d'autres difficultés réglementaires en vue d'atteindre les buts et objectifs de la Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles (IDNDR). Elle les invitait à convoquer une conférence intergouvernementale en vue de l'adoption d'une convention sur les communications en cas de catastrophe.

La Déclaration de Tampere a été annexée à la Résolution N° 7 (Communications en cas de catastrophe) adoptée à l'unanimité par la première Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT-94, Buenos Aires, 1994). Dans ladite Résolution, toutes les administrations sont instamment

priées de lever les obstacles réglementaires nationaux afin de permettre la libre utilisation des télécommunications dans les opérations de secours en cas de catastrophe. Le Secrétaire général de l'UIT y est invité à collaborer étroitement avec l'ONU dans le cadre de l'IDNDR en vue de l'élaboration d'une convention internationale sur les communications en cas de catastrophe.

Quelques mois plus tard, la Résolution N° 7 de la CMDT-94 était entérinée par la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT (Kyoto, 1994). Dans la Résolution N° 36 (Communications en cas de catastrophe), qui réaffirmait la nécessité d'une convention internationale sur les communications en cas de catastrophe et renforçait la Résolution N° 7 de la CMDT-94, les administrations étant instamment priées de réduire et/ou lever les obstacles réglementaires afin de faciliter la mise à disposition rapide et l'utilisation efficace des ressources de télécommunications en vue de l'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours en cas de catastrophe.

Ces Résolutions ont été à leur tour renforcées par la Résolution N° 34 et par la Recommandation N° 12 de la Conférence mondiale de développement des télécommunications (Istanbul, 2002) (CMDT-02) et par la Résolution N° 36 de la Conférence de plénipotentiaires (Marrakech, 2002) (PP-02). En 2006, la Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT-06) a adopté la Résolution N° 34 (Rév. Doha, 2006) sur le rôle des techniques de l'information et de la communication dans l'alerte précoce et l'atténuation des effets des catastrophes et dans l'assistance humanitaire, ainsi qu'une Question de la Commission d'études 2 de l'UIT-D (Question 22/2) sur l'utilisation des TIC pour la gestion des catastrophes, ressources et systèmes capteurs spatiaux actifs ou passifs utilisés en cas de catastrophe et pour les secours d'urgence. Plus tard la même année, la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT tenue à Antalya (PP-06) a adopté la Résolution N° 36 (Rév. Antalya, 2006) sur les télécommunications/technologies de l'information et de la communication au service de l'aide humanitaire et la Résolution N° 136 (Antalya, 2006) sur l'utilisation des télécommunications/technologies de l'information et de la communication dans le contrôle et la gestion des situations d'urgence et de catastrophe pour l'alerte rapide, la prévention, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours.

En application de ces résolutions et du mandat donné par la Commission permanente interagence (IASC, l'organisme consultatif de l'ONU pour les affaires humanitaires), le Groupe de travail chargé des télécommunications en cas d'urgence (WGET) a été mis en place. Depuis 1994 ses réunions sont convoquées par l'Office des Nations Unies pour la coordination des affaires humanitaires (OCHA), ou ses prédécesseurs, l'UNDRO et la DHA; il sert de forum ouvert pour la discussion de toutes les questions liées aux télécommunications d'urgence. Le groupe WGET comprend tous les partenaires de l'assistance humanitaire et des télécommunications d'urgence, en particulier des entités de l'ONU et des organisations gouvernementales ou non gouvernementales internationales ou nationales majeures, et est ouvert aux spécialistes du monde universitaire ou du secteur privé. Dans le cadre de ses activités de coordination et de normalisation des échanges d'informations en matière d'aide humanitaire, le groupe WGET a élaboré un projet de convention internationale sur les télécommunications en cas d'urgence.

### **3.2 Instruments réglementaires internationaux sur les télécommunications d'urgence**

Le Secrétaire général de l'UIT a communiqué un premier projet officiel de «Convention sur la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe» à tous les Etats Membres de l'Union en 1996. Par sa Résolution N° 644, adoptée à l'unanimité, la Conférence mondiale des radiocommunications de 1997 (CMR-97) a exhorté les administrations à appuyer sans réserve l'adoption de la Convention ainsi que son application au plan national.

De même, la deuxième Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT-98, La Valette) a adopté la Résolution N° 19, dans laquelle il fait plus qu'entériner toutes les résolutions susmentionnées; elle invite en effet le coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe et le WGET à collaborer étroitement avec l'UIT en vue de fournir une assistance aux administrations ainsi qu'aux organisations de télécommunication régionales et internationales dans l'application de la Convention. Le Secteur du développement des télécommunications de l'UIT a été invité à faire en sorte que les télécommunications d'urgence soient dûment prises en compte en tant qu'élément du développement des télécommunications, notamment en encourageant l'utilisation de moyens de communication décentralisés. Le présent Manuel est un exemple de la réponse fournie par l'UIT.

Les efforts internationaux en matière de télécommunications d'urgence ont porté leurs fruits lorsque, du 16 au 18 juin 1998, à l'invitation du Gouvernement finlandais, 76 pays et diverses organisations intergouvernementales ou non gouvernementales ont participé à la Conférence intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence (ICET-98) à Tampere (Finlande). Le 18 juin 1998, trente-trois des Etats participants ont signé le traité, désormais intitulé Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunications pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe.

En 1998, la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT, réunie à Minneapolis, a exhorté les administrations nationales à signer et à ratifier la Convention de Tampere au plus tôt. Dans sa Résolution N° 36, elle demande instamment que la Convention soit appliquée rapidement. En outre, la 54<sup>e</sup> session de l'Assemblée générale des Nations Unies, en 1999, a appelé, par sa Résolution N° 54/233, à la ratification et à l'application de la Convention de Tampere.

### 3.3 La Convention de Tampere

La structure de la Convention suit le format caractéristique des traités internationaux et son texte contient, en plus des paragraphes de fond, les stipulations requises pour un traité déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

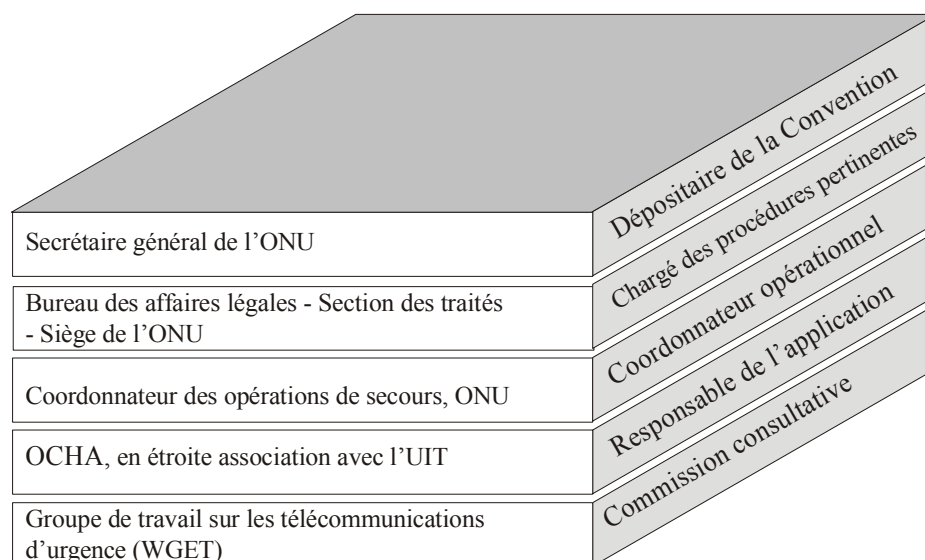
- Le Préambule de la Convention prend note du rôle essentiel des télécommunications dans l'assistance humanitaire et de la nécessité de les faciliter et il rappelle les instruments légaux majeurs, tels que les Résolutions de l'Organisation des Nations et de l'Union internationale des télécommunications, qui ont préparé le terrain pour la Convention de Tampere.
- L'Article 1 définit les termes utilisés dans la Convention. Les définitions «d'organisation non gouvernementale» et «d'entités autres que des Etats» ont une signification particulière car la Convention de Tampere est le premier traité dans son genre à accorder des privilèges et des immunités à leur personnel.
- L'Article 2 décrit la coordination des opérations qui doit être assurée par le coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe (par le biais de l'Office des Nations Unies pour la coordination des affaires humanitaires (OCHA)).
- L'Article 3 définit le cadre global de la coopération entre les Etats parties et tous les partenaires de l'assistance humanitaire internationale, y compris les entités autres que des Etats.
- L'Article 4 décrit les procédures pour la demande et la mise à disposition de l'assistance en matière de télécommunications, en reconnaissant spécifiquement à un Etat partie le droit de diriger, de contrôler et de coordonner l'assistance fournie selon les termes de la présente Convention sur son territoire.
- L'Article 5 définit les privilèges, immunités et facilités que doit fournir l'Etat partie demandeur, en précisant encore une fois que rien dans le présent Article ne doit porter atteinte aux droits et obligations en application d'accords internationaux ou d'une législation internationale.

- Les Articles 6, 7 et 8 définissent des éléments et aspects spécifiques de la mise à disposition de l'assistance en matière de télécommunications tels que la cessation de l'assistance, le paiement ou le remboursement de coûts ou de droits, et la mise en place d'un inventaire de l'assistance en matière de télécommunications.
- L'Article 9 peut être considéré comme l'élément central de la Convention de Tampere car la levée des obstacles réglementaires a été l'objectif premier des travaux menés depuis 1990 pour élaborer ce traité.
- Les Articles restants, 10 à 17, contiennent les dispositions standard relatives à la relation entre la Convention et d'autres accords internationaux, ainsi que le règlement des différends, l'entrée en vigueur, les amendements, les réserves et la dénonciation. Ils indiquent que le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies est le dépositaire de la Convention et que les versions anglaise, arabe, chinoise, espagnole, française et russe de la Convention font également foi. On peut télécharger gratuitement les textes à l'adresse: [www.reliefweb.int/telecoms/tampere/index.html](http://www.reliefweb.int/telecoms/tampere/index.html)

### 3.3.1 Directives pour la signature, la ratification, l'acceptation, l'approbation ou l'adhésion

La «Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunications pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe» est un traité international entre Etats. Elle lie les Etats qui y ont déclaré leur adhésion, mais son contenu peut être également appliqué en totalité ou en partie à tout moment au moyen d'une référence dans des accords bilatéraux ou multilatéraux régissant l'assistance humanitaire internationale. Le Secrétaire général des Nations Unies est le dépositaire de la Convention (Art. 16). Le Bureau des Affaires légales, situé dans la Section des traités, au Siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York, est chargé de l'application des procédures. Le coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe est le coordonnateur des opérations pour l'application de la Convention (Art. 2). L'Office des Nations Unies pour la coordination des affaires humanitaires (OCHA) est chargé de l'application et de l'exécution des fonctions et travaux respectifs, en collaboration étroite avec l'Union internationale des télécommunications (UIT). Le Groupe WGET fait office de commission consultative. Voir la Figure 1.

Figure 1 – Entités administratives mises à contribution dans la Convention de Tampere



Un Etat peut exprimer son consentement à être lié par la présente Convention:

- par signature définitive;
- par dépôt d'un instrument de ratification;
- pendant la Conférence intergouvernementale (ICET-98) et pour une durée limitée après, aussi par signature soumise à ratification, acceptation ou approbation suivie du dépôt d'un instrument de ratification, d'acceptation ou d'approbation; ces dispositions temporaires ne sont plus applicables.

Un Etat peut exprimer à tout moment son consentement à être lié par la Convention; devant l'urgence nécessaire d'une application complète de celle-ci, il est cependant souhaitable que la procédure pertinente soit effectuée auprès du dépositaire au plus tôt. Il convient que les procédures de signature suivent les instructions indiquées dans la note jointe par le Conseil juridique de l'Organisation des Nations Unies. Pour toutes les questions connexes, il est conseillé de demander l'assistance de la Section des traités de l'ONU. La Convention entrera en vigueur trente jours après le dépôt des nécessaires instruments par trente Etats.

### **3.3.2 Principales implications pour les Etats parties à la Convention**

En fonction de la législation nationale applicable, l'adhésion à un traité international peut nécessiter la consultation et/ou l'approbation de différents organismes législatifs et exécutifs. Il en va de même pour l'ajustement des lois, règles et réglementations nationales qui pourrait être nécessaire pour la conformité aux articles de fond du traité. Au cours de ces procédures, les aspects ci-après mériteraient une attention spéciale:

- La Convention a pour objectif d'accélérer et de faciliter l'utilisation des télécommunications en cas de catastrophe dans le cadre de l'assistance humanitaire internationale. Cette assistance en matière de télécommunications peut être assurée en tant qu'assistance directe, fournie à des institutions nationales et/ou à une localité ou région sinistrée, voire fournie en tant que partie ou soutien d'autres activités de secours en cas de catastrophe.
- La Convention définit le statut du personnel des divers partenaires de l'assistance humanitaire, y compris celui des entités gouvernementales, des organisations internationales, des organisations non gouvernementales et autres entités autres que des Etats et définit leurs privilèges et immunités.
- La Convention protège complètement les intérêts des Etats demandant et recevant l'assistance. Le gouvernement hôte conserve le droit de superviser l'assistance.
- La Convention prévoit l'établissement d'accords bilatéraux entre le(s) prestataire(s) de l'assistance et l'Etat qui demande/reçoit celle-ci. Le groupe WGET développera des cadres standard pour de tels accords. Afin de prévenir des retards dans la fourniture de l'assistance, des «bonnes pratiques» seront codifiées dans un langage d'application commun. L'utilisation de tels modèles d'accord, qui seront disponibles dans le format papier et électronique, permettra l'application immédiate de la Convention de Tampere en cas de n'importe quelle catastrophe soudaine.

La Convention est entrée en vigueur le 8 janvier 2005. Jusqu'à présent, 36 pays l'ont ratifiée et l'UIT-D a apporté une assistance à certains Etats Membres de l'UIT en ce qui concerne sa ratification et sa mise en œuvre. En 2007, des réunions ont eu lieu à Bandung (Indonésie) pour la région Asie-Pacifique, à Alexandrie (Egypte) pour la région des Etats arabes, à Yaoundé (Cameroun) pour la région Afrique centrale, à Colombo (Sri Lanka) et à Male (Maldives).



### 3.4 Autres instruments et initiatives réglementaires internationaux

L'importance que revêtent les télécommunications d'urgence a été reconnue dans un certain nombre d'autres documents, issus de conférences internationales ou de réunions de spécialistes telles que les commissions d'études de l'UIT. En plus des documents mentionnés au paragraphe 3.1, qui ont pour objet de créer un cadre réglementaire international pour les télécommunications d'urgence, les textes ci-après sont les plus récents à être venus s'ajouter:

- La *Résolution N° 34 (Rév. Doha, 2006)*, intitulée «Rôle des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication dans l'alerte rapide et l'atténuation des effets des catastrophes et dans l'aide humanitaire». Le Directeur du Bureau de développement des télécommunications y est chargé d'apporter un appui aux administrations en vue de la mise en œuvre de ladite Résolution et de la Convention de Tampere et les administrations qui n'ont pas encore ratifié ladite Convention à prendre les mesures nécessaires pour le faire selon qu'il conviendra.
- La *Résolution N° 36 (Rév. Antalya, 2006)*, intitulée «Les télécommunications/technologies de l'information et de la communication du service de l'aide humanitaire», dans laquelle les Etats Membres sont invités à œuvrer en vue d'adhérer à la Convention de Tampere en toute priorité et les Etats Membres parties à la Convention de Tampere sont exhortés à prendre toutes les mesures concrètes d'application de ladite Convention et à travailler en étroite collaboration avec le coordonnateur des opérations, comme le prévoit ladite Convention.
- Le cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015: pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes, adopté par la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes, conférence organisée par la Stratégie internationale pour la prévention des catastrophe (ONU/SIPC) en 2005<sup>1</sup>.

### 3.5 Les télécommunications d'urgence dans le cadre réglementaire national

La mise en œuvre d'instruments juridiques internationaux peut exiger d'apporter des amendements à la législation d'un pays. Si l'application de la Convention de Tampere concerne au premier chef les autorités responsables des télécommunications, elle n'en a pas moins une incidence sur un certain nombre d'autres services officiels responsables, par exemple, des importations et des exportations ou des contrôles aux frontières.

Afin de favoriser la mise en œuvre de la Convention de Tampere, les pays voudront bien s'adresser au Secteur du développement de l'UIT, l'UIT-D, qui au besoin leur fournira avis et appui pour leur permettre d'élaborer une législation et une réglementation favorables aux télécommunications, conformément à l'Article 12.2 de la Convention de Tampere.

#### 3.5.1 Développement d'un concept national de communications en cas de catastrophe

Dans le cadre de l'application de la Convention de Tampere, des projets pilotes devront être réalisés dans plusieurs pays en développement afin d'évaluer les points forts, les faiblesses, les opportunités et les menaces qui concernent les réseaux de communications en cas de catastrophe existants. Ces projets devraient viser à étudier et évaluer les informations de base sur les catastrophes courantes dans un pays,

---

<sup>1</sup> Le cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015: Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes, peut être téléchargé sur le site web de l'ONU/SIPC à l'adresse: [www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm](http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm)



sur les problèmes et contraintes des communications en cas de catastrophe, sur la structure opérationnelle existante pour l'intervention en cas de catastrophe ainsi que sur les équipements et personnel impliqués. En s'appuyant sur ces informations, des recommandations – institutionnelles, réglementaires, techniques et financières – seront proposées à l'examen des autorités nationales compétentes afin d'améliorer ou de mettre en place un concept national de communications en cas de catastrophe.

### 3.5.2 Un concept global

La situation propre à chaque pays déterminera la structure de l'étude. Le secrétariat du WGET peut aider à l'identification de spécialistes ayant une expérience de l'évaluation des structures de communications nationales en cas de catastrophes et du développement de concepts.

### 3.5.3 Méthodes et portée d'une étude

Des études de cette nature supposent l'implication totale des gestionnaires des opérations en cas de catastrophe ainsi que des entités chargées des télécommunications, pour qu'elles atteignent les objectifs fixés. L'accent devrait être mis sur tous les réseaux de télécommunication disponibles, c'est-à-dire réseaux publics mais aussi réseaux privés tels que ceux des institutions chargées de la sécurité publique, liaisons aux réseaux maritimes et aéronautiques, autres réseaux spécialisés et liaisons au service d'amateur.

### 3.5.4 Considérations de confidentialité

L'expérience montre que la collecte d'informations sur la vulnérabilité des réseaux ne peut pas être réalisée sans l'approbation de la haute direction et des services officiels compétents, étant donné que ces informations pourraient être d'un grand intérêt pour d'éventuels saboteurs. Il peut donc être difficile d'obtenir des renseignements précis sur la disposition exacte des réseaux, étant donné qu'elles risquent d'être considérées et classées comme stratégiques. Dans ce cas, le personnel des services de télécommunication peut être réticent à fournir des informations, même si c'est en vue de la préparation aux catastrophes, et les opérateurs de réseaux peuvent ne pas donner d'informations, sauf s'ils reçoivent le feu vert de l'autorité publique compétente.

L'autorisation d'une étude sur la vulnérabilité de systèmes devra généralement émaner des autorités et entités supérieures. Il pourra être nécessaire de conclure au préalable un «accord de non-divulgence», ou un «protocole d'accord».

### 3.5.5 Nécessité d'une approche coordonnée

La préparation aux urgences est la plus efficace lorsque les responsabilités, ressources et objectifs des secteurs public et privé font l'objet d'une planification commune, laquelle favorise entre les différentes autorités juridictionnelles un sentiment de finalité commune, ainsi qu'un esprit de coopération qui se fait jour pendant la planification, mais aussi pendant les situations d'urgence proprement dites. Par ailleurs, cette approche coordonnée, fondée sur la coopération entre les parties intéressées, fournit l'occasion d'aborder ouvertement tous les problèmes, de chercher des solutions qui soient mutuellement acceptables et de trouver des accords. Une bonne illustration en est la création au Canada du Comité national pour les télécommunications d'urgence (NETC) et des dix comités régionaux de planification en cas d'urgence (RETC).

### 3.5.6 Opérateurs de télécommunications

De nombreux pays ayant procédé à la déréglementation et la privatisation de leurs télécommunications, les opérateurs se font désormais concurrence. Pour un opérateur, obtenir des informations sur la capacité du réseau d'un concurrent peut présenter un intérêt commercial, ce qui explique la réticence qu'ont les opérateurs à répondre aux questions. Il faudrait que l'autorisation de divulguer de telles informations provienne du niveau le plus élevé de direction. L'expérience a montré que les «responsables de la continuité des affaires», qui souvent font rapport directement au P.-D. G., occupent une fonction stratégique et sont des personnes avec lesquelles il faut compter. En effet, ils sont les mieux placés pour connaître les vulnérabilités du système existant. De nombreuses sociétés ont un «plan de continuité des affaires», qui contient le détail de la localisation des pièces de rechange et des dispositions permettant de rétablir les services et de récupérer les données rapidement.

### 3.5.7 Résultats

Les résultats de l'étude, fournis par l'opérateur de réseau, peuvent être difficiles à interpréter. Cet opérateur fera probablement référence à des valeurs «en Erlang» et à des capacités PCM de haut niveau mais peut éviter de mentionner les méthodes de transmission ou les systèmes d'alimentation électrique de secours. D'autre part, les industriels ayant parfois tendance à souligner les points forts et à minimiser les points faibles de leurs réseaux, un chercheur indépendant devra garder ce risque en tête lorsqu'il procédera à une évaluation.

Il convient que l'étude porte sur trois questions, liées mais différentes:

- la capacité;
- la vulnérabilité;
- le rétablissement rapide.

### 3.5.8 Capacité du réseau

Très peu de systèmes de télécommunications sont conçus pour transporter tout le trafic que les usagers sont susceptibles de générer, car ce serait assurément anti-économique, si bien que les concepteurs font diverses hypothèses sur ce que pourrait vraisemblablement être la charge la plus lourde pendant un jour de travail chargé.

Un commutateur type dans une zone résidentielle est conçu en supposant qu'environ 5% des utilisateurs vont l'utiliser simultanément à un moment donné. Dans les zones d'affaires, ce chiffre peut être plus proche de 10%. Par exemple, un centre type de 10 000 lignes dans une zone résidentielle peut être à même de transporter seulement 500 appels téléphoniques en même temps. La 501<sup>e</sup> personne qui compose un appel recevra une tonalité d'encombrement ou ne recevra pas de tonalité de numérotation.

Comme il est probable que le trafic augmentera considérablement sur tout réseau fonctionnant encore après une catastrophe, il importe d'étudier le comportement des systèmes pendant des situations de surcharge extrême. Dans un certain nombre de systèmes, un commutateur public réagit à une situation de surcharge en envoyant un signal aux commutateurs environnants afin de les informer de la fermeture des voies d'acheminement d'entrée à ce commutateur. Dans ce cas, il est impossible d'atteindre un abonné sur ce commutateur à partir de l'extérieur, mais il sera toujours possible aux usagers de ce commutateur de faire des appels vers l'extérieur. Il convient que les planificateurs en tiennent compte au moment de concevoir les flux d'informations dans leurs organisations.

La priorité peut être accordée à un certain nombre d'usagers du réseau, mais les détails sur la procédure à cet effet et sur la façon d'identifier les usagers prioritaires peuvent se révéler sensibles. Dans le cas des systèmes «filaire», il peut s'agir de classer des lignes individuelles par ordre de priorité. Dans les systèmes mobiles, il peut s'agir d'un "indicateur de classe de service" affecté au téléphone ou d'une

caractéristique «d'indication de fonction prioritaire» attribuée au compte, ce qui permet à certains usagers de sauter la file d'attente. Dans les systèmes de données, il peut s'agir de différencier la classe de service «sous-réseau». Dans tous les cas où la concurrence entre opérateurs existe, l'application obligatoire des mêmes critères de désignation pour tous les fournisseurs de services du réseau public est indispensable.

### 3.5.9 Vulnérabilités supplémentaires

L'impact des catastrophes naturelles peut réduire davantage la capacité d'un réseau de télécommunication en endommageant les éléments dont elle dépend, tels que les centrales électriques et l'infrastructure de distribution qui leur est liée, les réseaux par câble, les commutateurs et les centres de transmission. La perte d'alimentation électrique qui en résulte peut nuire au système de télécommunication. Un tel dommage fera l'objet d'un exposé ci-après.

### 3.5.10 Rétablissement

Lorsque des équipements sont endommagés ou détruits, il faut les remplacer ou les réparer rapidement. L'opérateur aura besoin de l'assistance rapide du fournisseur des systèmes, qui peut se trouver à l'étranger. L'application de la Convention de Tampere peut à cet égard aider, en facilitant et en accélérant le passage en douane des équipements en question, et peut permettre de lever d'éventuels obstacles à l'importation qui auraient pu être imposés à un pays par d'autres parties.

### 3.5.11 Mise en œuvre du plan

Un plan développé en étroite coopération avec toutes les entités nationales concernées par la gestion des opérations en cas de catastrophe ou par les télécommunications a les meilleures chances d'être totalement appliqué. L'expérience montre que la conscience de la nécessité d'un plan en cas de catastrophe est toujours la plus élevée après une catastrophe et baisse rapidement avec le temps en l'absence de catastrophe majeure. Il est donc essentiel de mettre en place, en tant que partie du plan lui-même, un mécanisme de revue périodique de toutes les mesures prises lors de la mise en œuvre du plan de communications en cas de catastrophe.

## 3.6 Nécessité d'une approche commune

L'environnement réglementaire ne pourra être amélioré, en vue de l'utilisation optimale des télécommunications pour la prévention et la préparation aux situations d'urgence et aux catastrophes, que par un effort commun de tous les partenaires. Il incombe aux *fournisseurs d'assistance* aux plans national et international de sensibiliser les régulateurs nationaux; il incombe *aux fournisseurs de services de télécommunication et aux fournisseurs d'équipements* de prévoir des dispositions en vue de l'utilisation de leurs équipements et services dans le cadre des télécommunications d'urgence; enfin, il incombe aux *représentants des pays* aux conférences convoquées par des organisations internationales de faire valoir qu'il faut que toutes les entités appuient toutes les initiatives favorisant le développement, le déploiement et l'utilisation des télécommunications d'urgence, l'UIT offrant les meilleures occasions pour ce faire.

Une approche coordonnée, commune à toutes les parties prenantes, permet à tout le monde d'être gagnant: le secteur privé, qui produit et fournit les équipements appropriés, se crée un marché et participe au titre de la responsabilité sociale des entreprises; l'assistance fournit des télécommunications appropriées et efficaces dont on peut tirer parti; les autorités nationales remplissent une de leurs missions qui est d'assurer une vie de qualité aux citoyens; enfin, les populations sinistrées et les victimes elles-mêmes, c'est-à-dire les bénéficiaires ultimes, car la fourniture de l'aide humanitaire sera facilitée par l'efficacité des flux d'informations.



## CHAPITRE 4

### Télécommunications d'urgence: impliquer les femmes

*La réaction des femmes et des hommes face aux catastrophes reflète généralement leur statut, leurs rôles et leur position au sein de la société (DAW: 2001)*

Quand on évoque la nécessité d'impliquer les femmes au stade de la préparation aux catastrophes et d'encourager leur participation spécifique aux interventions, on se heurte à un large scepticisme; cette réaction tient en partie au fait qu'au plan théorique, le domaine offre peu de place pour aborder des questions directement liées à la différence entre hommes et femmes. Dans ce contexte, le but des télécommunications d'urgence a été défini essentiellement comme réussir à établir et à maintenir l'infrastructure nécessaire. Or, loin de cette considération technique, les catastrophes affectent les enfants, les femmes et les hommes qui vivent et travaillent dans les communautés sinistrées. Etant donné cette dimension humaine, les solutions qui privilégient l'utilisation des communications pour faciliter la préparation et les interventions en cas de catastrophe doivent mettre aussi et surtout à contribution les femmes en tant que protagonistes, et pas uniquement en tant que victimes.

Dans la plupart des communautés, les femmes remplissent la fonction de courroie de communication et ce sont elles qui en général prodiguent soins et attentions; or, lorsqu'il s'agit de réduire les conséquences d'une catastrophe, elles sont le plus souvent tenues à l'écart. En règle générale, réduire les risques liés à une catastrophe suppose la préparation, la réduction des conséquences de la catastrophe, l'intervention et le rétablissement; ces quatre niveaux dépendent en partie de l'accès et de l'utilisation appropriés des télécommunications d'urgence par les communautés locales, vulnérables, ainsi que par les institutions nationales et internationales. Accepter une approche sexospécifique de la réduction efficace et cohérente des effets des catastrophes, c'est accepter de reconnaître que celles qui au sein des communautés sont les courroies de communication et prodiguent soins et attentions en temps de paix et dans des conditions météorologiques normales soient aussi des protagonistes à part entière avant, pendant et après les catastrophes. Compte tenu de cette réalité, il est logique que les femmes participent de plein droit aux activités de formation et de renforcement des capacités qui visent à réduire les risques liés aux catastrophes.

Les catastrophes naturelles ou anthropiques illustrent une vérité toute simple, à savoir que les télécommunications ne sont utiles que dans la mesure où elles sont accessibles et utilisables par les femmes et les hommes des communautés menacées ou sinistrées. Or, pendant une catastrophe, nombreuses sont les communautés vulnérables qui sont tout simplement coupées des services d'intervention nationaux faute des télécommunications appropriées qui auraient dû être mises en place avant. Comme des spécialistes l'ont fait observer, si les télécommunications sont utilisées pendant la phase d'intervention et de rétablissement initial (transition), leur *efficacité est en partie le reflet de l'état de préparation*. A cet égard, la formation joue un rôle déterminant, en particulier en ce qui concerne les télécommunications d'urgence. Comme le font judicieusement remarquer les auteurs du Manuel sur les télécommunications en cas de catastrophe de l'UIT: «... il convient de fournir cette formation non seulement à ceux qui développent et mettent en œuvre des technologies et des applications appropriées, mais également aux usagers, afin de leur permettre d'utiliser au mieux ce qui est disponible».

Pour décider qui doit être formé à l'utilisation des télécommunications pour les activités de secours et de rétablissement, il faut toutefois tenir compte des rôles respectifs des femmes et des hommes; par exemple, une analyse du cyclone qui a dévasté le Bangladesh en 1991 révèle que, si les femmes constituent le plus grand nombre de victimes, c'est en partie parce qu'à cause de leurs vêtements elles n'ont bien souvent pas pu se réfugier dans des lieux surélevés et par exemple gagner les toits des maisons où elles auraient été en sécurité. Par ailleurs, à cause de la ségrégation entre les sexes, nombreuses sont les femmes qui n'ont tout simplement pas reçu les avis d'alerte avant la catastrophe (programme de réduction des conséquences des catastrophes dans le Pacifique Sud, 2002).

En déterminant les communautés qui sont le plus exposées, il ne faut pas négliger de prendre en considération la constitution des familles; en effet, dans ces communautés, qui sont pour la plupart des communautés à faible revenu, les familles sont en majorité dirigées par des femmes, lesquelles doivent être identifiées, ciblées et formées aux activités d'atténuation des conséquences des catastrophes, y compris à l'utilisation des télécommunications d'urgence. Leur formation est indispensable car la plupart du temps les télécommunications utilisées dans le cadre de catastrophes servent à faire remonter les informations du lieu du sinistre vers les agences de sauvetage et de secours, et vice versa, dans le but de sauver des vies et de réduire les souffrances, au point qu'on a pu dire que leur formation à l'utilisation des télécommunications sert également «les besoins des fournisseurs d'assistance» (<http://www.grameenphone.com>).

### **Tirer parti des solutions locales pour corriger les inégalités entre hommes et femmes**

Les télécommunications jouent un rôle important avant, pendant et après les catastrophes, car grâce à elles, les services de l'Etat et les institutions internationales peuvent prévenir les populations de l'imminence d'un danger, coordonner les secours et informer les populations sinistrées. Il n'est pas rare que l'infrastructure classique soit inutilisable après une catastrophe naturelle ou anthropique, sans oublier que nombreuses sont les régions rurales, pauvres, qui dans les pays en développement, n'ont même pas une infrastructure de télécommunications de base et n'ont donc pas accès aux télécommunications.

Des programmes locaux, comme le GrameenPhone au Bangladesh, peuvent constituer des solutions efficaces et bon marché pour faire face à la pénurie de moyens de télécommunication à laquelle se heurtent les organisations de secours qui interviennent sur place après une catastrophe. Le programme GrameenPhone est réalisé par Grameen Telecom (GTC) en coopération avec la Grameen Bank, organisme de prêt par microcrédits; il s'adresse aux femmes des zones rurales du Bangladesh, auxquelles est remis de l'argent pour acheter un téléphone mobile qu'elles louent ensuite aux membres de leurs communautés. Ainsi, ce service communautaire de téléphonie mobile permet aux femmes non seulement de se procurer un revenu, mais encore d'améliorer leur statut social au sein de leur communauté et aussi de leur groupe familial. GrameenPhone permet l'accès aux télécommunications à «plus de 60 millions de personnes [... dans] plus de 68 000 villages» dans 61 régions administratives du Bangladesh.

([www.grameenphone.com](http://www.grameenphone.com))

Il est particulièrement important d'utiliser les technologies appropriées, comme les transmissions par satellite, lorsqu'il n'existe ni lignes terrestres, ni antennes de Terre pour accéder aux services de télécommunication, surtout en cas de catastrophe. Par ailleurs, les femmes étant les principales courroies de communication à l'intérieur de leurs groupes familiaux et de leurs communautés, et étant souvent celles qui les premières sentent «venir» les catastrophes et s'y préparent, les services de l'Etat et les organisations de secours ne peuvent que tirer parti de pareils programmes lorsque survient une catastrophe ainsi que de la participation des femmes qui en sont les chevilles ouvrières. Le téléphone présent dans chaque village, comme c'est le cas dans le cadre du programme GrameenPhone, peut aisément en venir à constituer au besoin un rouage essentiel d'un réseau de télécommunication d'urgence et grâce à lui, des vies seront sauvées en plus grand nombre et les dommages économiques réduits. Ce faisant, c'est reconnaître le rôle des femmes et les amener à participer activement à toutes les activités se rapportant de près ou de loin aux catastrophes.

Peu à peu sont réunies des données sur les femmes qui participent à cette entreprise. Il ressort de certaines informations anecdotiques, mais aussi d'études de cas que, du fait des multiples rôles qu'elles jouent au sein de leurs groupes familiaux et de leurs communautés, les femmes remplissent d'importantes fonctions avant et après les catastrophes, dont l'achat de postes de radio et de piles électriques n'est pas la moindre. Portées à éviter les risques, les femmes sont plus enclines à écouter les mises en garde et à se prémunir contre les catastrophes. Au niveau local, loin d'être inactives, elles apportent déjà une contribution essentielle, car ce sont elles qui pourvoient aux besoins alimentaires. La Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes naturelles (Yokohama, 1994) a donné acte aux femmes de leur contribution et des possibilités qu'elles ouvrent.

Qu'on soit un homme ou qu'on soit une femme, qu'on soit jeune ou qu'on soit âgé, le vécu n'est pas le même. Cette différence tient en partie au fait que les femmes et les hommes dirigent leurs communautés en tant que «femmes» ou en tant qu'«hommes» et que les relations que les uns et les autres entretiennent avec le monde institutionnel ainsi qu'avec les représentants de l'autre sexe façonnent leur acquis respectif. En matière de catastrophes, même si le sexe n'est pas toujours ni nécessairement l'élément déterminant d'un vécu ou d'un comportement, il n'en constitue pas moins un facteur incontournable. (Enarson Elaine et al., 2003). Par exemple, si les hommes risquent plus de trouver la mort pendant des conflits armés, les femmes sont sans doute plus disposées à entendre même la toute première alerte avant la survenance d'une catastrophe naturelle parce qu'elles ont tendance à éviter les risques.

Les enseignements tirés des catastrophes ne cessent de confirmer le rôle crucial que jouent les télécommunications d'urgence avant et après une catastrophe. Pour bien se préparer et faire face à une catastrophe, il faut des télécommunications, et qu'elles soient utilisées par les femmes et par les hommes qui sont les mieux placés pour alerter les membres de leur communauté et les informer des dispositions prises en cas d'urgence, par exemple, l'emplacement des abris, ainsi que des ressources disponibles. Dans ce contexte, la participation des femmes avant et après une catastrophe est essentielle, tout comme est essentielle la possibilité pour elles d'avoir accès aux télécommunications d'urgence et de les utiliser afin d'en réduire les conséquences.





# **PARTIE II**

---



## CHAPITRE 1

### Les télécommunications au service des fournisseurs de secours d'urgence

#### 1 Introduction

Les télécommunications sont des outils indispensables à la gestion des opérations de secours. La rapidité de réaction et, surtout, la pertinence de cette réaction dépendent de l'échange d'informations en temps réel qui a lieu entre un très grand nombre de partenaires. La fiabilité des télécommunications constitue également une condition préalable à la sûreté et à la sécurité des personnes qui souvent risquent leur vie pour sauver des vies et soulager les souffrances causées par des catastrophes. Par-dessus tout, la mobilisation des ressources dépend, dans une grande mesure, de la qualité des communications envoyées du lieu où se déroule l'événement.

Pour que les télécommunications puissent être employées utilement et efficacement pour les interventions d'urgence, les utilisateurs comme les fournisseurs de télécommunications doivent connaître les aspects opérationnels particuliers des télécommunications d'urgence. Les responsables des opérations en cas de catastrophe sont souvent tenus de définir les besoins et pour le faire de la manière la plus réaliste possible, il leur faut non seulement savoir ce qu'ils ont à leur disposition mais être informés de ce qui est réalisable compte tenu des circonstances propres à une situation d'urgence.

Les prestataires de services de télécommunication englobent aussi bien les entreprises fournissant les services au public ou à des utilisateurs spécifiques, la plupart du temps sur une base commerciale, que les services de télécommunication établis et gérés entre autres par les services d'urgence et les organisations chargées des interventions en cas de catastrophe. Ils comprennent également le service de radioamateurs assuré sur une base non commerciale par des volontaires compétents. La présente partie du Manuel comporte deux grands volets. Il s'agira tout d'abord d'analyser les modes de télécommunication les plus courants puis d'étudier les réseaux et les services ayant recours à ces divers modes de télécommunication.

#### 1.1 Interopérabilité et interfonctionnement

Une des grandes difficultés rencontrées par les acteurs intervenant dans la gestion des opérations en cas de catastrophe tient à l'incompatibilité de leurs matériels et de leurs logiciels de télécommunication. Ce problème se pose dans presque toutes les opérations, ce qui rend l'échange d'informations difficile. Il s'agit d'un problème semblable à celui rencontré dans les opérations militaires qui partagent avec les secours d'urgence un certain nombre de caractéristiques telles qu'une évolution rapide et souvent imprévisible de l'environnement physique et social et le besoin d'une prise de décision rapide et interdépendante à tous les niveaux. Les besoins en télécommunications sont comparables dans les deux cas. Les termes militaires de communications tactiques et communications stratégiques sont les mieux adaptés pour décrire ce qu'il convient de fournir pour assurer une intervention coordonnée face à une situation d'urgence ayant des répercussions dépassant le plan local.

Pour surmonter cette difficulté, il est essentiel de normaliser les réseaux de télécommunication pour qu'ils soient compatibles et permettent l'échange d'informations au moins au sein de catégories de réseaux, les réseaux techniques et les réseaux stratégiques. A ce jour, les passerelles semblent constituer la seule solution réaliste même si elle n'est pas idéale.

S'agissant des communications tactiques, cette fonction est essentiellement assurée par un intermédiaire humain, l'opérateur ou le responsable des opérations en cas de catastrophe, qui utilise plusieurs réseaux en même temps. Il faut donc que cet intermédiaire connaisse bien les structures et les procédures propres aux réseaux auxquels il fait appel. Pour ce qui est des communications stratégiques toutefois, les passerelles automatiques qui ont été mises au point entre différents systèmes appellent l'intervention de techniciens maîtrisant la technologie en cause et sachant comment l'utiliser.

### 1.2 Modes de télécommunication

Pratiquement tous les modes de télécommunication sur les réseaux publics et privés jouent un rôle dans les télécommunications d'urgence. Les sections ci-après présentent un aperçu général des modes disponibles qui seront décrits de manière plus détaillée dans l'Annexe technique du présent manuel:

#### a) Communications vocales

La voix est le mode le plus commun et le mieux approprié à la transmission en temps réel de messages courts et le mode qui présente les exigences minimales en matière d'équipement. Ses applications dans les communications en cas de catastrophe vont des liaisons par téléphone de campagne câblé point à point, aux émetteurs-récepteurs VHF et UHF mobiles ou portatifs et aux téléphones par satellite. Ces applications comprennent également des systèmes d'interphonie ainsi que des avis diffusés par radio. La communication vocale présente comme principal inconvénient l'absence d'un enregistrement systématique qui rend difficiles la transmission et la réception d'informations complexes. En revanche, il s'agit du seul mode qui n'exige pas d'interface utilisateur, ce qui en fait le mode de communication le plus personnel. En situation de crise, c'est le mode de communication préféré.

#### b) Liaisons de données

Les liaisons de données constituent en fait les formes les plus anciennes de communications électroniques. Le télégraphe a été utilisé bien avant le téléphone et la télégraphie sans fil a précédé la radiotéléphonie. Mais, c'est seulement le développement des équipements électroniques interfaciaux et périphériques – en remplacement de l'opérateur traduisant le code morse en texte écrit – qui, pour de nombreuses applications, a fait que les communications de données sont devenues supérieures à la voix. La première interface ayant des applications pratiques dans les communications en cas de catastrophe a été le télescripteur ou machine télétype, communément appelé «Télex» dans l'usage commercial. Utilisé à l'origine dans les réseaux par câble, il l'a rapidement été dans les liaisons par radio. Alors que son utilisation est très fiable et présente un faible taux d'erreur sur les circuits par câble, son utilisation efficace par radio exige des signaux forts et des voies sans interférence. La nécessité de ressources techniques considérables pour assurer une liaison radiotélétype (RTTY) fiable a limité leur utilité dans les situations d'urgence. Lorsque le réseau télex câblé national et au moins en partie international continue d'être utilisé, il reste un atout potentiel pour les télécommunications d'urgence. Complètement indépendant du réseau téléphonique public, il est à l'abri de l'encombrement que peut connaître ce dernier et sa technologie robuste le rend plus résistant à l'impact physique des catastrophes.

#### c) Technologie numérique avancée

L'arrivée de la technologie numérique avancée a permis le développement de nouveaux modes de communication de données, ce qui élimine les carences du radiotélétype. La clé pour obtenir des liaisons exemptes d'erreurs est la division des messages par «paquets» et la transmission

automatique d'un accusé de réception correcte ou d'une demande de réémission. L'application générale la plus ancienne de la correction automatique d'erreur est le concept ARQ, abréviation de «automatic repeat request» (demande de répétition automatique), avec des protocoles de communication connus sous les appellations de TOR (protocole Onion de la deuxième génération pour les circuits asynchrones), SITOR (télécopie simple par radio conçu pour assurer une communication RTTY fiable dans de mauvaises conditions tout en maintenant un taux d'erreur extrêmement faible) et AMTOR (télécopie amateur par radio qui constitue une forme spécialisée du RTTY). En mode ARQ (demande de répétition automatique), un accusé de réception automatique ou une demande automatique de retransmission est envoyé après chaque trois lettres du message. A la différence du RTTY où le nombre de stations recevant une transmission n'est pas limité, les signaux ARQ peuvent être échangés seulement entre deux partenaires à un instant donné quelconque. Afin de permettre la diffusion, une version légèrement moins fiable, à savoir le mode de «correction d'erreur directe» (FEC), a été mise en place. Dans le mode FEC, chaque «paquet» de trois lettres est transmis deux fois; la station réceptrice compare automatiquement les deux transmissions et si elles diffèrent, identifie le contenu correct le plus probable du «paquet».

D'autres efforts de développement ont abouti à des méthodes de communication de données plus efficaces pour les liaisons aussi bien par câble que par radio. L'Internet, l'instrument le plus important de communication de données, fait l'objet d'une description plus détaillée dans un chapitre particulier. Le protocole Internet (IP) a également été adopté en tant que norme de communication commune aux principaux partenaires intervenant dans l'aide humanitaire internationale. La «radio en mode paquet» est communément utilisée pour les ondes VHF et UHF. Son mode dérivé «Pactor» et divers autres modes propriétaires permettent, à travers des passerelles convenables, d'utiliser des liaisons radiodécamétriques pour pratiquement toutes les fonctions de l'Internet. Des versions plus récentes telles que «Pactor III» ont encore amélioré la rapidité et la fiabilité de la communication des données.

### d) Télécopie

La télécopie a été le premier mode de transmission d'images dans le format graphique papier sur les réseaux par câble et, dans une mesure limitée, sur les réseaux sans fil. Dans sa forme initiale, l'image par télécopie était transportée sous forme de signaux analogiques sur des circuits vocaux tels que le réseau téléphonique. Le développement de la technologie numérique a abouti à de nouvelles formes de transfert d'images, notamment grâce aux applications sur la toile mondiale (World Wide Web) qui ont grandement réduit l'utilisation du mode télécopie.

### e) Autres modes avancés

Les autres modes avancés, dont ceux utilisés pour la transmission d'images par des liaisons large bande, ont ouvert de nouvelles possibilités et ont permis d'améliorer la fourniture d'informations en temps réel à de nombreux autres publics que ceux se trouvant en première ligne en cas d'intervention d'urgence notamment les médias. Les besoins accrus de largeur de bande et d'équipement qu'ils entraînent tendent à restreindre leur application dans les situations d'urgence.



## CHAPITRE 2

### Réseaux de communication publics

## 2 Introduction

Aux fins du présent Manuel sur les télécommunications d'urgence, on entend par réseau public celui auquel les personnes ordinaires ont accès. Il est important de bien comprendre ce point, car en cas de catastrophe, les gens auront tendance à envoyer des appels vers le pays sinistré et à partir de ce pays vers d'autres pays où vivent des proches, d'où un encombrement du réseau de télécommunication.

Normalement, un réseau public est conçu pour permettre à 5-10% des abonnés d'envoyer et de recevoir des appels en même temps. Or, dans les situations d'urgence, les appelants sont plus nombreux et parlent généralement plus longtemps ce qui entraîne brouillage, blocage ou encombrement du réseau. Un certain nombre de mesures peuvent être prises pour surmonter cette difficulté.

### 2.1 Le réseau téléphonique public commuté (RTPC, POTS)

Le réseau téléphonique public commuté (RTPC) est parfois appelé le service téléphonique traditionnel (POTS). Cette dénomination donne l'impression trompeuse qu'il s'agit seulement d'assurer un service téléphone public. Le réseau câblé commuté mondial a été installé pour desservir des téléphones. Mais, dans la réalité, il achemine presque tous les signaux de télécommunication en rendant possible la transmission d'autres applications et services, par exemple Internet. En cas de défaillance du RTPC, le service téléphonique n'est pas le seul à subir un préjudice. De ce fait, les responsables de secours d'urgence doivent clairement comprendre comment ces réseaux fonctionnent et ce qui peut gêner leur fonctionnement.

#### 2.1.1 Distribution locale filaire (paire torsadée, dernier kilomètre, boucle locale)

A moins de recourir à un type ou un autre de système sans fil, la transmission des signaux vocaux et des données entre un abonné et le central local se fera par un câble local.

Dans de nombreux endroits, les lignes téléphoniques sont des lignes ou câbles aériens comportant plusieurs paires de fils, suspendus à des poteaux. Ces voies d'acheminement à poteaux sont vulnérables en cas de catastrophes impliquant des vents violents ou des séismes. Toute catastrophe qui entraîne la chute ne serait-ce que d'un des poteaux sur le trajet ou bien la coupure du câble ne serait-ce qu'en un seul point, interrompra le circuit. Le rétablissement du service peut prendre plusieurs jours notamment si les routes sont inaccessibles. On préfère enterrer les câbles dans des conduites pour les rendre moins vulnérables. Il est donc souhaitable que tous les centres de gestion des catastrophes soient reliés par des câbles souterrains car le risque d'interruption du service s'en trouve réduit.

La «boucle locale» utilisée dans le réseau RTPC présente l'avantage que le téléphone chez l'abonné est alimenté électriquement par une batterie installée dans le central téléphonique. Si l'alimentation chez l'abonné est coupée, le téléphone fonctionnera encore tant que les lignes ne seront pas endommagées. Toutefois, cela ne s'applique pas aux téléphones sans fil, qui ont une base d'attache domestique alimentée par l'électricité domestique. Il convient d'encourager vivement chaque foyer et chaque entreprise à posséder au moins un téléphone alimenté par la ligne.

De plus, de nombreux types d'autocommutateurs privés disposent d'une fonction dite de repli. En cas de coupure de courant ou de défaillance du système, des relais connectent les lignes entrantes directement à certains téléphones fixes du bâtiment. Les responsables doivent savoir où se trouvent ces téléphones et comment ils fonctionnent puis ils doivent faire connaître cette information pour que les intéressés sachent comment les utiliser en cas de coupure de courant. Il se peut cependant qu'il soit impossible de disposer d'une telle fonction avec une liaison numérique.

### 2.1.2 Boucle locale sans fil (WLL)

Un certain nombre d'opérateurs offrent l'accès à leurs commutateurs par l'intermédiaire de solutions de «boucles locales sans fil» (WLL). Ces boucles s'appuient sur les stations radio fixes (RBS) locales qui assurent une liaison radio vers des unités radio fixes au domicile, lesquelles assurent à leur tour la connexion vers des téléphones situés au domicile ou dans les entreprises. A certains endroits, l'installation revient ainsi moins chère et se fait plus rapidement que celle de la boucle locale filaire traditionnelle.

Un problème que posent les boucles locales sans fil est que, si l'alimentation électrique au domicile de l'utilisateur est coupée, l'unité radio ne fonctionnera que si une autre alimentation électrique fiable est fournie. Les stations RBS ont certes des alimentations de secours, mais sont connectées au commutateur par le système de câble local. Dans d'autres cas, la station de base est reliée par une liaison hertzienne spécialisée. Néanmoins, l'accès sans fil peut dans certains cas être moins susceptible de subir des dommages matériels que les voies d'acheminement à poteaux, pour autant qu'une alimentation électrique de secours soit prévue.

Les «lignes privées» utilisées par les systèmes d'entreprise sont souvent acheminées par le système de câble local des réseaux publics. En pareil cas, si ceux-ci sont endommagés, tout système de télécommunication par câble situé dans la zone risque de s'en trouver affecté, qu'il soit public ou privé.

### 2.1.3 Commutateurs (centraux)

Les commutateurs sont le centre de tout système téléphonique; ce sont eux également qui risquent le plus de tomber en panne en cas de catastrophe étant donné leur tendance à la surcharge. En zone résidentielle, un commutateur est conçu pour prendre en charge des appels simultanés émanant de 5% environ des abonnés. En zone commerciale, ce chiffre peut atteindre 10%. Lorsque la charge est supérieure à celle qu'il est conçu pour traiter, le commutateur se «bloque». Il y a lieu de souligner que le système d'alimentation du commutateur alimente également les lignes qui le traversent à d'autres fins. L'Internet également peut tomber en panne en cas de défaillance du commutateur car les multiplexeurs qui se trouvent dans le bâtiment et les répéteurs qui se trouvent en bout de ligne sont alimentés par la même batterie du central.

Si le réseau principal d'alimentation électrique de la ville a été coupé, les commutateurs peuvent être alimentés par des générateurs diesel qui font partie intégrante des commutateurs. Ce combustible diesel peut durer quelques jours. Lors de récentes tempêtes de neige en Amérique du Nord, le service téléphonique a été interrompu parce que le diesel des commutateurs s'est épuisé. Un bon plan de continuité des opérations doit être mis en place pour éviter cette situation, l'accent étant mis sur la fourniture d'une quantité appropriée de combustible et sur les meilleurs moyens à utiliser pour pomper ce combustible.

Il convient de noter que les commutateurs peuvent aisément tomber en panne si le bâtiment qui les abrite est détruit.

Les inondations sont également préoccupantes. Elles peuvent créer des courts-circuits qui entraîneront la panne du système d'alimentation au niveau du commutateur. Lorsqu'il s'agit d'un équipement d'importation, rétablir le service peut prendre davantage de temps. Idéalement, les commutateurs devraient être situés dans des zones où ils risquent le moins de subir des inondations ou d'autres dommages.



### *Solution probable*

Etablir des priorités en accordant à certains l'accès à la capacité disponible en priorité par rapport à d'autres est une solution au problème du blocage. La technologie qui permet de prendre cette mesure existe mais des efforts sont à faire au plan de la réglementation pour définir, c'est-à-dire pour établir des critères permettant de déterminer qui peut avoir un accès prioritaire par rapport aux autres. Il s'agit également de dédommager les réseaux dans les cas où les personnes qui n'ont pas obtenu l'accès voulu au moment où elles en avaient besoin les poursuivent en justice. Trois grandes stratégies existent pour établir des priorités. Tout d'abord l'accès est bloqué à tout un chacun sauf à certains utilisateurs privilégiés. Le problème qui se pose dans ce cas est que des citoyens se voient refuser l'accès au moment où ils en ont vraiment besoin. Deuxièmement, les utilisateurs prioritaires peuvent passer avant les autres et se voir attribuer le premier circuit qui se libère. Troisièmement, certains utilisateurs sont retirés du système pour donner la priorité à d'autres. C'est à l'opérateur du réseau et au régulateur qu'il incombe de choisir la stratégie.

#### **2.1.4 Système de transmission et de signalisation (longue distance)**

Les lignes de transmission sont des liaisons entre des commutateurs qui acheminent d'une ville à une autre sur des voies longue distance, selon un procédé appelé le multiplexage, des appels qui se chiffrent souvent par centaines, voire milliers. La transmission peut se faire par des liaisons radio hertziennes, par des câbles de cuivre ou par des fibres optiques, selon la capacité prévue. La tendance actuelle est à l'utilisation de systèmes à fibres optiques. Pour réduire leur vulnérabilité, les câbles sont souvent enterrés.

Dans les pays en développement, la manière la plus économique et la plus répandue d'assurer la transmission consiste à recourir à des stations de relais hertziennes. Il s'agit de stations de répéteurs d'ordinaire installées sur des collines ou des bâtiments élevés. Ces stations se trouvent cependant souvent dans des endroits exposés et parfois dans des zones reculées d'accès difficile. Etant donné l'importance de ces stations reculées, il est vivement recommandé d'obtenir l'aide des pouvoirs publics pour y accéder rapidement.

De nombreux systèmes de transmission modernes sont dotés de dispositifs de récupération automatique, tels que des boucles Sonnet et d'autres méthodes automatiques de reconfiguration qui permettent de faire prendre la relève d'une liaison en panne par une liaison ou une voie redondante. Cela n'est bien sûr possible que si une capacité redondante énorme a été prévue à l'origine dans le système. Il faut également tenir compte de questions de coût et, dans le contexte de déréglementation actuel, la plupart des petits opérateurs des pays en développement qui disposent de moyens limités considèrent cela comme un luxe.

Même dans les pays très développés, on a enregistré des échecs spectaculaires dus à l'érosion progressive de la capacité redondante dans la mesure où celle-ci est vendue à des clients payants dans l'environnement commercial actuel hautement concurrentiel. Lorsque les réseaux en anneaux sont en panne, il peut ne pas y avoir suffisamment de capacité de réserve dans l'anneau pour acheminer toute la charge résultante. C'est pourquoi l'Etat devra peut-être, dans l'intérêt national, veiller à maintenir des marges de redondance.

Le «Système de signalisation N° 7» constitue un cas spécial. Il s'agit d'un réseau particulier utilisé pour permettre aux commutateurs de communiquer entre eux et les aider à établir l'appel. L'acheminement se fait pourtant par un réseau ordinaire, souvent en complément de liaisons normales. L'interruption du réseau de transmission peut également perturber la fonction du système SS7, entraînant des problèmes de signalisation sur l'ensemble du réseau.

### 2.1.5 Réseau numérique à intégration de services (RNIS)

Le RNIS est un service de données transparent à commutation de circuits à grande vitesse, laquelle peut être augmentée par pas de 64 kbit/s. Une utilisation typique en est la vidéoconférence pour des applications techniques et scientifiques. Généralement, le même commutateur transmettant la téléphonie commute également le réseau RNIS et le réseau de transmission est le même. Le RNIS n'est ni plus ni moins fiable que la téléphonie car il partage la même infrastructure.

Il présente néanmoins un avantage notable par rapport à l'Internet. L'Internet est un type de réseau géré au mieux mais sans garantie qui décevra les utilisateurs lors de catastrophes à cause des problèmes de téléchargement dont il souffrira. Le RNIS, en revanche, assure la disponibilité d'une certaine largeur de bande à l'utilisateur tant que celui-ci paie pour conserver le circuit ouvert. Le RNIS est donc plus fiable pour des choses telles que la transmission en continu de vidéos, d'audio ou de données pour autant qu'un circuit soit installé.

### 2.1.6 Téléx

Le téléx perd de l'importance, les messages étant de plus en plus traités par courriel. Néanmoins, il demeure un outil important particulièrement dans les pays en développement. Le système de téléx est constitué de téléscripteurs ou de terminaux d'ordinateur spécialement programmés, reliés les uns aux autres par le réseau de téléx international. Les messages téléx sont constitués uniquement de lettres majuscules de l'alphabet latin et d'un certain nombre de symboles de ponctuation, utilisant le code Baudot UNIT-ITA2.

Le téléx présente deux avantages distincts sur les autres systèmes. Avant tout, il est commuté par le biais d'un commutateur différent de celui utilisé dans les appels téléphoniques, ce qui est important en cas de catastrophes étant donné que le commutateur téléphonique est souvent surchargé. Les échanges par téléx sont conçus pour acheminer de gros volumes de trafic et ne seront généralement pas surchargés par des appels privés.

### 2.1.7 Télécopie

Un télécopieur est constitué d'un numériseur, d'un calculateur, d'un modem et d'une imprimante rassemblés en une seule machine. Cette combinaison permet l'émission et la réception d'images graphiques sur papier.

Vous pouvez utiliser un télécopieur pour transmettre des diagrammes dessinés à la main, des messages manuscrits et des photographies. Le point faible de la télécopie est qu'elle est généralement acheminée sur des circuits téléphoniques normaux. Elle subit donc toutes les défaillances du RTPC. En outre, la plupart des télécopieurs sont tributaires d'une alimentation électrique externe. Ils sont également très volumineux et lourds et exigent une alimentation continue de papier, parfois d'un type particulier.

## 2.2 Téléphonie mobile (téléphones cellulaires, téléphones portables)

Le service de téléphonie mobile est assuré par un grand réseau de stations de base radioélectriques (RBS) au sol. Chacune gère normalement au moins trois «cellules». Le logiciel contenu dans le téléphone assure la liaison entre la station mobile et la cellule la mieux adaptée à son emplacement actuel.

Au moment de concevoir des systèmes mobiles on optimise deux éléments: la couverture et la capacité. Ces deux facteurs interviennent dans le comportement des systèmes en cas de catastrophes. Ils ont exactement le même effet que le système soit analogique, numérique ou de troisième génération.

Les stations de base coûtent près d'un quart de million USD pièce et doivent être amorties en cinq ans au maximum. Elles sont donc souvent installées à des endroits où le trafic est suffisant pour justifier leur emploi. De ce fait, on les trouve essentiellement dans des zones urbaines et, dans les zones rurales, elles peuvent être très dispersées. Aussi, les communications mobiles fonctionnent-elles souvent mal lors des interventions d'urgence dans des zones rurales éloignées.

Dans certains pays, les opérateurs n'obtiennent pas leur licence de la même manière. En cas de sélection comparative, l'opérateur doit impressionner favorablement le régulateur en faisant la preuve de la qualité de son service, c'est-à-dire souvent de la couverture assurée. De ce fait, il perd beaucoup d'argent en installant des stations de base qu'il doit financer au moyen de subventions croisées avec ses stations urbaines. Cet opérateur pratique finalement des prix plus élevés mais une meilleure couverture dans les zones rurales.

Une vente aux enchères implique que l'entreprise adjudicataire sera celle qui sera disposée à verser le montant le plus élevé pour la licence. Un tel opérateur n'aura peut-être pas à installer des stations rurales à perte et de ce fait offrira des prix moins élevés dans les zones urbaines mais n'offrira pas ou presque pas de couverture dans les zones reculées. Lorsque, suite à une catastrophe, on doit choisir un opérateur, il importe davantage de s'intéresser à la couverture qu'aux coûts.

Par capacité, on entend le nombre de voies de trafic que l'on décide d'assigner à chaque station. Chaque station peut admettre une capacité maximale de sorte que, lorsqu'on a besoin de davantage de capacité, les cellules sont subdivisées en cellules plus petites pour absorber le trafic nécessaire. Toutefois, il n'est pas facile d'augmenter la capacité de trafic de sorte que les systèmes de téléphonie mobile connaissent des encombrements exactement comme les systèmes de téléphonie fixe.

En fait, la situation est bien pire pour les systèmes mobiles parce que les seules voies de trafic disponibles pour un portable donné sont celles qu'il peut détecter à partir de sa position. Une capacité de réserve de l'autre côté de la ville ne sert à rien. Les problèmes d'encombrement locaux constituent une faiblesse très sérieuse des systèmes cellulaires en situation d'urgence, de sorte que l'on ne doit absolument pas envisager de recourir à la téléphonie cellulaire comme moyen principal de communication pour la gestion des catastrophes.

Les stations de base radioélectriques sont reliées à des commutateurs mobiles par l'intermédiaire de lignes fixes ou de liaisons hertziennes. En cas de défaillance de ces lignes ou liaisons, le fonctionnement autonome de la station ne peut être assuré. Les stations de base sont également vulnérables aux défaillances du réseau RTPC dont elles sont totalement tributaires. Elles sont alimentées par le secteur. Lorsque le secteur fait défaut, elles ne restent opérationnelles que pendant la durée de charge des batteries, à savoir environ 8 heures.

Les «cellules sur roues» (COW) sont des stations RBS susceptibles d'être apportées sur place et déployées pour assurer une couverture ou une capacité supplémentaire. Les réseaux devraient être encouragés à investir dans ces cellules et à les déployer dès qu'ils prévoient un problème de capacité.

Les commutateurs mobiles, comme les commutateurs de ligne fixe, ont une capacité limitée. Le principal problème que posent ces technologies tient au blocage constant des stations de base.

La capacité prioritaire est une caractéristique de la plupart des commutateurs mobiles. Dans la mesure où vous disposez d'une «capacité prioritaire» sur votre compte, on expulsera de la cellule quelqu'un d'autre pour permettre à votre appel de passer. Il va sans dire qu'il est très difficile de se faire inscrire sur cette liste. Cela peut exiger l'intervention du gouvernement.

Les modes SMS et GPRS sont utilisés par le système GSM pour transmettre des messages textuels ou d'autres données multimédias tels que des courriels. Ces méthodes ne recourent pas aux voix de trafic vocal pour acheminer le message. Dans ce cas également, la capacité est limitée. Dans la mesure où il

s'agit de méthodes avec enregistrement et retransmission, la meilleure solution est de ralentir et non pas de bloquer complètement le trafic.

La radiodiffusion cellulaire est une caractéristique de nombreux systèmes mobiles. Elle permet la transmission de textes seulement en liaison descendante, de sorte que tous les portables dépendant de cette cellule recevront le texte en même temps. N'empruntant pas une voie de trafic, elle n'est pas sujette au blocage et se révèle donc très utile pour l'envoi massif de messages, par exemple pour avertir le public à grande échelle.

### 2.2.1 Radiomessagers

La radiomessagerie peut se définir comme un système de radiocommunication unidirectionnel ou bidirectionnel à bande étroite à faible débit destiné à la transmission de messages textuels (SMS) très courts. En règle générale, puisqu'ils ne doivent budgétiser que la couverture en liaison descendante, les ingénieurs peuvent augmenter la puissance de l'émetteur autant que nécessaire, jusqu'à des centaines de watts. Les radiomessagers offrent souvent une très bonne pénétration à l'intérieur des bâtiments alors que cela peut ne pas être le cas des réseaux mobiles pour lesquels il faut prévoir de financer une liaison d'accès mobile. Les stations de radiomessagerie remontent généralement à l'époque précellulaire. Elles sont souvent installées au sommet de montagnes dans des endroits reculés. Elles disposent cependant presque toujours d'une alimentation diesel de secours et de liaisons de connexion radio de réserve. Elles peuvent donc se montrer extrêmement fiables en temps de crise.

De nos jours, de plus en plus d'utilisateurs optent pour les SMS qu'ils trouvent plus pratiques. L'avantage est que la charge sur les systèmes de radiomessagerie s'est bien allégée, ce qui évite le problème de surcharge. Les radiomessagers finiront probablement par disparaître, lorsque les entreprises qui assurent traditionnellement ces services auront toutes cessé d'en fabriquer. Les radiomessagers ont été un moyen très populaire de communication, mais l'impossibilité d'assurer l'itinérance a toujours constitué un inconvénient.

### 2.2.2 Planification de la continuité des activités des entreprises

Le rôle des opérateurs privés de télécommunication en période de catastrophe reste une question d'intérêt ponctuel et sujette à controverse. Ces entreprises sont là pour faire de l'argent mais elles ont néanmoins une responsabilité sociale à assumer en faisant contribuer leurs réseaux aux efforts visant à atténuer les effets des catastrophes et à apporter des secours. Ces organisations devraient être soumises au contrôle des Etats qui devraient stipuler dans les licences qu'ils délivrent que chaque entreprise de télécommunication doit être dotée d'un plan de continuité des activités et doit respecter les normes et critères internationaux de bonnes pratiques.

## 2.3 Terminaux et téléphones satellitaires

Plusieurs systèmes, dont la conception technologique et les applications diffèrent, peuvent être utilisés pour des opérations d'urgence. La différence pour l'utilisateur tient essentiellement à la taille de l'équipement et à la couverture dont il a besoin.

### 2.3.1 Terminaux mobiles

Le système mobile à satellites le plus largement utilisé au moment de la rédaction du présent document est le système Inmarsat. Créé à l'origine – au début des années 80 – sous les auspices de l'Organisation maritime internationale (OMI), au service de la communauté internationale des transports maritimes, Inmarsat est désormais une entreprise privatisée offrant ses services à des clients mobiles maritimes, aéronautiques et terrestres.

Le système Inmarsat est constitué de satellites géostationnaires qui relient des terminaux mobiles par le biais de stations Terre-Terre (LES) au réseau RTPC et à d'autres réseaux publics. Quatre satellites couvrent la surface de la Terre, à l'exception des régions polaires. On trouvera dans la Partie III de ce Manuel une carte des zones couvertes par ces quatre satellites. Les stations LES sont situées dans plusieurs pays à portée d'un ou plusieurs satellites. Les liaisons de communication se font entre le terminal de l'utilisateur et un satellite, entre le satellite et une station LES et entre cette station et un réseau public terrestre.

Tous les terminaux Inmarsat doivent être installés de manière que leur antenne puisse «voir» le satellite couvrant la zone d'opération. La plupart des terminaux ont des dispositifs permettant de placer l'antenne à l'extérieur à l'écart de l'équipement proprement dit de l'utilisateur. Comme tous les équipements qui utilisent des antennes directionnelles, les terminaux d'Inmarsat ne peuvent être utilisés dans un véhicule en mouvement à moins qu'ils ne soient équipés d'une antenne spéciale utilisée, essentiellement dans le service maritime, qui compense le mouvement du navire ou du véhicule.

Il existe divers types de «normes» Inmarsat convenant aux télécommunications d'urgence:

- *Les normes M et mini-M* sont les plus répandues pour les applications à grande mobilité. Les terminaux mini-M ont approximativement la taille et le poids d'un ordinateur portable tandis que les terminaux M ont la taille d'un porte-document. Ils permettent de se connecter avec n'importe quel abonné du réseau RTPC à travers le monde, y compris d'autres terminaux mobiles par satellite. La plupart des terminaux M et mini-M ont un port de connexion à un télécopieur ainsi qu'un port de données RS-232 pour une vitesse relativement faible de 2,4 kbit/s. Les abonnés peuvent utiliser ce type de terminal pour envoyer du courrier électronique au moyen d'une connexion gérée par un protocole POP. Tandis que les terminaux à la norme M peuvent fonctionner partout à l'intérieur des zones couvertes par les satellites Inmarsat, l'utilisation des terminaux mini-M est limitée à la couverture assurée par les faisceaux ponctuels de ces satellites. Ces faisceaux ponctuels, qui permettent l'utilisation de terminaux de plus faible puissance et de plus petites antennes, couvrent la majeure partie des masses continentales mais pas les océans et plusieurs des îles plus petites ou plus isolées. Le nombre de connexions simultanées qu'un faisceau ponctuel donné peut assurer reste toutefois limité et l'utilisation par un grand nombre d'utilisateurs se trouvant au même endroit peut entraîner la saturation du faisceau ponctuel couvrant la zone concernée. Seul un réalignement temporaire des faisceaux ponctuels peut parfois éviter ce problème.
- *La norme C* est un système d'enregistrement et retransmission de textes, mis au point à l'origine pour le trafic maritime et qui fait partie intégrante du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), qui transmet et reçoit le courrier électronique ainsi que les messages télex. Il ne convient cependant pas à l'acheminement de gros fichiers de données tels que des pièces jointes. Les terminaux à la norme C ont généralement la taille d'un porte-document mais nécessitent des équipements périphériques tels qu'un ordinateur portable et une imprimante. Certains prestataires de services peuvent également acheminer des messages depuis les terminaux à la norme C vers des télécopieurs (mais pas dans l'autre sens). Le nouveau terminal mini-C *TT-3026L/M* convient particulièrement à la gestion de flottes (suivi de véhicules) ainsi qu'à des applications de suivi/contrôle à distance de l'état de la liaison (SCADA). Ce système très robuste et tout à fait fiable n'offre aucune possibilité de communication vocale.
- Le service à la *norme B* offre des données RNIS à 64 kbit/s. Les équipements à la norme B sont beaucoup plus gros et plus lourds que les terminaux de la norme M et ont été prévus principalement pour une utilisation fixe, dans laquelle ils peuvent procurer la connectivité pour plusieurs usagers simultanés ou pour des applications de données à fort débit.

- La *norme A* a été celle de la première génération de terminaux mobiles par satellite d'Inmarsat, offrant des connexions de téléphonie, de données et par télex. Ces terminaux, fonctionnant en mode analogique, sont aujourd'hui obsolètes. Il est très vraisemblable que cette norme sera supprimée dans un avenir très proche.
- *Inmarsat GAN*, appelé également M4 (TT-3080 et NERA World Communicator). Successeur, beaucoup plus léger et moins cher, du terminal norme B avec faisceaux ponctuels. L'Inmarsat GAN assure un service de transmission de données par paquets (IPDS) à 64 kbit/s qui est comparable au GPRS, mais avec un débit beaucoup plus élevé, une haute qualité audio pour les radiodiffuseurs, un service de télécopie à un débit maximum de 14,4 kbit/s et un service téléphonique de la qualité du Mini-M, à faible coût. Disponible en version portable, fixe et mobile, avec une antenne de poursuite.
- *Inmarsat Regional BGAN* appelé également *Satellite IP Modem*. En exploitation depuis 2003 sur de la capacité louée au satellite Thuraya, peut être utilisé uniquement dans la zone de couverture limitée (empreinte) de ce satellite. BGAN est l'abréviation de Broadband Global Area Network, réseau à couverture mondiale large bande, fonctionnant selon le principe de la commutation par paquets sur une voie partagée à 144 kbit/s. Le débit effectif dépend donc du nombre d'utilisateurs présents dans une zone spécifique. Les terminaux R-BGAN sont très légers (1,6 kg) et de petite taille (24 × 30 × 4,3 cm), ce qui explique qu'ils se prêtent idéalement à une mise en œuvre rapide; ils assurent une fonction de transfert rapide de fichiers, et sont donc dépourvus de combinés. Sont uniquement facturés les mégabits effectivement envoyés/reçus.
- *L'Inmarsat BGAN* devrait devenir opérationnel dans le courant de 2005. Il s'agit d'un modem IP par satellite petit et léger, fournissant un débit de transmission de données de 430 kbit/s, associé au nouveau satellite Inmarsat I4 dont le premier devait être lancé au début de 2005. Selon Inmarsat, les terminaux R-BGAN existants seront actualisés pour qu'ils puissent être utilisés sur les satellites I4. La zone de couverture exacte de ce système large bande à commutation par paquets ne sera connue qu'après le lancement des trois satellites I4 prévus.

### 2.3.2 Téléphones satellitaires portatifs

Les services des systèmes mobiles mondiaux de communications personnelles (GMPCS) permettent l'utilisation d'équipements très semblables à des téléphones cellulaires de Terre, qui se prêtent particulièrement bien à des situations où il faut une mobilité élevée; par ailleurs, bien que ces systèmes exigent encore une connexion en visibilité directe avec le ou les satellites, leurs antennes, le plus souvent omnidirectives, n'ont pas besoin d'être alignées avec précision. Les différents systèmes offrent des avantages qui leur sont spécifiques, mais présentent également des restrictions spécifiques pour ce qui est de leur utilisation dans le cadre des télécommunications d'urgence.

#### a) Thuraya

Le système Thuraya repose (pour l'heure) sur un seul satellite géostationnaire, d'où une couverture géographique limitée à une centaine de pays en Europe du Nord, Afrique centrale et des parties de l'Afrique du Sud, le Moyen-Orient, l'Asie centrale et l'Asie du Sud, plus les océans dans ces régions. Il est prévu en 2005 une extension des services moyennant l'utilisation d'un autre satellite géostationnaire. Semblable à un téléphone cellulaire, l'équipement de l'utilisateur peut être raccordé à des équipements périphériques, comme une station de base, ce qui permet d'utiliser le combiné en intérieur, l'antenne pouvant être implantée à l'extérieur. Lorsqu'il existe une couverture téléphonique mobile GSM de Terre, le téléphone Thuraya peut être réglé pour

basculer automatiquement sur ce réseau. Les téléphones Thuraya signalent leur position à la station tête de ligne de Terre, au moyen d'un récepteur intégré pour le GPS. Il doit donc être connecté en visibilité directe non seulement au satellite géostationnaire Thuraya, mais également à au moins trois des satellites du système GPS. Une fonction très utile est la possibilité d'envoyer sa position GPS sous forme de SMS, en particulier pour les secouristes qui sont appelés à intervenir dans des zones dangereuses.

b) Iridium

Iridium utilise une constellation de 66 satellites en orbite terrestre basse (LEO), à une altitude de seulement 780 km. Le satellite qui couvre l'endroit où se situe l'utilisateur n'est pas normalement relié directement à la station au sol qui assure la connexion au réseau public de Terre, la connexion se faisant par l'intermédiaire d'autres satellites du système. Le concept LEO est semblable à celui d'un système téléphonique cellulaire, à la différence que les cellules (c'est-à-dire les satellites) se déplacent sur six orbites polaires, tandis que l'utilisateur lui est immobile. La complexité du système et les fréquents basculements qui sont nécessaires d'un satellite à l'autre peuvent donner lieu à des problèmes de fonctionnement. Iridium est un système véritablement mondial, sa couverture incluant en effet les deux régions polaires qui sont hors de portée des satellites géostationnaires. S'il est satisfaisant pour la téléphonie, Iridium n'est pas adapté à la transmission des données car les fréquents changements de satellite limitent à moins de 2 400 bit/s le débit net possible.

c) Globalstar

Le système Globalstar utilise une constellation de 48 satellites LEO sur huit plans orbitaux (de six satellites chacun) inclinés à 52°, défilant à une altitude de 1 400 km, de sorte qu'il couvre une zone comprise entre le 70° degré Nord et le 70° degré Sud. La couverture effective du système est limitée par la nécessité d'établir une connexion directe simultanée entre l'utilisateur et une station au sol ou une passerelle à l'intérieur de la couverture d'un seul et même satellite. Pour les emplacements pour lesquels il n'existe pas de couverture simultanée de ce type, la communication est impossible. La pénurie de stations têtes de ligne sur le continent africain signifie que Globalstar est pour ainsi dire inutilisable en Afrique. Les téléphones Globalstar peuvent fonctionner sur les réseaux GSM de Terre lorsque ce type de couverture existe. La qualité téléphonique est excellente et le débit en mode données est de 9,6 kbit/s.

Pour la plupart des systèmes, il existe des procédures de facturation au moyen de cartes SIM, ce qui permet de gérer et de répartir le coût des communications sur la base d'une mobilité internationale aux réseaux GSM avec lesquels les fournisseurs de services ont conclu des accords. Les tarifs étant relativement élevés, en particulier pour les connexions entre des terminaux à satellites de systèmes différents, les réseaux publics par satellite ne sont attractifs que pendant la phase de réponse initiale, et ne devraient pas être utilisés comme équipement de premier niveau pour des opérations de plus longue durée.

D'autres systèmes offrent une couverture régionale, par exemple en Amérique du Nord (Motient) et en Asie (AceS). Plusieurs concepts de couverture mondiale en mode données, incluant un accès à l'Internet, en sont à divers stades de développement ou de déploiement. Les systèmes de ce type pourront dans l'avenir offrir des solutions appropriées à des régions ou des besoins particuliers, et ils devraient être pris en considération chaque fois que des plans de télécommunications d'urgence nationaux sont élaborés. Ils ne se prêtent toutefois pas à une utilisation pour des opérations de secours internationales dans des endroits imprévisibles.

### 2.3.3 Diffusion vidéo (et vocale) directe

Un autre moyen pratique et bon marché pour obtenir des connexions par satellite est d'utiliser les services des satellites de radiodiffusion. Pour ce faire, il suffit en principe d'équiper son ordinateur personnel d'une carte à circuits imprimés, puis d'installer un logiciel faisant office de fournisseur de services Internet. L'ordinateur peut alors accéder à l'Internet sur la liaison satellite et ce, à une vitesse relativement satisfaisante, mais surtout à un coût beaucoup moins élevé qu'avec une microstation VSAT classique. Toutefois, chaque utilisateur doit entrer en concurrence directe avec d'autres utilisateurs, si bien qu'il n'y a aucune garantie quant à la qualité de service contrairement à ce qui se passe avec une microstation VSAT.

#### *Avantages*

- Peu coûteux.
- Facile à transporter.
- Facile à monter, moyennant quelques préparatifs au sol.
- Immédiatement disponible.
- Tout à fait OK et fiable pour surfer sur l'Internet.

#### *Inconvénients*

- Largeur de bande partagée.
- Dans des situations d'urgence difficiles, lorsque de nombreux autres utilisateurs déploient le même système, même la consultation devient lente.

Problèmes avec l'échange de courriels TCPIP (par exemple, réplication de notes). Sur ces systèmes, la priorité est donnée au http, ce qui supprime presque entièrement la réplication des courriels pendant les heures de consultation chargées (au point précis où le faisceau illumine la Terre). Néanmoins, de nuit, même la réplication fonctionne très bien.

Le prix est nettement moindre que pour les microstations VSAT classiques, en termes tant d'investissement que de coûts de fonctionnement mensuels.

Un essai d'utilisation a été fait de l'installation de transmission de données uniquement (en liaison descendante) de World Space Radio, le Direct Voice Broadcasting ou DVoiceB. Elle a été utilisée, par exemple, pour mettre à jour de petits fichiers Intranet. WorldSpace est DVoiceB. D'une façon générale, elle est utilisée par des fichiers de mise à jour journalière FTPing de contenu Intranet connecté à un site de liaison montante WorldSpace. WorldSpace diffuse ensuite le fichier sur ses satellites à destination des récepteurs dont sont dotés ses bureaux sur le terrain. Les récepteurs sont équipés d'un adaptateur de données qui achemine le train de bits au port USB d'un ordinateur portable utilisant un logiciel client. L'ordinateur est de fait un serveur web monomachine servant de miroir au site Intranet.

Aucun coût n'est facturé au destinataire, mais un coût par mégaoctet est facturé pour envoyer les données.

La meilleure configuration aujourd'hui est d'utiliser une carte PCI, à installer dans un PC Desktop pourvu de deux récepteurs, grâce auxquels il est possible de recevoir simultanément des données et des signaux vocaux; les coûts associés sont très modestes et pourraient être rapprochés de ceux qui sont facturés pour l'utilisation de la radiodiffusion en ondes métriques.



## CHAPITRE 3

### L'Internet

#### 3 Introduction

L'Internet fournit de plus en plus d'appui aux grandes fonctions et opérations des organisations y compris celles dont le siège et les bureaux sur le terrain sont très éloignés. Pour les travailleurs gouvernementaux dans les opérations de secours, l'accès à l'Internet permet des mises à jour permanentes des informations sur les catastrophes, l'inventaire des ressources humaines et matérielles disponibles pour les interventions ainsi que les conseils techniques les plus récents. Caractéristique importante, les messages peuvent également être distribués à des groupes de destinataires présélectionnés, permettant ainsi une forme de diffusions ciblées.

La puissance de l'Internet, en particulier celle des services d'informations du web, continue à croître et à évoluer. L'intégration des technologies sans fil (y compris celles qui s'appuient sur les satellites) et celle de la capacité à haut débit sur les connexions par câble vont fournir aux gestionnaires des opérations en cas de catastrophe un accès à beaucoup plus de ressources d'informations qu'ils ne vont vraisemblablement utiliser. Dans le contexte des communications en cas de catastrophe, il est essentiel de toujours garder à l'esprit que le personnel sur le site d'une catastrophe a, d'abord et avant tout, la tâche de sauver des vies. Une information spécifique pourrait énormément améliorer l'utilisation efficace et efficiente des ressources disponibles et les gestionnaires des opérations en cas de catastrophe sont des gestionnaires et non des journalistes reporters. On ne peut pas attendre du personnel des secours sur site qu'il fasse des recherches d'information. Il ne dispose ni du temps ni, dans la plupart des cas, des équipements périphériques nécessaires au traitement d'une telle information dans un format applicable directement aux opérations sur le terrain. Il en va de même pour la mise à disposition de l'information provenant d'un lieu sinistré et les observations relatives à l'utilisation de la télécopie s'appliquent également à d'autres modes de communication graphiques.

#### 3.1 Applications

L'utilisation de l'Internet dans le cadre des télécommunications d'urgence et son utilité sont incontestables. Ci-dessous sont énumérées quelques-unes des contributions que cette technologie peut apporter aux secours en cas de catastrophe:

- l'envoi et la réception de courriels et l'utilisation d'annuaires électroniques afin de localiser des collègues, des fournisseurs, des organisations gouvernementales ou non gouvernementales qui peuvent fournir de l'assistance;
- le suivi de nouvelles et d'informations météorologiques provenant d'un grand nombre de prestataires gouvernementaux, universitaires et commerciaux;
- la recherche d'informations géopolitiques à jour, de cartes géographiques, d'avertissements relatifs aux voyages, de bulletins et de rapports d'état pour les zones concernées;
- l'accès à des bases de données médicales afin de recueillir des informations sur tous les sujets, allant des invasions de parasites aux blessures graves;
- la participation à des listes de discussion mondiales afin d'échanger les leçons apprises et de coordonner les activités;

- la lecture et le commentaire du contenu de divers sites web gouvernementaux ou non, afin d'entretenir la sensibilisation au large tableau de la situation et à la manière dont les autres décrivent la catastrophe;
- l'enregistrement des réfugiés et des personnes déplacées afin de faciliter le regroupement avec leurs parents et leurs amis;
- la communication de nouvelles autres que celles liées aux catastrophes, des résultats sportifs par exemple, comme moyen de renforcer le moral.

Une stratégie de ressources d'informations basée sur l'Internet présente également un certain nombre d'inconvénients. En général, le web est associé à une grande largeur de bande et à une connectivité coûteuse; mais il y a beaucoup plus à dire, notamment qu'il faut maintenir des systèmes plus anciens (connectivité non Windows, à largeur de bande non étendue) comme option de redondance en cas de défaillance des systèmes. Le fait qu'un équipement ne soit pas de la technologie la plus récente ne veut pas dire qu'il n'a aucune utilité car, dans des situations critiques, le contraire peut être vrai. La vulnérabilité des circuits transistorisés à l'électricité statique et aux impulsions électromagnétiques a été surmontée dans un certain nombre de cas par la réintroduction de la technologie des tubes à vide, dans des applications critiques. D'autres questions importantes relatives à l'échange d'informations basé sur l'Internet sont examinées dans la section ci-après.

### 3.2 Confidentialité

Le caractère ouvert et la portée mondiale de l'Internet – ces mêmes caractéristiques qui le rendent attractif pour les utilisateurs dans une situation de catastrophe – menacent la sécurité des données transférées via l'Internet. Un certain nombre d'institutions utilisent des réseaux de données sécurisés qui contournent entièrement l'Internet sauf en dernier ressort. Etant donné la sensibilité des informations, spécialement en cas d'urgence complexe, le tripotage des données peut constituer un problème. La large propagation sans méfiance et parfois accidentelle de virus informatiques dévastateurs risque d'affecter gravement les systèmes informatiques en des points cruciaux au moment même où on en a le plus besoin.

La priorité n'est pas tant d'envoyer des messages sur le net que d'en garantir la sécurité, de sorte qu'il faut employer des technologies sûres, d'ailleurs disponibles sur le marché, pour authentifier la source des messages, en particulier les signatures numériques ou électroniques créées et vérifiées par cryptographie – branche des mathématiques appliquées qui porte sur la transformation des messages en contenus apparemment inintelligibles, et vice versa. Cette forme de signatures utilise ce qu'on appelle la «cryptographie par clés publiques», qui emploie un algorithme utilisant deux «clés» différentes, mais mathématiquement reliées, l'une pour créer une signature numérique ou pour transformer des données en un contenu apparemment dépourvu de sens, et l'autre pour vérifier la signature numérique ou pour remettre le message dans sa forme originelle.

### 3.3 Disponibilité

Il y a des limites à la robustesse et à la souplesse du réseau. Etant donné qu'un trafic de plus en plus important passe dans l'Internet, il devient une cible attrayante à interrompre pour des groupes extrémistes. Outre les actions délibérées et malveillantes, un refus de service peut résulter d'une demande excessive. Des exemples se sont déjà produits aux Etats-Unis d'Amérique où des serveurs fournissant des informations sur les orages provenant du Centre «National Hurricane Center» et de l'administration «National Oceanographic and Atmospheric Administration» ont été submergés par la demande à l'approche d'un orage. Pendant une crise, c'est souvent la source d'information la plus valable qui se trouve être la plus difficile à atteindre.

### **3.4 Précision**

La qualité des informations récupérées sur l'Internet n'est probablement ni meilleure ni pire que celle des informations disponibles par des voies plus traditionnelles. L'Internet diminue le délai entre les événements et l'expédition d'informations les concernant. Ce marché libre de l'information accorde un temps égal à une information de valeur et à un matériau dépassé, biaisé, trompeur ou tout simplement erroné. Il faut donc que l'utilisateur d'informations fournies par des ressources de l'Internet vérifie dans chaque cas la source d'une information avant de la transmettre ou de l'utiliser.

### **3.5 Maintenabilité**

Un des grands changements de paradigmes réalisé par l'Internet est un accès à l'information déclenché par l'utilisateur et régi par la demande. Tandis que ce changement peut accroître l'efficacité d'une organisation et abaisser les coûts de distribution de l'information, les informations doivent être traitées. Il est nécessaire que les planificateurs du web définissent soigneusement la portée des informations à héberger, vérifient leur fiabilité, les structurent d'une façon logique qui en facilite l'accès et assurent leur mise à jour rapide et permanente. La disponibilité des ressources humaines pour ces tâches est aussi importante que l'acquisition de l'information elle-même.



## CHAPITRE 4

### Réseaux privés

#### 4 Introduction

Le terme «réseau privé» est utilisé pour décrire les installations de communication qu'emploient des utilisateurs spécialisés tels que sapeurs-pompiers, corps de police, ambulances, services publics, équipes d'urgence, protection civile, transports, services officiels, ministères et défense; ces réseaux peuvent être utilisés également par des entreprises, des sociétés, des organismes. Ils sont en principe la propriété des «utilisateurs privés» mêmes qui peuvent néanmoins les partager avec d'autres utilisateurs, d'autres entités. Si en règle générale ce sont les utilisateurs eux-mêmes qui gèrent leur propre réseau privé, un opérateur peut parfois le faire pour le compte de ses clients.

Les réseaux privés se présentent sous différentes formes: ils peuvent être filaires ou hertziens, peuvent utiliser en partage les ressources des réseaux publics, peuvent être fixes ou au contraire permettre la mobilité de leurs utilisateurs; on peut les classer ainsi:

- réseaux de radiocommunications terrestres mobiles;
- réseaux maritimes;
- réseaux aéronautiques;
- réseaux d'entreprise;
- réseaux privés virtuels;
- réseaux de localisation;
- réseaux par satellite.

#### 4.1 Services radioterrestres mobiles (LMR)

##### 4.1.1 Réseaux terrestres mobiles

L'accès à des réseaux radioterrestres mobiles (LMR) privés est réservé à des groupes fermés d'utilisateurs mobiles qui échangent brièvement des messages vocaux ou de données d'une nature opérationnelle, pendant des situations de routine, d'urgence ou de catastrophe dans le cadre de la protection publique et des secours en cas de catastrophe (PPSC).

Les communications peuvent être duplex, mais également semi-duplex, c'est-à-dire qu'un seul utilisateur à la fois peut parler en appuyant sur le bouton de son combiné. Les réseaux LMR sont différents des réseaux de télécommunication publics en ce sens qu'ils assurent des services spécifiques comme l'établissement immédiat des appels, les appels de groupe, les appels d'urgence, les appels prioritaires, la sécurité de bout en bout et l'écoute d'ambiance.

Aux réseaux LMR correspondent des durées d'établissement d'appel très courtes, la simultanéité des communications vocales et de données, la mobilité, une robustesse élevée et une facilité d'utilisation dans les environnements urbains, étendus ou montagneux difficiles. Ces réseaux peuvent assurer différentes tailles de couverture, depuis une seule cellule de quelques mètres de largeur jusqu'à des régions entières, et ils peuvent être rapidement déployés au besoin.

Le LMR est une famille de normes et de technologies qu'il est possible de combiner pour obtenir le service vocal et de données voulu, le résultat tenant au fait que les utilisateurs des services d'urgence ont des besoins spécifiques, différents, selon leur fonction, qu'il s'agisse de protection civile, de police ou de secours: par exemple, le niveau de sécurité nécessaire est différent entre ces utilisateurs, les débits ne sont pas les mêmes et les terrains d'intervention sont très variés.

Les systèmes LMR sont dits à bande étroite, à bande moyenne ou à large bande suivant la largeur de bande qu'occupent leurs canaux et les débits qu'ils assurent.

Le Rapport UIT-R 8A/205 fixe les objectifs et exigences des communications radioélectriques destinées à la protection publique et aux secours en cas de catastrophe (PPSC); trois scénarios types y sont déterminés, à savoir: les opérations journalières, les urgences (de grande ampleur) et les catastrophes, et des applications types sont évoquées: accès aux bases de données, messagerie, ... ensuite, selon le système LMR employé (à bande étroite, moyenne ou large), les applications possibles sont énumérées par ordre d'importance en fonction de chaque scénario.

### 4.1.2 Les différents modes de fonctionnement

Les systèmes LMR offrent six grands modes de fonctionnement:

- **Mode direct**, dans lequel les communications se font directement entre terminaux sans recours à une quelconque infrastructure. C'est très pratique, c'est un mode semblable à celui des talkies-walkies où n'importe qui situé dans le rayon d'émission peut écouter la conversation en se calant sur le bon canal.
- **Mode réseau**, dans lequel les communications sont gérées par l'infrastructure du réseau LMR, qui se compose de stations de base et de commutateurs.
- **Double veille**, dans lequel le terminal fonctionne simultanément en mode direct et en mode réseau.
- **Mode répéteur**, destiné à étendre la couverture autour d'un véhicule ou d'un bâtiment.
- **Mode passerelle**, destiné à connecter deux systèmes différents, a priori incompatibles.
- **Mode ad hoc**, dans lequel, en l'absence d'infrastructure, les terminaux exercent une fonction d'acheminement.

### 4.1.3 Principaux services assurés

Les systèmes LMR assurent toute une gamme de **téléservices** tels que:

- les appels de groupe, permettant l'établissement de communications entre un appelant et plusieurs appelés appartenant à un même groupe;
- les appels d'urgence, avec établissement automatique des appels et appels prioritaires;
- communications en diffusion, permettant à un seul appelant de joindre simultanément plusieurs appelés;

**Les systèmes LMR assurent toute une gamme de services:**

- Services de sécurité tels que: Authentification de l'utilisateur, cryptage de bout en bout de la voix et des données, protection contre les intrusions et gestion nécessaire.
- Services de mobilité tels que: Commutation intercellules, enregistrement de la localisation de la cellule et vérification de la présence. La vitesse peut être celle d'un hélicoptère en vol pour permettre des communications air-sol.

- Des services vocaux tels que: Accès prioritaire, écoute discrète, priorité absolue, appel autorisé par un aiguilleur, vérification de la présence, limitation de la durée des communications, regroupement dynamique et établissement de groupes.
- Des services de transmission de données tels que: Accès à une base de données, aide GPS pour localisation, messages brefs, transfert de fichiers, plus images/cartes d'info et de télémédecine si le débit le permet. Les débits de ces systèmes varient entre 2,4 kbit/s pour les messages brefs, les images et les interrogations de la base de données, à plusieurs Mbit/s pour la télémédecine, la transmission d'images et le transfert de fichiers.

Les réseaux LMR privés prennent en charge des communications d'urgence et en cas de catastrophe de deux façons:

- a) Les utilisateurs usuels du réseau LMR peuvent être mis à contribution dans le cadre des activités entreprises après une catastrophe. Les différentes organisations peuvent avoir différents systèmes LMR, auquel cas elles interagiront via des passerelles ou des centres de commande d'urgence.
- b) Le réseau LMR peut être utilisé temporairement comme réseau secondaire pour acheminer des informations en provenance ou à destination des utilisateurs qui ne sont pas membres du groupe des utilisateurs de premier niveau.

Les paragraphes ci-dessous sont consacrés à une présentation des services qui pourraient être assurés dans le cadre des télécommunications d'urgence suivant les deux options évoquées précédemment.

### 4.1.4 Technologies

Le présent paragraphe ne traite pas des caractéristiques techniques détaillées de chaque système évoqué, qui sont décrites en particulier dans le Rapport UIT-R M.2014 (Systèmes mobiles terrestres numériques à haute efficacité spectrale pour trafic de dispatching) et dans le Document UIT-R 8A/109 (Manuel mobile terrestre sur les systèmes numériques de radiogestion). La propagation des ondes radioélectriques est complexe, mais il n'est pas inutile d'en connaître certains des principes pour comprendre comment sont classées les technologies correspondantes, et comment elles évoluent. Avant de présenter les différents systèmes, il convient de signaler les quelques points importants suivants:

- L'analogique est de plus en plus remplacé par le numérique, technologie qui permet de sécuriser les services, d'offrir une meilleure efficacité spectrale, une plus large couverture, une meilleure qualité de service, de transmettre des données, de communiquer en mode duplex ou de passer d'un système à l'autre.
- Plus une voie est large et plus la quantité de données qu'elle permet d'acheminer est importante, suivant telle ou telle application spécifique. Une classification est opérée en fonction de la largeur de la bande; on parle ainsi de bande étroite (par exemple 25 kHz), de bande moyenne (par exemple 300 kHz) et de large bande (par exemple, 2 MHz). Plus la bande est large, plus le débit est élevé.
- Par contre, plus le débit est élevé, plus la couverture radioélectrique est limitée.
- Plus la fréquence est élevée, plus la pénétration est forte.
- La mobilité rend les transmissions plus difficiles à cause des évanouissements et du passage d'une cellule à l'autre lors des déplacements, d'où des risques d'interruption des communications si le passage d'une cellule à l'autre n'est pas assuré.
- La même technologie radioélectrique peut se prêter à des applications fort différentes grâce à la diversité des antennes.
- De même, une même largeur de bande peut se prêter à des débits différents grâce aux techniques de modulation.
- La couverture peut être améliorée par une augmentation de la puissance d'émission.

Les technologies en question sont soit analogiques, soit numériques, et les systèmes numériques sont dits à bande étroite, à bande moyenne ou à large bande.

Les systèmes LMR utilisent en principe des voies à bande étroite, mais ils peuvent aussi utiliser des circuits pour partager entre plusieurs utilisateurs des ressources radioélectriques suivant une utilisation optimisée des fréquences. Les voies à bande moyenne et à large bande sont généralement utilisées lorsqu'il faut des débits élevés pour des services tels que le transfert de fichiers, la transmission d'images ou des services de télémédecine. Parmi les systèmes analogiques, on mentionnera le système bien connu MPT1327, les systèmes numériques étant présentés plus en détail ci-dessous:

- **Systèmes numériques mobiles à bande étroite:** TETRA, APCO 25, TETRAPOL et iDEN, mentionnés et décrits dans le Rapport UIT-R M.2014 et dans le Document UIT-R 83/109 pour les LMR, ainsi que DIMRS et IDRA; il existe d'autres systèmes propriétaires qui ne sont pas normalisés tels que les systèmes EDACS et FHMA. Utilisés dans tous les types de terrains et de couvertures, ces systèmes assurent des services de téléphonie et de transmission de données à des débits atteignant 36 kbit/s.
- **Systèmes numériques mobiles à bande moyenne:** des systèmes de ce type sont en cours de développement et sont destinés à obtenir des débits binaires plus élevés; ils représentent une évolution des systèmes à bande étroite et ont en général une compatibilité ascendante. Exemples de ces systèmes: TAPS, TEDS à l'ETSI, APCO 34 et TETRAPOL à TIA. Certains réseaux mobiles publics ont donné naissance à un sous-ensemble limité de services LMR tels que GSM/Pro et GSM R. Le large bande est destiné, mais pas exclusivement, aux zones urbaines où le trafic des données peut être des plus complexes. Les débits peuvent aller jusqu'à quelques centaines de kbit/s.
- **Systèmes numériques mobiles à large bande:** autorisant des débits très élevés de quelques mégabits, des systèmes de ce type sont à l'étude pour les utilisateurs PPSC. Selon l'étendue de leur zone de couverture, on peut les qualifier de corporels (BAN), personnels (PAN), locaux (LAN), métropolitains (MAN) et étendus (WAN). Certaines technologies peuvent être d'ores et déjà utilisées sous forme de WLAN – Wi-Fi, mais doivent encore être adaptées aux besoins particuliers des utilisateurs, par exemple dans un souci de sécurité. On observera que ces systèmes sont pour la plupart destinés à être utilisés dans des situations d'extrême urgence.

Un sous-ensemble de services LMR est proposé sur certains réseaux publics, tels que les GSM, RTPC et IP. Il convient ici d'observer que les réseaux publics sont en général surchargés et finissent par être partiellement ou complètement détruits en cas de catastrophe. Aussi ces services sont-ils plus appropriés pour les opérations régulières et pour certaines situations d'urgence.

Ces technologies LMR étant relativement insensibles au bruit, elles offrent la même couverture pour la voix et pour les données, indépendamment du type de terrain.

L'équipement se compose de:

- Terminaux, tels que combinés portables, mobiles et terminaux pour données.
- Stations de base.
- Commutateurs.
- Centres tête de ligne à destination d'autres réseaux.
- Répéteurs.
- Centres de commande des urgences.

Tout cet équipement trouve aisément sa place dans des conteneurs à alimentation autonome qui peuvent être transportés sur place par la voie des airs ou par la route.

La portée des fréquences réservées à la PPSC qu'utilisent les différents systèmes varie d'un pays à l'autre, d'un système à l'autre, d'où des difficultés d'interfonctionnement. Toutefois, l'UIT a entrepris de faire



attribuer les mêmes fréquences à l'échelle mondiale ou du moins à l'échelle des régions, conformément aux décisions prises par la Conférence mondiale des radiocommunications de 2003.

#### 4.1.5 Interopérabilité/interfonctionnement

Il n'est pas rare que des organisations différentes pourvues de systèmes de télécommunication différents soient dans l'obligation, sur le lieu d'une catastrophe, de dialoguer et de coordonner leurs activités, ainsi que de communiquer avec des utilisateurs locaux ou distants.

Afin de garantir l'interopérabilité des systèmes des principaux utilisateurs mis à contribution à la suite d'une catastrophe, il faudrait que soient prises les mesures ci-après:

- Utilisation de la même technologie dans la même bande de fréquences pour que, depuis le même terminal, il soit possible de passer d'un réseau à l'autre.
- Utilisation du même équipement en mode direct sur la même fréquence.
- Utilisation d'équipement multimode acceptant différentes technologies dans la même bande, dans la mesure du possible grâce à une nouvelle technologie appelée la SDR (*software defined radio*, fonction radioélectrique définie par logiciel).
- Utilisation d'équipement multibande dans la même technologie couvrant plusieurs bandes de fréquences radioélectriques.

Les systèmes de ces utilisateurs peuvent interfonctionner si:

- Ils peuvent communiquer par l'intermédiaire du centre de commande d'urgence de chaque organisme ou organisation. Les opérations d'urgence sont coordonnées localement, sur place ou à distance, depuis le centre de commande d'urgence qui peut être fixe ou mobile, local ou distant, situé dans un véhicule ou sous une tente. Le centre en question peut suivre les «allées et venues» des utilisateurs présents sur le lieu de la catastrophe, car sur un écran d'ordinateur il peut afficher des informations telles que la localisation des utilisateurs et de leurs véhicules sur des cartes en temps réel, et il peut également communiquer avec les utilisateurs qui sont sur place ou qui se trouvent à distance.
- Ils peuvent utiliser des centres têtes de ligne, c'est-à-dire des équipements intermédiaires qui permettent d'interconnecter différentes technologies telles que LMR, satellite, GSM, réseau public.

Il convient d'observer que dans ces situations d'interopérabilité et d'interfonctionnement, les services fournis de bout en bout peuvent être un sous-ensemble des services assurés séparément par les différents réseaux. Par exemple, si au niveau du centre tête de ligne il faut procéder à un transcodage, on ne peut plus parler de sécurité de bout en bout.

#### 4.1.6 Réseaux radioélectriques privés (WPAN)

Comme leur nom l'indique, les réseaux privés sont privés, en ce sens qu'ils utilisent à des fins privées une bande de fréquences qui leur est réservée, avec ou sans concession. Disposant de voies radioélectriques dotées d'une bande de plusieurs MHz, ils appartiennent à la famille des systèmes LMR large bande, au sein de laquelle il existe des technologies différentes auxquelles correspondent des portées, des débits et des services différents. La couverture dépend du type d'antenne utilisé, de la fréquence et de la portée; les débits mentionnés n'ont qu'une valeur indicative.

Les applications mises au point en relation avec les normes des réseaux privés hertziens permettent d'utiliser ces derniers pour la protection publique et les secours en cas de catastrophe (PPSC) et, selon leur portée, relèvent de réseaux locaux ou personnels ou corporels.

### *Réseaux radioélectriques locaux (WLAN)*

Les WLAN utilisent des liaisons radioélectriques à débit binaire très élevé (compris entre 10 et 100 Mbit/s), en mode direct, entre des équipements comme des ordinateurs portables, mais avec très peu de mobilité, voire sans. Ils se prêtent également à un mode d'utilisation ad hoc. La technologie correspondante utilise la gamme des 2,5 GHz (libre de licence) ou des 5 GHz, ce qui exige de faire attention aux risques de brouillage car on trouve dans ces gammes plusieurs autres systèmes.

La norme WLAN IEEE 802.11 (appelée également Wi-Fi) compte quatre versions désignées par les lettres a, b, c et d. Il faut en conséquence vérifier la compatibilité entre elles ainsi que le niveau de sécurité correspondant à chacune. La portée est d'environ 100 mètres selon l'environnement et, par exemple, le nombre et l'épaisseur des murs et parois; les WLAN sont en effet très sensibles aux obstacles de toute sorte.

Dépendant du nombre d'utilisateurs, le débit peut chuter rapidement et il ne peut être garanti lorsque d'autres applications tournent. L'HIPERLAN2 de l'ETSI est une autre norme convergeant avec l'IEEE 802.11, qui comprend un niveau de sécurité et de qualité de service élevé avec possibilité de commutation; toutefois, la mobilité est très faible.

### *Réseaux radioélectriques personnels (PAN)*

Un PAN est constitué d'appareils géographiquement très proches les uns des autres, tels qu'ordinateur portable, PDA et, par exemple, imprimante. Infra-red et Blue tooth sont des exemples de la technologie utilisée, qui permet de transmettre des données avec une portée de quelques mètres seulement, principalement pour des fonctions d'accès fichier, de transfert de fichier, d'interrogation. La fréquence est de l'ordre de 2,4 GHz et le débit est de quelques centaines de kbit/s. La mobilité n'est pas possible, ou alors très lente.

### *Réseaux radioélectriques corporels (BAN)*

Un BAN permet à différents équipements qu'une personne porte sur soi de communiquer entre eux. Les portées sont donc très petites, de l'ordre d'un mètre. La technologie utilisée est celle de l'ultra-large bande (UWB). La fréquence est dans la gamme des 3,5-10 GHz et le débit peut atteindre 1 Gbit/s.

L'UWB permet un service de localisation 3D intégré mais pâtit d'une mobilité lente.

#### **4.1.7 Couverture**

Les technologies LMR n'assurent pas toutes une couverture au sol identique. Par exemple, un réseau WLAN n'a une couverture que de quelques centaines de mètres tandis que les réseaux par satellite présentent l'inconvénient bien connu de ne pas pouvoir assurer une réception en intérieur sans antenne. De plus, il ne faut pas oublier que plus la bande de fréquences est élevée, plus le débit possible est fort, mais par contre plus petite est la couverture cellulaire.

Certains systèmes peuvent comprendre de une cellule à une multitude de cellules (les grands réseaux nationaux), moyennant l'adjonction de commutateurs, de stations de base et de répéteurs permettant d'accroître la zone de couverture, ainsi que de centres tête de ligne qui leur permettent de communiquer avec d'autres réseaux de télécommunication. Il importe par ailleurs d'avoir une idée précise de la zone de couverture pour éviter de perdre des communications.

En règle générale, la technologie LMR à bande étroite permet une couverture d'une seule cellule, de 40 à 70 kilomètres en mode réseau et de quelques kilomètres seulement en mode direct.

La technologie LMR à large bande peut offrir à peu près la même couverture que la technologie à bande étroite, à condition d'utiliser de nouvelles techniques d'antenne telles que la MIMO, mais d'une façon générale sa couverture est moindre et à peu près moitié moins grande que la couverture de la technologie à bande étroite. La technologie LMR à large bande permet quant à elle une toute petite couverture, allant de quelques mètres à quelques kilomètres.

En conclusion, il n'est peut-être pas inutile de préciser que les chiffres et les valeurs indiqués ci-dessus sont des estimations, et que la couverture réelle dépend aussi des facteurs topographiques.

### 4.2 Service radiomaritime

Le service radiomaritime utilise des fréquences sur des canaux définis à l'intérieur des bandes de fréquences qui lui sont attribuées. Il est peu probable qu'une station d'un autre service ait besoin de communiquer directement avec un navire en mer mais, néanmoins, le service radiomaritime a des applications dans les communications en cas de catastrophe. Le service maritime utilise le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) comme son propre système de communication en cas d'urgence. Toutefois, ce service est utilisé seulement pour les navires et les centres de secours en mer en vue de la sauvegarde de la vie en mer (SOLAS).

#### 4.2.1 Réseaux maritimes

Pour les communications à courte distance, généralement dans un rayon de 20 km, on utilise la bande des ondes métriques (VHF). La fréquence standard de sécurité et d'urgence en cas de détresse, dans la bande des ondes métriques attribuée au service maritime, est 156,8 MHz. Aux termes de la loi, chaque navire doit surveiller cette fréquence 24 heures sur 24. En cas d'urgence, il est recommandé tout d'abord d'appeler le vaisseau sur cette fréquence avant de passer à un autre canal de communication. Les navires peuvent avoir un système d'appel sélectif automatique appelé DSC (système d'alerte par appel le vaisseau sur cette fréquence avant de passer à un autre canal de communication).

Les navires peuvent avoir un système d'appel sélectif automatique appelé DSC (appel sélectif numérique), sur le canal VHF 70. Pour utiliser cette fonctionnalité, le code MMSI (Indicateur de service mobile maritime) du navire est requis. Si on ne connaît pas ce code, on peut utiliser oralement le nom du navire sur le canal VHF 16. De plus, les stations côtières doivent également avoir un indicateur MMSI. Ce code est attribué en même temps que l'indicatif d'appel de la station.

Une autre façon de contacter un navire lorsqu'on ne connaît pas son code MMSI est d'utiliser un code «A tous les navires». Un message textuel apparaît alors sur les écrans des terminaux de communication, sur les navires situés à portée de la station appelante. L'appelant indique alors le navire auquel l'appel est destiné et les deux stations commutent sur le canal vocal.

Lorsqu'il est au port, un navire ou un bateau peut surveiller le canal des opérations portuaires. Une fois le contact établi avec la fréquence du port, la station radio du port peut attribuer un canal de travail.

Un navire en mer peut également être contacté par l'intermédiaire de l'agent maritime responsable de sa cargaison. Cette entreprise peut contacter la compagnie de navigation gérant le voyage, qui à son tour aura un moyen de communication fiable avec le navire. La ligne de navigation connaît vraisemblablement les moyens de communications disponibles à bord du vaisseau spécifique et peut apporter son aide avec des dispositifs permettant un contact direct.

#### 4.2.2 Stations maritimes de correspondance publique

Les navires en mer maintiennent le contact avec la ligne de navigation au moyen de services téléphoniques par satellite tels que Inmarsat ou par l'intermédiaire de stations radio côtières. Si le vaisseau est équipé d'un terminal télex par satellite, il peut être possible de communiquer directement avec le navire par télex. Les navires ont souvent une adresse de courrier électronique, généralement par l'intermédiaire d'un système d'enregistrement et retransmission comprenant une boîte à lettres à terre.

Sur la radio HF, de nombreuses stations côtières sont installées pour les besoins de correspondance publique, offrant un service de liaison téléphonique à des postes RTPC. Pour les communications longue distance, on utilise les fréquences radioélectriques HF.

Les stations maritimes côtières acceptent traditionnellement le trafic lié aux catastrophes et aux urgences, même si la station de secours aux sinistrés peut être basée à terre plutôt qu'en mer. Comme avec tous les systèmes radio, une licence est requise du pays où la station terrestre opère. En cas d'urgence, on a fait preuve de souplesse sur ces questions et une station côtière pourrait bien accepter de traiter le trafic provenant d'une station qui n'a pas de compte auprès du service concerné.

### 4.3 Service radioaéronautique

Le service radioaéronautique a des bandes de fréquences attribuées pour la communication avec et parmi des aéronefs, et des bandes supplémentaires sont attribuées aux équipements de radionavigation tels que ceux utilisés pendant un vol aux instruments. Une station souhaitant communiquer avec un aéronef en vol a besoin d'un équipement radio «bande avion». Les équipements du service mobile terrestre sont techniquement incompatibles avec ceux utilisés dans la bande aéronautique; cela est non seulement dû aux attributions de fréquences différentes mais aussi au fait que le service aéronautique à ondes métriques (VHF) utilise la modulation d'amplitude (AM), alors que la FM est la norme sur les ondes métriques dans le service mobile terrestre.

#### 4.3.1 Réseaux aéronautiques

Les aéronefs civils sont généralement équipés de radios VHF fonctionnant entre 118 MHz et 136 MHz utilisant le système de modulation AM. Il s'agit de la norme pour les communications air-sol et air-air. De plus, un certain nombre d'aéronefs à longue distance (mais pas tous) peuvent être équipés d'équipements radio utilisant le système de modulation de la bande latérale supérieure (USB). La plupart des communications, de loin, sont réalisées en utilisant une seule fréquence en mode simplex, sans répéteurs. L'altitude des aéronefs implique qu'il est facile de communiquer avec eux, même à des distances très grandes.

La norme internationale de fréquence d'urgence est 121,5 MHz AM. Beaucoup d'aéronefs à haute altitude surveillent cette fréquence pendant leur parcours. Elle est également surveillée par des satellites, qui peuvent déterminer la position d'une radio émettant sur cette fréquence. Pour cette raison, il convient d'utiliser 121,5 MHz seulement en cas d'une véritable urgence menaçant la vie. Pour entrer en contact

avec un aéronef en vol sans accord préalable avec lui, l'appel sur 121,5 MHz peut recevoir une réponse mais il convient de ne l'envisager qu'en dernier ressort. Une fois le contact établi, il faut que les deux stations passent immédiatement à une autre fréquence de travail.

Chaque fois que possible, il convient d'établir des accords préalables lorsqu'il est nécessaire de communiquer avec des aéronefs en vol. Il convient de demander aux autorités locales de l'aviation civile une attribution de canal pour un tel trafic et d'inclure les informations pertinentes dans l'accord avec le transporteur aérien et dans les briefings de l'équipage.

Dans les opérations d'intervention en cas de catastrophes, la radio HF peut jouer un rôle clé dans la gestion du transport aérien. Dans ces cas, il convient que le contrat avec le transporteur aérien spécifie que l'aéronef doit être équipé pour ce type de communication. Les radios HF dans le service aéronautique présentent souvent la caractéristique de système d'appel sélectif (SELCAL), qui fonctionne un peu comme un système de radiomessagerie et qui permet à l'équipage d'ignorer les appels qui ne lui sont pas spécifiquement destinés. Si une station au sol n'a pas cette fonctionnalité, il est nécessaire de donner l'instruction à l'équipage du vol de ne pas engager son système SELCAL.

Si aucune fréquence spécifique pour contacter les opérations en cas de catastrophe n'est définie, la fréquence 123,45 MHz constitue une option. Bien que n'étant pas officiellement attribuée à un besoin quelconque, elle est devenue officieusement la «fréquence de conversion des pilotes». Toutefois, un pilote peut ne pas surveiller les fréquences 121,5 MHz ou 123,45 MHz et surveiller plutôt une fréquence d'information de vol locale ou régionale. Les informations concernant de tels canaux peuvent être obtenues plus facilement auprès des centres de contrôle du trafic aérien de la région.

### 4.3.2 Stations aéronautiques de correspondance publique

Le service aéronautique comprend des stations de correspondance publique, similaires à celles de la station radiomaritime décrite précédemment. Des stations radio HF sont mises en place de par le monde pour relayer des informations opérationnelles de vol entre les pilotes et leurs bases ainsi que pour rapporter les positions à leurs autorités de contrôle respectives. En plus, toutefois, elles constituent des liaisons téléphoniques avec les téléphones des lignes terrestres pour des appels personnels, par exemple aux membres de la famille à la maison. Ce service est payé par une carte de crédit ou un compte.

Pour les communications en cas de catastrophe, les stations aéronautiques de correspondance publique peuvent être approchées pour un trafic par liaisons téléphoniques de la même façon que les stations de correspondance maritime. Pour favoriser ce contact, les organisations de secours peuvent souhaiter ouvrir à l'avance un compte auprès de telles stations et elles recevront alors également des informations telles qu'un guide de fréquences. Dans tous les cas, il faut que les fréquences utilisées dans les opérations de vol soient utilisées uniquement par les usagers aéronautiques.

### 4.3.3 NOTAM

Lorsqu'ils déposent un plan de vol, les pilotes reçoivent des avis aux navigateurs aériens (NOTAM), des messages liés à la sécurité, se rapportant à leur vol prévu. Ces avis comprennent la mise à jour des informations de navigation et autres informations pertinentes présentées dans des graphiques et des manuels. Dans le cas des activités d'intervention en cas de catastrophe majeure impliquant des opérations aériennes, un avis NOTAM peut contenir des détails concernant les sites de parachutage et de largage, les aérosurfaces temporaires et les dispositifs de communications qui leur sont liés.

### 4.3.4 Radio privée à bord d'un aéronef

L'expérience montre que ce n'est pas une bonne solution d'attendre des pilotes qu'ils utilisent une radio du service mobile terrestre. Les équipements radio FM mobiles terrestres fonctionnent sur d'autres bandes que les équipements radio AM aéronautiques et il faudrait installer des équipements supplémentaires à bord. Cela serait fastidieux et aurait des implications par rapport aux réglementations de la sécurité aérienne.

Un émetteur-récepteur portatif est difficile à utiliser dans un aéronef, étant donné les niveaux élevés de bruit dans la plupart des aéronefs légers et même dans un certain nombre d'avions plus gros communément utilisés dans les opérations de largage. Si une telle liaison avec les opérations au sol est inévitable, il convient qu'un membre de l'équipage surveille cette radio, indépendamment du trafic radio aéronautique, en utilisant des casques d'écoute. Un opérateur compétent peut même réussir à obtenir une portée accrue en particulier si la station est en haute altitude ce qui lui permet de relayer le trafic d'urgence.

### 4.3.5 Considérations spéciales impliquant des communications avec des aéronefs

Une station de service mobile terrestre ne doit jamais, même accidentellement, donner l'impression que l'opérateur est un contrôleur de trafic aérien qualifié, car cela pourrait induire en erreur. Une station au sol qui ne fournit pas de contrôle officiel du trafic aérien doit le faire savoir clairement, à tout moment. Il faut que les pilotes sachent quand ils sont dans un espace aérien non contrôlé et appliquent les règles correspondantes.

Il convient que la communication avec l'aéronef soit de préférence réalisée avec le capitaine, que l'on peut également appeler le pilote commandant de bord. Seul le capitaine est autorisé à prendre des décisions telles que le décollage ou l'atterrissage d'un aéronef, et sa décision ne peut pas être infirmée.

## 4.4 Services de localisation

Les systèmes de radionavigation ont un rôle complémentaire dans les communications en cas de catastrophe. Les équipements portatifs pour utilisation personnelle sont disponibles à faible coût et des abonnements ou des licences ne sont pas nécessaires. Le système le plus couramment utilisé est le Système de positionnement global (GPS), mis en œuvre par le gouvernement américain. Il existe également le système GLONASS mis en œuvre par le gouvernement russe et un autre système, Galileo, est actuellement étudié par l'Europe. Le GPS (ainsi que les autres systèmes mentionnés) utilise tout un réseau de satellites et de stations au sol. Certains des satellites doivent être «visibles directement» par le terminal portatif pour que le positionnement soit possible, ce qui signifie que ce système fonctionne en extérieur et à ciel ouvert; il existe néanmoins des systèmes qui peuvent être utilisés en intérieur comme les UWB (bande ultra-large).

Les systèmes susmentionnés assurent une couverture mondiale et les récepteurs portatifs disponibles dans le commerce ont une précision de position d'environ 50 mètres. Leur indication d'altitude au-dessus du niveau moyen de la mer est un peu moins précise. Pour des applications spéciales, des équipements ayant une précision plus élevée sont disponibles à un coût plus élevé. Toutefois, dans plusieurs applications en cas d'urgence, l'abordabilité et l'utilisation simplifiée peuvent très bien être plus importantes que la précision la plus élevée. Dans les situations de catastrophe, le fait de trouver la position sert les trois objectifs principaux soulignés ci-dessous. Vitesse et temps peuvent être calculés.

Le personnel humanitaire sur le terrain est exposé à des risques élevés liés à la sûreté et à la sécurité. La mise à disposition de liaisons de communication fiables, en association avec des informations de position, est donc vitale. L'assistance au personnel en danger comprend deux éléments distincts: la recherche et le sauvetage.



La recherche est la partie la plus fastidieuse et souvent la plus coûteuse d'une telle réaction et, si la personne en détresse peut communiquer sa position, la réaction n'en sera que plus rapide et plus appropriée. Les services de localisation faciliteront les recherches.

### 4.4.1 Service de localisation automatique des véhicules

La communication périodique de la position facilite la mise à disposition de l'assistance et peut en même temps fournir des informations essentielles sur les dangers potentiels rencontrés par le personnel sur le site d'une catastrophe. Les positions peuvent être lues sur des unités portatives sous deux formes: les coordonnées absolues, à savoir la latitude et la longitude, ou la position relative. L'utilisation de coordonnées exige que des cartes avec les grilles correspondantes soient disponibles et que les opérateurs soient familiarisés avec l'utilisation du système. Toutefois, la localisation exacte sur une carte peut être indiquée au moyen de systèmes d'information mondiale (GIS).

Les positions relatives, l'indication de direction et de distance depuis ou vers des points fixes prédéfinis, peuvent être obtenues de la plupart des récepteurs GPS portatifs. Si un repère terrestre facilement identifiable est choisi comme point de référence, cette information peut être plus utile que les coordonnées, car elle peut être plus facile à interpréter et elle permet même l'utilisation d'une carte touristique ou d'une autre carte moins précise, sans coordonnées.

Des combinaisons d'équipements de communication et de systèmes de navigation permettent le suivi automatique des véhicules sur la carte affichée sur l'écran de surveillance situé dans un bureau de coordonnateur. D'autres équipements portatifs seront disponibles pour le suivi des utilisateurs individuels.

#### *Applications logistiques*

Déplacer des biens, des fournitures et des équipements destinés aux secours est particulièrement difficile si les conducteurs ne sont pas familiarisés avec une zone où il est possible que des panneaux routiers n'existent pas et que les problèmes de langue entravent encore plus l'obtention d'informations. La connaissance des coordonnées de la destination ou de sa localisation par rapport à un point de référence ou repère terrestre fixe, plutôt que juste son nom, peut aider à surmonter ces problèmes. Les noms de lieux peuvent être difficiles à écrire ou à prononcer et existent souvent en double dans un voisinage rapproché. Dans la mesure du possible, il convient d'équiper les véhicules d'équipements de localisation de position et de dispenser aux conducteurs une formation sur l'utilisation de ces équipements.

#### *Points de cheminement*

Les radiogonromètres ont une caractéristique permettant à l'utilisateur d'enregistrer sa position. L'unité autorise alors l'utilisateur à définir sa position comme point de cheminement. L'enregistrement de cette information le long du trajet facilite le retour à n'importe quel point par lequel on est passé précédemment. D'autres personnes empruntant plus tard le même trajet peuvent copier les points de cheminement dans leurs équipements et suivre la route identifiée. Toutefois, cela requiert une attribution systématique de noms à ces points de cheminement.

### 4.4.2 Radiobalises individuelles de repérage (PLB)

Une radiobalise individuelle de repérage (PLB) est un petit émetteur radio porté sur soi conçu pour transmettre à un centre de secours la position et un certain nombre d'informations sur l'utilisateur. Les balises PLB sont principalement prévues pour l'utilisation personnelle des alpinistes et des plaisanciers. Les balises PLB sont plus coûteuses que les radiobalises de détresse (ELT) mais, les ELT étant associées à un aéronef et ayant une précision limitée, la radiobalise PLB est recommandée comme équipement individuel au personnel sur le terrain.

Lorsqu'on appuie sur un bouton donné de la balise PLB, la position et l'identité de la balise PLB sont envoyées par satellite au centre de secours. Le fichier du plan de voyage est alors associé à l'identité de la PLB et les détails de contact du bureau de l'utilisateur peuvent être rappelés. Le centre alerte la base de l'utilisateur de la balise PBL ou une agence de sauvetage. Il appartient au propriétaire de la balise PLB de mettre régulièrement à jour le plan de voyage auprès du centre de sauvetage. Ces dispositifs sont valables en cas d'isolement extrême ou lors d'opérations dans des régions à hauts risques pour la sécurité.

### 4.5 Services privés d'entreprise

Les systèmes d'entreprise sont des systèmes à petite échelle destinés à être utilisés par des organisations et des entreprises. Hormis leur petite taille, leurs structures sont similaires à celles des systèmes publics homologues auxquels ils sont interconnectés par des passerelles; ils peuvent être filaires ou hertziens.

Les grandes institutions possèdent souvent leurs propres systèmes d'entreprise, qui s'étendent parfois à de vastes zones, même transnationales, délimitées par plusieurs sites.

Après une catastrophe, les entreprises doivent reprendre au plus vite leurs activités, et pour ce faire elles doivent rétablir le plus rapidement possible leurs télécommunications, et en particulier, se reconnecter à leurs systèmes de sauvegarde et rétablir les liaisons avec leurs unités décentralisées.

#### 4.5.1 L'autocommutateur privé (PBX)

L'autocommutateur privé (PBX) est un exemple typique de système d'entreprise. Il consiste en un commutateur téléphonique situé dans les locaux du propriétaire, généralement connecté à des lignes du réseau RTPC. Un système de câbles interne relie le commutateur à des systèmes de lignes intérieures disséminées dans les locaux. Les connexions entre les postes de l'autocommutateur privé (PBX) sont indépendantes des infrastructures de réseau externes.

Les PBX sont connectés aux réseaux publics et à l'Internet par des centres têtes de ligne/passerelles.

Aujourd'hui, la technologie IPBX permet d'utiliser les protocoles IP et VoIP, tandis que la PABX est une technologie logicielle qui tourne sur des PC qui font office de terminaux multimédias et qui peuvent être interconnectés avec ou sans fil. La voix et les données sont transmises par IP.

Dans l'entreprise, la mobilité peut être valorisée par des technologies sans fil comme la Wi-Fi des WLAN et/ou les télécommunications numériques améliorées sans cordon (DECT).

Le service CENTREX est une fonction PABX qu'assure le réseau public même, et qui est donc vulnérable en cas de catastrophe.

L'intranet est le réseau interne propre de l'entreprise; il est accessible depuis les PC multimédias des employés, et peut être connecté avec le monde extérieur au moyen de pare-feu. Il est possible de l'interroger à distance, de manière sécurisée par:

- **SOHO** (*small office-home office*), visant les professions libérales et les télétravailleurs, qui utilisent les services Internet via des réseaux privés virtuels (VPN); et
- **ROBO** (*remote office-branch office*) destiné aux filiales et succursales via des VPN.

Les systèmes d'accès direct par réseau commuté (DDI) couramment utilisés de nos jours réduisent la nécessité du recours à des standardistes en associant chaque poste à un numéro extérieur. Ainsi, un correspondant appelant de l'extérieur peut ne pas savoir que l'appelé est sur un poste intérieur. En même temps, toutefois, le fonctionnement du PBX, même pour des connexions internes, peut être affecté par une interruption du réseau public.



Un avantage significatif des systèmes PBX est que les propriétaires peuvent garder le contrôle de la qualité de service. Comme ils payent pour la capacité du commutateur, ils peuvent décider d'autoriser le trafic beaucoup plus important qu'une catastrophe est susceptible de générer. Etant donné que leurs circuits ne sont pas attribués à une utilisation publique, ils ne seront pas en conflit pour la capacité.

Un PBX fonctionne seulement s'il est alimenté électriquement. Les commutateurs ont généralement une puissance de secours par batterie pour quelques heures. Si l'alimentation électrique normale reste interrompue pendant une période plus longue, un générateur de secours sera nécessaire. Un PBX peut mettre un certain temps à se réenclencher après une interruption d'alimentation électrique.

Si un PBX ne fonctionne plus à cause d'une coupure de courant, un "service de secours" entre en jeu. Avec ce système, un certain nombre d'extensions prédéfinies sont reliées directement à des lignes entrantes. En mode de secours, seuls ces téléphones de reprise sur incident fonctionnent, alors que tous les autres seront inexploitable. Les liaisons privées permanentes avec d'autres parties de l'organisation ne protègent pas nécessairement contre les défaillances du système public. Si une partie quelconque du système public est affectée par une panne de courant sur les commutateurs, les lignes privées peuvent être également interrompues. Une connexion par liaison directe par câble, qui passe par des éléments d'autres réseaux, peut surmonter ce problème.

Une solution courante pour améliorer la résistance aux catastrophes est d'utiliser des liaisons hertziennes jusqu'à 20 km et des liaisons par satellite pour des distances plus élevées. Il convient d'envisager des systèmes de liaison hertzienne s'il y a une connexion en visibilité directe entre les locaux.

### 4.6 Réseaux LAN et WAN sans licence

En cas de situation d'urgence ou de catastrophe, on a souvent recours à des réseaux sans licence, c'est-à-dire des «réseaux privés» souvent séparés des réseaux publics.

#### 4.6.1 Réseaux privés (virtuels)

De nombreuses organisations, moyennes ou grandes, exploitent leur propre réseau d'ordinateurs pour des services de courrier électronique, d'accès à des bases de données et Intranet; les serveurs sont reliés par un réseau qui peut être d'une étendue limitée, auquel cas on parlera de réseau local (LAN, *local area network*), ou qui peut s'étendre à tous les bâtiments et installations d'une grande entreprise, auquel cas on parlera de réseau étendu (WAN, *wide area network*).

Les liaisons peuvent être soit filaires, soit hertziennes, localement ou à distance.

#### *VPN filaires*

Les réseaux LAN et WAN sont dotés de commutateurs appelés «routeurs», dont la fonction est d'aiguiller le trafic qui n'est pas destiné à un serveur local, sur une liaison à grande distance, à destination d'un autre routeur situé ailleurs. Un routeur peut avoir plusieurs liaisons à plusieurs routeurs hors site, ce qui ajoute de la redondance, d'autres liaisons pouvant remplacer des connexions interrompues.

Les utilisateurs d'entreprise peuvent travailler chez eux, à distance ou dans des succursales/filiales qui doivent être raccordées en toute sécurité aux serveurs distants du siège.

Les VPN sont des réseaux privés virtuels (*virtual private networks*) instaurés sur des réseaux publics offrant un accès à distance sécurisé; ils permettent à des «utilisateurs privés» d'utiliser en partage les réseaux publics de manière sûre. Des fonctions spécifiques doivent être prévues sur le réseau public pour gérer la sécurité et au niveau des installations d'une entreprise pour gérer les pare-feu: on ajoute ainsi un logiciel spécifique au niveau du terminal d'extrémité distant afin de créer un «tunnel sécurisé» pour pouvoir acheminer les communications de bout en bout. En cas de catastrophe, les VPN permettent aux utilisateurs de travailler à distance et de manière sécurisée, depuis chez eux par exemple en cas de destruction de leurs bureaux.

### *VPN radioélectriques*

Il existe différentes solutions, déjà opérationnelles, qui remplacent les réseaux filaires, à savoir:

- La solution DECT, norme et technologie hertzienne de télécommunication numérique améliorée sans fil, destinée aux communications d'entreprise et aux communications commerciales privées. Elle est exempte de licence et les téléphones privés à fil sont remplacés par des combinés sans cordon. La mobilité, lente, est disponible. La technologie est utilisée principalement pour la téléphonie, mais elle se prête également à la transmission des données. La sécurité peut être assurée par cryptage.
- La Wi-Fi (IEEE 802.11) et la WiMAX (IEEE 802.16) peuvent être utilisées pour des communications large bande à courte et moyenne portée respectivement. On mentionnera également l'HIPERMAN de l'ETSI (il s'agit de porteuses <IIGHZ, pas besoin de visibilité directe, portée jusqu'à 15 miles) ainsi que l'HIPER ACCESS (porteuses >IIGHZ, besoin de connexion en visibilité directe, portée jusqu'à 5 miles).

## 4.7 Microstations (VSAT)

Une façon d'améliorer les chances pour un système d'entreprise de rester opérationnel pendant une catastrophe est de le relier par satellite, ce qui le rendra indépendant d'une défaillance de l'infrastructure terrestre et d'un encombrement du réseau RTPC.

VSAT est l'acronyme de «*very small aperture terminals*» c'est-à-dire «terminaux à très petite ouverture ou microstation». Les antennes qui déterminent l'ouverture ont généralement une taille allant de moins d'un mètre à 5 mètres, en fonction de la bande utilisée. Les terminaux VSAT sont en majeure partie conçus pour une installation fixe, mais les systèmes dits «éjectables» sont disponibles aux fins de rétablissement en cas de catastrophe. Des développements complémentaires devraient améliorer leur application aux communications en cas de catastrophe.

En général, l'abonnement à un service VSAT signifie l'achat d'un groupe de canaux pour une période fixe. Aucun autre usager ne partagera ces canaux et l'abonné est assuré d'utiliser ces canaux même en cas d'encombrement de systèmes tels que le réseau RTPC et le système mobile par satellite. C'est la solution préférée, mais son coût est élevé et ne peut être économique que dans le cadre d'un système d'entreprise plus large. Le service VSAT est disponible auprès de plusieurs opérateurs du commerce qui offrent une couverture mondiale ou régionale. Les services assurés sont la téléphonie, la télécopie, l'accès à l'Internet et le VPN.

Un système d'accès multiple avec affectation en fonction de la demande (AMAD) peut aussi être utilisé au cas où il ne serait pas souhaitable d'utiliser un service VSAT normal dans un système d'entreprise. Le système AMAD permet un accès à la largeur de bande, en fonction de la demande. Le coût sera vraisemblablement inférieur, mais le risque existe de ne pas obtenir le service lorsque la demande de capacité est élevée.

Si on exige des communications à longue distance fiables, le VSAT est un système supérieur. Il faut bien sûr protéger les équipements terminaux des dommages matériels. Il convient en particulier de placer la parabole à un endroit non exposé à des débris volants pendant les orages, tout en la maintenant dirigée vers le satellite. Après un orage ou un séisme, un réglage de la position de l'antenne peut être nécessaire et, à cet effet, un équipement spécial s'ajoutant au terminal VSAT existant peut être requis.

Les systèmes VSAT relient le PBX directement à chaque extrémité par une liaison par satellite. Cela confère une immunité à la défaillance des services au sol, tant que la station terrestre demeure opérationnelle et possède une alimentation électrique indépendante. Toutefois, il faut peser avec soin l'investissement initial en équipement et taxes d'appel avant de s'engager. Une autre stratégie consiste à utiliser les téléphones mobiles par satellite ou les terminaux cellulaires fixes comme une des lignes extérieures. Il faut que le terminal ait une interface POTS à 2 fils standard pour pouvoir le faire. En cas de défaillance des lignes terrestres, le téléphone par satellite peut être utilisé pour lancer et recevoir des appels.

Certaines institutions utilisent des réseaux de données privées pour des postes de travail, pour permettre aux utilisateurs de partager des serveurs de fichiers et des imprimantes. Le service le plus utile fourni est de loin le courrier électronique (courriel). Un système à courte distance couvrant un bâtiment est appelé réseau local (LAN). Un réseau reliant divers bâtiments d'une même institution est généralement appelé réseau étendu (WAN).

### 4.8 Technologies émergentes et tendances

La technologie évolue très rapidement, en particulier dans les domaines des réseaux infrastructurels et des réseaux d'accès, et de leur interopérabilité. La technologie IP (protocole Internet) se généralise dans les premiers nommés et on assiste à une élévation nette des débits, ce qui permet de nouvelles applications telles que le multimédia, la vidéo ou la télémédecine.

Les principales nouveautés concernent actuellement:

- la mobilité;
  - la sécurité;
  - la qualité de service (QoS);
  - l'interopérabilité;
  - les données;
  - la voix, l'image et le vidéocodage.
- **La mobilité** constitue une demande importante de la part des utilisateurs, et ce, à haut débit; elle permet le passage d'un réseau à un autre de technologies différentes. Par exemple, si l'utilisateur relève d'un réseau LMR à bande étroite pourvu d'une couverture urbaine et qu'il passe à une zone plus étendue de couverture par satellite, avant d'entrer dans un bâtiment et de basculer sur un réseau WLAN, il souhaite disposer d'une continuité de service sans rien avoir à faire de son côté. Le passage d'un système à l'autre est donc une nécessité pour que la communication ne soit pas interrompue. Les fonctions correspondantes sont étudiées par de grands organismes mondiaux tels que le WWRF (*World Wide Research Forum*).

- **La sécurité** fait elle aussi l'objet d'une demande croissante de la part des utilisateurs; elle permet d'identifier les utilisateurs et de sécuriser de bout en bout l'information. Par exemple, le protocole IP a donné naissance à une version appelée IPv6 qui intègre des protocoles de sécurité. La sécurité de bout en bout au travers de réseaux hétérogènes est mise au point dans le cadre du protocole SCIP (*secure communication interoperability protocol*).
- **Les services** fournis à l'utilisateur deviennent de plus en plus indépendants de la technologie utilisée, et lui sembleront tout à fait similaires quelle que soit la norme employée. Cette transparence s'explique par le fait que, pour les services dits privés, il existe plusieurs normes d'accès, câblé ou hertzien, et qu'il n'y a pas de convergence en vue de l'établissement d'une norme d'accès unique.
- **La qualité de service** est une question difficile, qui fait intervenir des niveaux de priorité et la transmission des données en temps réel. Le réseau infrastructurel a tendance à être basé IP, c'est-à-dire que la voix est transmise sur le protocole IP (d'où l'appellation VoIP), ce qui exige une qualité de service (QoS) spécifique.
- **L'interopérabilité** est un objectif majeur, car sans elle il n'y a pas d'itinérance, de portabilité (des services), de rang de priorité, de sécurité de bout en bout ni de garantie de QoS. L'UIT abordera cette question dans le cadre des études qu'elle consacrera aux réseaux de la prochaine génération (NGN).

Les travaux consacrés à la fonction radioélectrique définie par logiciel (SDR) visent à permettre à des terminaux multimodes d'accepter de façon transparente des normes radio-électriques différentes.

- En ce qui concerne les **données**, les débits iront sans cesse en augmentant grâce aux nouvelles normes «sans fil»:
  - Le «**bande large**» est mis au point pour les quatre systèmes à bande étroite de l'UIT:
    - a) TETRA élabore deux normes ETSI à bande large appelées TAPS et TEDS. La TAPS est une évolution de la 3GPP/3GPP<sub>2</sub>, débits binaires améliorés pour l'évolution GSM (EDGE), GPRS (Service général de radiocommunication en mode paquets) et ne concerne que la transmission des données. La TEDS est une évolution du TETRA à bande étroite pour la téléphonie et les données, tandis qu'APCO25 et TETRAPOL élaborent de nouvelles solutions à bande moyenne au sein du groupe TIA TR8.
  - Le «**large bande**» est développé dans le cadre de plusieurs projets:
    - a) Le partenariat ETSI, TIA, MESA (Mobilité pour applications d'urgence et de sécurité) met au point un «système des systèmes» pour des situations d'urgence où le réseau fonctionne en mode ad hoc (tous les nœuds sont mobiles) et où interviennent plusieurs protocoles de communication. Il passera en revue les interfaces radioélectriques large bande pour choisir et effectuer les adaptations à apporter pour satisfaire les besoins des utilisateurs privés. A terme, il en élaborera une version spécifique.
    - b) L'IEEE 802.16 (WiMAX) et l'IEEE 802.20 (MBWA ou *mobile broadband wireless access*, accès mobile hertzien large bande) spécifient un accès hertzien (mobile) large bande pour une grande couverture.
    - c) Le Forum UWB (bande ultra-large) élabore les évolutions des interfaces radioélectriques dont une localisation des positions en 3D.

Les technologies de codage vocal évoluent vers une transmission de signaux vocaux de meilleure qualité avec des débits moins élevés; évolution analogue en ce qui concerne la compression et les algorithmes de codage de la source vidéo.

Des réseaux publics mettent en œuvre certains moyens de télécommunication d'urgence qui seront donc disponibles et pourront être utilisés en cas de besoin:

- EMTEL est le projet de télécommunications d'urgence de l'ETSI, qui définit l'appel d'urgence avec localisation (E112) et normalise les interfaces entre les autorités et les citoyens, entre les autorités elles-mêmes et entre les différents points d'accès public au service de sécurité.
- Dans le cadre de ses réflexions sur la protection publique et les secours en cas de catastrophes (PPSC), l'UIT a élaboré un plan international de priorité en période de crise (IEPS), présenté en détail dans la Recommandation UIT-T E.107.
- Le Groupe IEPREP (Préparation Internet aux situations d'urgence) de l'IETF travaille à l'établissement d'un programme de priorités.
- Le 3GPP travaille à l'élaboration d'un service d'accès prioritaire (PAS) pour permettre de mettre en œuvre les fonctions de priorité et d'authentification; l'établissement rapide des appels et les appels de groupe seront aussi mis en œuvre.
- Le Groupe GETS (service des télécommunications d'urgence de l'Etat) travaille à l'élaboration du programme d'authentification et de priorité pour les liaisons filaires.

Il convient d'observer que:

- a) les fonctions **PABX** sont de plus en plus mises en œuvre dans le réseau public appelé CENTREX (CENTRAL Exchange) et deviennent des solutions IP intégrales pour la téléphonie et la transmission des données.
- b) les réseaux à **satellite** comme IRIDIUM et GLOBALSTAR mettent en œuvre des solutions mobiles moyennant toute une constellation de satellites qui peuvent être utilisées également pour les télécommunications d'urgence.



## CHAPITRE 5

### Le service d'amateur

#### 5 Introduction

Parmi les services radioélectriques définis dans le Règlement des radiocommunications (RR) et réglementés par ce traité international qui régit tous les aspects des radiocommunications, le plus souple est le service d'amateur (RR S1.56, Genève, 1998). Utilisant quasiment tous les modes, depuis le Morse jusqu'à la transmission évoluée des données en passant par la téléphonie et la télévision, et communiquant dans les bandes qui lui ont été attribuées à partir de 136 kHz (ondes longues), dans les ondes décimétriques (HF, ondes courtes), métriques (VHF, ondes ultracourtes) et décimétriques (UHF), jusqu'à la totalité de la gamme des GHz, les radioamateurs ont tout au long de leur histoire été et sont encore aujourd'hui à la pointe de la technologie. Les radioamateurs constituent un réseau (à longue portée) mondial, mais ils sont également en terrain connu lorsqu'il s'agit de communications (à courte portée) locales, ou même par satellite. Le plus important, toutefois, est qu'ils acquièrent leurs compétences par intérêt personnel pour les radiocommunications et qu'avec des ressources parfois limitées ils se sont forgé la réputation d'obtenir bien souvent des résultats extraordinaires.

Ces caractéristiques font du service d'amateur un atout unique pour des communications à établir dans les conditions souvent extrêmes qui caractérisent les interventions en cas d'urgence ou de catastrophe. Par sa documentation technique et son programme de formation, le service couvre les aspects les plus critiques des télécommunications d'urgence, et la plupart des sections de la Partie III, l'annexe technique du présent Manuel, se fondent sur l'expérience acquise depuis plus de 90 années de communication au service du public. Les caractéristiques opérationnelles de nombreuses composantes des télécommunications d'urgence trouvent leur meilleure illustration dans le service d'amateur; la plus grande partie du contenu du Chapitre 5 est donc applicable à tous les services de radiocommunication utilisés en cas d'urgence ou de catastrophe.

Le service d'amateur ne doit pas être confondu avec les «cibistes» ou les «radio personnelles» qui font partie des réseaux publics et sont décrits au Chapitre 2 de la Partie II du présent Manuel. Les radioamateurs doivent passer un examen organisé par ou pour le compte des administrations nationales respectives avant que leur soit délivré un certificat d'opérateur.

L'*Union internationale des radioamateurs* (IARU) est la fédération des associations nationales de radioamateurs existant dans la plupart des pays. Elle représente les intérêts du service de radioamateurs auprès de l'UIT et dans les conférences internationales. L'IARU appuie les demandes de télécommunications d'urgence de ses membres et veille à ce qu'ils échangent informations et expérience.

#### 5.1 Rôles du service d'amateur dans les télécommunications d'urgence

Du fait de son vaste domaine d'activité et des compétences sans équivalent de ses opérateurs, le service d'amateur est devenu un précieux rouage dans pratiquement tous les secteurs des télécommunications d'urgence.

Les quelques points ci-dessous caractérisent ce service:

- Il compte un nombre important de stations de radioamateur opérationnelles dans toutes les régions et pratiquement dans tous les pays de la planète, ce qui en fait un réseau à nul autre pareil. Il a dans de nombreux cas fourni le premier lien, et souvent le seul et unique, pendant longtemps avec des zones sinistrées. Les exemples remontent au tout début de la radio, mais ne manquent pas à l'époque récente, témoin le rôle joué par les radioamateurs en 2004 lorsque les Caraïbes ont été dévastées par un ouragan.
- Par leurs compétences, les radioamateurs constituent une ressource humaine sans équivalent pour les télécommunications d'urgence. En effet, nombreux sont ceux qui mettent leurs compétences et leur dévouement au service de l'aide humanitaire, que ce soit à titre temporaire en tant que bénévoles dans des organisations gouvernementales ou non gouvernementales, ou bien en tant que professionnels des télécommunications d'urgence dans le cadre d'organisations internationales ou d'autres organismes d'intervention en cas de catastrophe.
- Les programmes de formation et les exercices de simulation de situations d'urgence mis au point par certaines des sociétés nationales de radioamateurs sont applicables à tous les secteurs des télécommunications d'urgence et peuvent être adaptés aux fins de formation de tous les utilisateurs potentiels des télécommunications d'urgence.
- La documentation technique et spécialisée et les ressources électroniques dont dispose le service d'amateur sont des sources d'information incomparables sur les moyens de résoudre avec des ressources souvent très limitées, et éventuellement improvisées.

L'importance du service d'amateur dans les télécommunications d'urgence a été reconnue dans de nombreux documents et reconfirmée par la Conférence mondiale des radiocommunications, CMR-2003 (Genève, 2003), qui a modifié l'Article 25 du Règlement des radiocommunications, facilitant les opérations d'urgence des stations de radioamateur et la formation correspondante des opérateurs, et encourageant tous les Etats à refléter ces changements dans leur réglementation nationale.

## 5.2 Les réseaux de radioamateurs et leur portée

Les services d'amateur utilisent trois types de réseaux, qu'on retrouve dans les opérations de secours en cas de catastrophe.

### 5.2.1 Réseaux de courte portée

Ils fournissent le plus souvent des communications opérationnelles ou tactiques sur le lieu de la catastrophe ainsi qu'avec les zones avoisinantes; ils peuvent mettre en œuvre des équipements fixes, mobiles ou portables, et utilisent essentiellement des fréquences dans les bandes VHF (ondes métriques) et UHF (ondes décimétriques). Le service d'amateur dispose des attributions de fréquence suivantes:

- 50-54 MHz (connue également comme la bande de 6 mètres, mais dans certaines régions seule la bande 50-52 MHz est disponible à cause de restrictions). Cette bande assure une bonne propagation des ondes au sol au-delà de la visibilité directe, jusqu'à une centaine de kilomètres. Suivant les conditions de propagation, elle peut être sujette à des brouillages provenant des signaux ionosphériques.



- 144-148 MHz (bande de 2 mètres, limitée dans certaines régions à 144-146 MHz). Cette bande est le meilleur choix pour les communications locales entre des émetteurs-récepteurs portatifs jusqu'à environ 10 km ou avec l'utilisation d'antennes directives jusqu'à environ 30 km. Les radioamateurs sont plus susceptibles de posséder des émetteurs-récepteurs fixes, mobiles ou portatifs pour cette bande. La communication sur une zone plus étendue est possible au moyen d'un répéteur installé en un endroit favorable, à une altitude suffisante au-dessus du terrain moyen. Les répéteurs peuvent en outre être équipés de dispositifs d'interconnexion téléphonique (appelés «autopatch»).
- 420-450 MHz (bande de 70 cm, disponible dans certaines régions uniquement entre 430 et 440 MHz). Cette bande couvre des distances plus courtes que la bande de 2 mètres, mais a des caractéristiques similaires, y compris la possibilité d'utiliser des répéteurs.
- Plusieurs bandes entre 1 et 50 GHz, qui se prêtent à des applications essentiellement pour le large bande et les liaisons de données point à point.

### 5.2.2 Réseaux à moyenne portée

Ils permettent en général d'établir des communications entre le lieu d'une catastrophe et les centres opérationnels/administratifs d'organismes situés à l'extérieur de la zone sinistrée, ou avec le siège des organisations de secours dans des pays voisins. Permet également d'établir des communications avec des véhicules, navires et aéronefs opérant à l'extérieur de la zone couverte par les réseaux VHF ou UHF. La communication à des distances moyennes de 100 km à 500 km peut être réalisée par la propagation d'une onde ionosphérique à incidence presque verticale (NVIS), aux fréquences HF inférieures pouvant atteindre 7 MHz environ. Les caractéristiques de la bande sont les suivantes:

- De 1 800 kHz à 2 000 kHz (bande de 160 mètres). Cette bande est plus utile la nuit et en période de faible activité solaire. Sur le terrain, les dimensions des antennes peuvent restreindre l'utilisation de cette bande, qui est aussi fréquemment affectée par le bruit atmosphérique, dans la zone tropicale en particulier.
- De 3 500 kHz à 4 000 kHz (bande de 80 mètres, dans certaines régions seulement de 3 500 kHz à 3 800 kHz). Il s'agit d'une excellente bande nocturne. Comme toutes les plages de fréquences inférieures à 5 MHz, elle peut être sujette à un bruit atmosphérique élevé.
- De 7 000 kHz à 7 300 kHz (bande de 40 mètres, dans certaines régions seulement de 7 000 kHz à 7 100 kHz). Il s'agit d'une excellente bande diurne pour les trajectoires d'ondes ionosphériques à incidence presque verticale. Aux altitudes plus élevées, particulièrement pendant les périodes de faible activité solaire, des fréquences plus basses peuvent être préférables. Compte tenu de l'importance que revêt cette bande pour les communications d'urgence assurées par les radioamateurs, la Conférence mondiale des radiocommunications, CMR-03 (Genève, 2003), a entrepris d'accroître les attributions dans les régions limitant jusqu'ici la bande à moins de 300 kHz, et certaines administrations nationales ont déjà appliqué une augmentation de 100 à 200 kHz.
- Dans la gamme des 5 MHz, plusieurs administrations nationales ont attribué des fréquences fixes (voies) pour le trafic d'urgence des radioamateurs et leur nécessaire formation. C'est dans la gamme des 5 MHz qu'il est possible en effet d'établir les liaisons les plus fiables à moyenne portée tout au long de la journée et dans la plupart des conditions de propagation.

### 5.2.3 Réseaux à longue portée

Assurent les liaisons avec le siège des organismes internationaux de secours et d'intervention en cas de catastrophe; servent également de connexions de deuxième niveau entre les divers bureaux dont disposent ces organismes dans différents pays ou sur différents continents. Les stations d'amateur communiquent normalement sur de longues distances, généralement supérieures à 500 km, en utilisant la propagation des ondes ionosphériques à incidence oblique aux fréquences HF. Les caractéristiques des bandes respectives sont les suivantes:

- De 3 500 kHz à 4 000 kHz (bande de 80 mètres, dans certaines régions seulement de 3 500 kHz à 3 800 kHz). Il s'agit d'une excellente bande nocturne, particulièrement pendant une faible activité solaire. Toutefois, les communications peuvent être affectées par un bruit atmosphérique élevé, en particulier aux basses latitudes.
- De 7 000 kHz à 7 300 kHz (bande de 40 mètres, dans certaines régions seulement de 7 000 kHz à 7 100 kHz). Cette bande est un bon choix pour une distance atteignant environ 500 km le jour et pour de longues distances, y compris des trajectoires intercontinentales, la nuit.
- De 10 100 kHz à 10 150 kHz (bande de 30 mètres). Cette bande présente une bonne propagation de jour et de nuit et peut être utilisée pour la communication de données. Elle n'est pas utilisée actuellement pour la voix à cause de sa largeur limitée.
- De 14 000 kHz à 14 350 kHz (bande de 20 mètres). Cette bande est le choix habituel pour les communications diurnes sur les longues distances.
- La propagation dans les bandes ci-après convient à des distances plus longues et à une forte activité solaire:
  - de 18 068 kHz à 18 168 kHz (bande de 17 mètres);
  - de 21 000 kHz à 21 450 kHz (bande de 15 mètres);
  - de 24 890 kHz à 24 990 kHz (bande de 12 mètres);
  - de 28 000 kHz à 29 700 kHz (bande de 10 mètres).

### 5.2.4 Satellites de radioamateurs

Ils peuvent servir de variante aux liaisons ionosphériques aux fréquences HF et aux communications longue distance. Le service d'amateur ne dispose pas jusqu'ici de satellites géostationnaires ni de constellations de satellites en réseau, de sorte que ces satellites ne procurent pas une couverture mondiale continue, mais dans certains cas la fonction d'enregistrement et retransmission permet de transmettre des messages entre des stations sans accès simultané au satellite. On peut toutefois s'attendre à une évolution du service d'amateur par satellite qui devrait lui permettre d'accroître son implication dans les communications d'urgence. Le service d'amateur par satellite utilise des fréquences spécifiques à l'intérieur des bandes qui lui ont été attribuées, pour la plupart dans la gamme des ondes métriques (VHF) et au-delà. Les communications par satellite sont possibles avec des équipements de faible puissance et des antennes à faible gain.

### 5.3 Fréquences de travail

Contrairement à la plupart des autres services, le service d'amateur bénéficie du privilège de l'attribution de bandes, dont l'utilisation est laissée à l'autorégulation des associations de radioamateurs. L'emploi souple de cette ressource finie que constitue le spectre des fréquences permet ainsi une souplesse particulière des opérations.

Les bandes attribuées et leurs caractéristiques sont indiquées au paragraphe 5.2 ci-dessus. Le choix de la bande la mieux adaptée et de la voie la plus appropriée à l'intérieur de la bande choisie est indiqué dans les plans de bandes élaborés par l'IARU, et est la prérogative de chaque opérateur. En situation d'urgence, une station peut établir le contact sur n'importe quelle fréquence sur laquelle elle peut techniquement émettre; en pareil cas, les stations du service d'amateur peuvent être contactées par les stations d'autres services, ou vice versa, comme le service maritime, le service terrestre fixe ou le service mobile.

Dans certains pays, des fréquences (voies) spécifiques ont été désignées comme fréquences d'urgence. Etant donné l'utilisation dynamique des fréquences à l'intérieur des bandes attribuées au service d'amateur, réserver ces voies en permanence et non pas seulement en périodes d'extrême urgence ne va pas sans poser quelques problèmes; toutefois, une politique restrictive concernant l'utilisation du spectre disponible pourrait se révéler contre-productive. Dans certains cas, des administrations nationales ont attribué aux organisations de secours et d'intervention des fréquences adjacentes aux bandes attribuées aux radioamateurs, facilitant ainsi les communications avec les stations de ce service ainsi que l'utilisation des équipements et antennes des radioamateurs.

### 5.4 Modes de communication

Les stations du service d'amateur sont autorisées à utiliser toute une gamme de modes de transmission différents, pour autant que les bandes attribuées, l'IARU et les plans de bandes nationaux ainsi que les réglementations nationales fournissent la largeur de bande nécessaire pour le mode particulier retenu. Le choix du mode approprié à une situation donnée dépend de nombreux facteurs, en particulier du volume et de la nature des informations à transmettre, des spécifications techniques de l'équipement disponible et de la qualité de la liaison. Les modes de communication ci-dessous sont les modes les plus communément utilisés dans le service d'amateur ainsi que dans d'autres services tels que le service maritime, le service fixe ou encore le service terrestre mobile:

- **Radiotélégraphie:** la radiotélégraphie utilisant le code Morse international est toujours largement répandue dans tous les services d'amateur et peut jouer un rôle important dans les communications en cas de catastrophe, en particulier lorsqu'il faut employer un équipement simple ou une faible puissance des émetteurs. L'utilisation du code Morse aide également à surmonter les barrières linguistiques dans les communications internationales. Son utilisation efficace suppose des opérateurs ayant des compétences supérieures aux exigences minimales pour les licences.
- **Communication de données:** les communications de données ont l'avantage de la précision et de la création d'enregistrements pour référence ultérieure. Les messages peuvent être enregistrés dans la mémoire d'ordinateur ou sur papier. La communication de données numériques exige un équipement supplémentaire tel qu'un ordinateur personnel portable ou de bureau, plus une interface, un processeur ou un modem. Le processeur effectue le codage et le décodage, éclate les données en blocs de transmission et les restaure en un flux. Il compense également les dégradations de transmission, comprime et décompresse les données et gère les conversions analogiques/numériques et numériques/analogiques.

- **Liaisons HF (ondes décimétriques)**: le service d'amateur utilise un grand nombre de protocoles de communication de données. Les protocoles PACTOR II et III sont un des modes disponibles pour les communications amateurs en cas de catastrophe et est également utilisé sur plusieurs réseaux d'urgence de l'ONU et d'autres organisations. En fonction des caractéristiques spécifiques d'un réseau, il existe d'autres modes de données, parmi lesquels le mode PSK-31 comme mode de communication de données en temps réel, remplaçant la plupart des liaisons par radio-télétype (RTTY).
- **Transmission en mode paquets**: le mode paquets est un outil puissant pour le traitement du trafic: des messages textuels peuvent être préparés et édités hors ligne, puis transmis très vite, réduisant ainsi l'encombrement sur les canaux de trafic chargés. La radio en mode paquets peut être utilisée par des stations tant fixes que mobiles ou portatives. C'est un mode avec correction d'erreur qui utilise efficacement le spectre radioélectrique. Il permet plusieurs communications simultanées sur la même fréquence grâce au décalage temporel. En enregistrant les messages sur les panneaux d'affichage électronique par paquets (PBBS) ou dans des boîtes à lettres, les stations peuvent communiquer avec d'autres stations qui ne sont pas en ligne à ce moment-là. La radio en mode paquets fonctionne sur des réseaux permanents ou temporaires. Le protocole AX.25 de transmission en mode paquets est un outil fiable et efficace de transmission de données à des débits compris entre 1 200 et 9 600 bit/s, suivant l'équipement utilisé.
- **Radiotéléphonie à bande latérale unique (BLU) avec porteuse supprimée**: il s'agit du mode le plus souvent utilisé pour les liaisons vocales en HF (ondes décimétriques). Du fait de sa grande efficacité et de sa faible largeur de bande, la BLU a remplacé la modulation d'amplitude qu'employaient auparavant tous les services à ondes décimétriques à l'exception du service de radiodiffusion. Ces émissions ne peuvent toutefois être reçues que par des équipements conçus pour ce mode et non pas par des récepteurs de radiodiffusion ordinaires. Du fait de la faible largeur de bande utilisée, le signal vocal risque parfois d'être inaudible pour une oreille non entraînée; sur certaines gammes de fréquences, où une plus grande largeur de bande est disponible, un autre mode de communication vocale est plus courant.
- **Modulation de fréquence**: elle est utilisée dans les réseaux fixes ou mobiles, locaux et régionaux. Elle présente l'avantage d'une qualité audio élevée et d'une faible sensibilité aux brouillages, tels que ceux causés par les moteurs de véhicule, et est donc le mode de communication privilégié sur les réseaux VHF et UHF locaux.
- **Communication d'images**: le service d'amateur permet l'utilisation de deux autres modes qui permettent la transmission de télécopies et de signaux de télévision. En situation d'urgence, des images de télévision peuvent être d'utiles informations en provenance du lieu d'une catastrophe. La transmission d'images analogiques est aujourd'hui en général remplacée par la transmission d'images sous forme de fichiers numériques.

### 5.5 Stations de répéteur

Les stations de répéteur, ou relais, servent à étendre la portée des stations VHF et UHF. Situées en des lieux élevés, elles permettent la communication entre des stations fixes ou mobiles séparées par des obstacles tels que montagnes ou tours d'immeuble en environnement urbain. Une station de répéteur reçoit sur un canal et émet sur une fréquence différente, normalement à l'intérieur de la même bande. Des filtres, appelés duplexeurs, empêchent les brouillages entre l'émetteur et le récepteur qui fonctionnent de manière simultanée. Afin de choisir l'emplacement d'une station de répéteur, il convient de tenir compte

non seulement de sa couverture géographique, mais aussi de son alimentation en énergie: l'utilisation de batteries rechargeables, alimentées par des cellules solaires ou des éoliennes, constitue la solution la plus courante.

Les transpondeurs, analogiques ou numériques, qui utilisent le service d'amateur par satellite sont des répéteurs de type particulier. A l'instar de relais de Terre, ces transpondeurs retransmettent un signal reçu sur une fréquence différente; toutefois, leur couverture géographique, ou «empreinte», est beaucoup plus vaste. Des transpondeurs arrimés à des ballons ou installés à bord d'aéronefs ont été utilisés avec succès par des radioamateurs et pourraient dans l'avenir devenir de nouveaux équipements dans l'arsenal des télécommunications d'urgence. Les transpondeurs numériques ont la capacité de mémoriser des messages reçus et de les retransmettre à la demande, une fois que la station destinataire se trouve à leur portée.

### 5.6 Organisation du service d'urgence radioamateur

Le service d'amateur est une activité permanente; à n'importe quel moment, en effet, au moins certains réseaux et certains opérateurs sont disponibles et peuvent intervenir immédiatement pour des télécommunications d'urgence, d'autres ressources pouvant être ensuite mobilisées à bref délai. Pour une intervention efficace du service dans les opérations d'urgence et les secours en cas de catastrophe, il est souhaitable de prévoir un degré de préparation élevé ainsi que des procédures de formation, d'exercice et de mobilisation. La coopération avec l'UIT a facilité dans le passé la formation des radioamateurs sur le continent africain.

Les structures de la coopération entre le service d'amateur et les autorités nationales, les services d'urgence et les organismes d'intervention en cas de catastrophe dépendent de la situation propre à chaque pays. Le contenu des paragraphes ci-dessous s'inspire pour l'essentiel des principes mis en œuvre aux Etats-Unis; les idées générales devraient toutefois être applicables dans la plupart des régions du monde. Quoi qu'il en soit, parmi les facteurs déterminants figurent le nombre de stations de radioamateurs existantes et le nombre d'opérateurs certifiés, ainsi que les structures des mécanismes nationaux d'intervention.

#### 5.6.1 Groupes des services d'urgence radioamateur (ARES)

Les groupes de service d'urgence radioamateur, appelés ARES dans plusieurs pays, sont composés de radioamateurs certifiés qui ont volontairement enregistré leurs qualifications et leurs équipements en vue d'une tâche de communication dans l'intérêt du public. Tous sont habilités à être membres d'un groupe ARES. Les membres des groupes ARES utilisent leur propre équipement à alimentation secourue ou exploitent l'équipement que le groupe a acquis et entretient spécialement pour les communications en cas de catastrophe. L'aperçu des procédures standard de l'ARES, présentées dans la section suivante, peut également servir de ligne directrice aux équipes de prise en charge des communications d'urgence en général. Les points importants ci-dessous doivent être notés:

- *L'état de préparation* exige que les membres des équipes connaissent bien les fonctions qu'ils seront appelés à exercer et soient prêts à intervenir toutes affaires cessantes. Des références devraient leur être fournies pour que leur service soit reconnu par les autorités locales. Dans la mesure du possible, une activation des groupes ARES devrait débiter par un briefing opérationnel et technique, fondé sur les informations obtenues auprès de l'autorité requérante et complété par les rapports des radioamateurs, des médias et d'autres sources. Ce briefing doit inclure un aperçu des besoins déterminés en matière d'équipement et de ressources humaines, de la structure hiérarchique, des contacts des groupes ARES et des conditions régnant dans la zone sinistrée.

- *La durée du trajet* jusqu'au site sinistré doit être mise à profit pour procéder avec l'équipe à un examen de la situation. Cet examen peut comporter des affectations de tâches, des listes de contrôle, le profil de la zone sinistrée, le plan de la mission qui concerne les opérations de secours aux sinistrés, les forces et les faiblesses des réponses précédentes et actuelles, des cartes, des documents techniques, des listes de contacts, des procédures d'opérations tactiques ainsi que les exigences concernant les équipes d'intervention.
- *A leur arrivée*, il convient que les chefs d'équipe s'enregistrent auprès des membres locaux de l'ARES et obtiennent des informations sur les fréquences utilisées, sur les actions en cours, sur le personnel disponible, sur l'équipement informatique et l'équipement de communication ainsi que sur les installations de soutien. Ils doivent obtenir le plan ARES en vigueur pour la catastrophe spécifique. La priorité devrait être l'établissement d'un réseau initial de communication à l'intérieur de l'équipe et de liaisons HF ou VHF avec la base. Il convient que les chefs d'équipe rencontrent les agences desservies, le personnel chargé des communications dans les clubs de radioamateurs, les autorités locales chargées des communications et d'autres encore selon les besoins afin de recueillir des informations et de coordonner l'utilisation des fréquences. Il convient que la sélection des sites de communications tienne compte des exigences concernant les équipes et les contraintes locales.
- *Pendant les opérations*, les chefs d'équipe effectuent une évaluation initiale des réseaux et installations de communication que les autres équipes d'intervention ont mis en fonctionnement, afin de coordonner les opérations et réduire la duplication des efforts. Il est nécessaire de suivre des procédures et pratiques de sécurité correctes. Il convient d'effectuer des évaluations périodiques de l'efficacité des communications avec les unités concernées et le personnel chargé des communications.
- *Une stratégie de sortie* des radioamateurs doit être en place dès le début des opérations. Elle doit être négociée à temps avec les agences bénéficiaires et les services officiels du pays hôte. Pour obtenir des volontaires qui s'engagent à voyager et à participer aux opérations, il faut leur garantir que leur engagement aura une fin. Il faut que les chefs collaborent avec les agences bénéficiaires, afin de déterminer le moment où on n'aura plus besoin de l'équipement et du personnel. Un plan de démobilisation doit contenir un exposé clair du transfert de responsabilités. Un débriefing doit être réalisé dès que possible et peut comprendre une évaluation du comportement de chacun. Les problèmes dus à des conflits de personnes devraient de préférence être traités et résolus en marge des rapports officiels, dont ils ne constituent en effet pas l'essentiel. Les équipements doivent être comptabilisés. Les enseignements tirés doivent être exposés par écrit et utilisés en vue d'un approfondissement et d'une analyse ultérieure qui serviront aux activités de formation et de préparation futures.
- *L'existence de procédures opérationnelles standard (POS)* est un élément essentiel de toute intervention en cas d'urgence. Dans le domaine des télécommunications d'urgence, des procédures POS doivent être mises en place en ce qui concerne en particulier le format et le traitement des messages, l'utilisation de canaux simplex, l'emploi de stations de répéteur et d'identification des stations. Il vaut toujours mieux suivre ces procédures standard que d'introduire de nouvelles procédures ad hoc non encore testées.
- *Les radioamateurs n'ont pas besoin d'être formés aux techniques de communication de base* ni aux questions techniques générales. Ils doivent toutefois être familiarisés aux conditions d'intervention et aux partenaires avec lesquels ils seront appelés à coopérer. Une formation correcte aux catastrophes doit préparer les participants à une tâche systématique et précise, même dans l'environnement le plus chaotique. Le mot d'ordre devrait être: «Ce sont des personnes, et non pas des postes, qui communiquent».

- *La formation* devrait porter sur les sujets suivants: les communications en cas d'urgence, l'écoulement du trafic, le fonctionnement des réseaux ou des répéteurs ainsi que les connaissances techniques. Des activités pratiques de diffusion (un jour de revue ou un test de simulation de situations d'urgence (SET) par exemple) offrent sur le plan national des opportunités de formation à des individus et à des groupes et révèlent les zones faibles dans lesquelles il est nécessaire d'apporter plus de formation ou d'améliorations de l'équipement. De plus, des manœuvres et des essais peuvent être spécialement conçus pour vérifier l'état de préparation et la fiabilité des équipements d'urgence qui ne sont pas utilisés de façon permanente. Un exercice ou un essai qui présente de l'intérêt et une valeur pratique fait qu'un groupe est motivé et heureux d'y participer car l'objectif est clairement perceptible. Afin de présenter un scénario réaliste, il convient de centrer la formation sur une simulation de situation de catastrophe et, dans la mesure du possible, de la combiner à des exercices de formation conçus par d'autres partenaires de l'assistance en cas d'urgence.
- *Les exercices* devraient comprendre l'activation des réseaux d'urgence, la répartition des stations mobiles entre les agences desservies, l'émission et le traitement de messages ainsi que l'utilisation d'équipements à alimentation secourue. Si les charges de trafic le justifient, il peut être nécessaire d'affecter les stations de liaison à la réception du trafic sur le réseau local et à sa retransmission vers des destinations extérieures. La valeur de tout exercice dépend dans une large mesure de son évaluation soignée et de l'application des leçons apprises.
- *Les exercices quotidiens sur le terrain* sont une forme traditionnelle d'exercices avec mise sous pression. Pendant les exercices de ce type, les radioamateurs opèrent dans des conditions d'urgence simulées. L'accent est mis sur les compétences opérationnelles et sur l'adaptation de l'équipement pour relever les défis des conditions d'urgence et de la logistique qui leur est liée. Les radioamateurs sont habitués à exploiter des stations capables de communications à courte, moyenne ou longue distance, pratiquement partout et dans des conditions difficiles. Une considération essentielle a trait à l'utilisation de sources d'énergie autres que celles fournies par le marché. L'utilisation de générateurs, de batteries et de l'énergie éolienne ou solaire est un volet important de ce type d'exercice.
- *Un test de simulation de situations d'urgence (SET)* génère des compétences en matière de communications d'urgence; il vise à aider les opérateurs à acquérir de l'expérience dans la communication en utilisant les procédures standard dans des conditions d'urgence simulées et à expérimenter un certain nombre de nouveaux concepts. Un test SET a pour objectifs:
  - de déterminer les points forts, les capacités et les limitations en fournissant des communications d'urgence afin d'améliorer la réaction à une urgence réelle;
  - de faire, pour les agences desservies et le public par l'intermédiaire des médias, la démonstration de la valeur du service d'amateur, particulièrement en cas de besoin;
  - de vérifier les interfaces VHF-HF au niveau local;
  - d'encourager l'utilisation des modes numériques afin de traiter des trafics de gros volume et des messages de nature sociale point à point;
  - de renforcer la coopération entre les opérateurs radioamateurs, les utilisateurs et les organisations d'intervention en cas de catastrophe; et
  - de concentrer les énergies sur les communications ARES au niveau local, sur l'utilisation et la reconnaissance des communications tactiques ainsi que sur les procédures destinées au trafic de messages réglementaires.

- Le *traitement du trafic* comprend la transmission de messages depuis et vers d'autres que les opérateurs radioamateurs. Lorsque les réglementations nationales l'autorisent, les stations de radioamateurs peuvent traiter ce trafic de tiers, dans les situations de routine comme en cas de catastrophe. Ces communications de service public font des radioamateurs une ressource publique de valeur et assurent la meilleure formation aux communications en cas de catastrophe. Les structures de réseaux pour le trafic diffèrent dans de nombreux pays mais la structuration indiquée dans le paragraphe suivant peut servir d'exemple.
  - Le *réseau tactique* est le réseau en première ligne activé pendant un incident. Il s'agit d'un réseau utilisé par une seule agence gouvernementale pour la coordination avec des opérations de radioamateur dans leur sphère de compétence. Plusieurs réseaux tactiques peuvent être en place pour un seul incident, en fonction du volume du trafic et du nombre d'agences impliquées. Généralement, les communications comprennent le traitement du trafic et la mobilisation des ressources.
  - Pour des incidents à plus grande échelle, un *réseau de ressources* est utilisé pour recruter des opérateurs et obtenir des équipements qui viennent à l'appui des opérations sur les réseaux tactiques. Lorsqu'un incident exige plus d'opérateurs ou d'équipement, le réseau de ressources se transforme en lieu de pointage pour que les volontaires s'enregistrent et reçoivent leurs affectations.
  - Lorsque la dimension d'une opération de réaction aux catastrophes augmente et que davantage de partenaires sont engagés dans les opérations en cas de catastrophe, un *réseau de commandement* peut devenir nécessaire. Ce réseau permet aux gestionnaires des opérations en cas de catastrophe de communiquer les uns avec les autres afin de résoudre les problèmes qui surviennent à l'intérieur des agences ou entre les agences, en particulier entre des villes, ou dans des zones d'opérations plus vastes. On conçoit qu'un tel réseau soit surchargé par un gros volume de trafic. Il peut donc être nécessaire de créer plusieurs réseaux de commandement afin de couvrir tous les besoins.
  - Un *réseau fermé* comporte une station de commande de réseau qui contrôle le flux de communications. Lorsque le trafic est faible ou sporadique, une commande de réseau ne sera pas nécessaire et le réseau ouvert constitue la forme appropriée. Les stations participant au réseau annoncent leur présence et restent en attente. Si elles ont du trafic, elles appellent directement une autre station après avoir vérifié que le canal n'est pas occupé à ce moment-là. Dans un réseau fermé, toute station souhaitant établir un contact appelle la station de commande du réseau, qui pourra autoriser une communication directe sur le canal appelant ou affecter un canal de travail aux stations respectives. A la fin de leur communication, les stations participantes font un rapport à la station de commande du réseau sur la fréquence principale. Pour ce type de fonctionnement, il est essentiel que la station de commande du réseau tienne un registre des activités de toutes les stations et de tous les canaux de travail attribués. On s'assure ainsi que toutes les stations restent en permanence disponibles pour des messages urgents.
  - Les *procédures de discipline dans le réseau* et de traitement des messages sont des concepts fondamentaux du fonctionnement des réseaux de radioamateurs. Il convient que la formation engage autant d'opérateurs différents que possible dans la station de commande du réseau et dans d'autres fonctions. Le caractère fondamentalement informel des opérations de radioamateurs rend nécessaire de porter une attention particulière aux procédures de traitement des messages à l'intérieur des différents réseaux, entre les différents réseaux et entre le service d'amateur et d'autres réseaux. Les réseaux de trafic établis de manière permanente constituent le moyen idéal d'assurer un traitement efficace des messages pendant une situation d'urgence.



- Un *Centre des opérations d'urgence (COU) ou Poste de commandement (PC)* est normalement créé par les autorités chargées des interventions en cas de catastrophe. Le PC contrôle principalement les activités initiales dans les situations d'urgence et de catastrophe, et est généralement une entité établie spontanément qui s'autoenclenche. Les fonctions initiales du PC consistent à évaluer la situation, à rapporter à un coordonnateur et à identifier et demander les ressources appropriées. Le Centre des opérations d'urgence (COU) répond aux demandes d'un PC en expédiant l'équipement et le personnel, en anticipant la nécessité de fournir un soutien et une assistance supplémentaires et en plaçant à l'avance des ressources supplémentaires dans une zone de stockage intermédiaire. Si la situation change sur le site de l'événement, le PC fournit au COU une mise à jour et maintient le contrôle jusqu'à l'arrivée de ressources supplémentaires ou spécialisées. En étant situé à l'extérieur du périmètre de danger potentiel, le COU peut utiliser tout type de communications approprié, se concentrer sur la collecte de données provenant de tous les partenaires et mobiliser et expédier les moyens de réaction demandée.
- Le *format* choisi pour gérer le trafic à écouler sur un réseau dépend des conditions opérationnelles, de sorte qu'il faut au préalable connaître les possibilités et limitations des ressources de télécommunication disponibles. Le trafic tactique appuie les opérations de réaction initiales dans une situation d'urgence, engageant généralement un petit nombre d'opérateurs à l'intérieur d'une zone limitée. Le trafic tactique, bien que non formaté et rarement écrit, est particulièrement important lorsque des entités organisationnelles différentes sont engagées dans les opérations. L'utilisation d'une fréquence d'appel VHF ou UHF, y compris éventuellement l'utilisation de répéteurs et de fréquences de réseau, est plus typique des communications tactiques. Une façon de rendre le fonctionnement des réseaux tactiques transparent est d'utiliser des indicatifs d'appel tactiques, c'est-à-dire des mots qui décrivent une fonction, un lieu ou une agence, plutôt que les indicatifs d'appel du service des radioamateurs. Lorsque les opérateurs changent d'équipe ou d'endroit, le jeu d'appels tactiques reste le même. Des indicatifs d'appel tels que «PC de catastrophe», «Commande de réseau» ou «Centre météorologique» favorisent l'efficacité et la coordination dans les activités de communication au service du public. Il faut toutefois que les stations de radioamateur identifient leurs stations à intervalles réguliers avec les indicatifs d'appel attribués.
- Le *trafic de retransmission de messages* est traité dans un format de message standard et principalement sur des réseaux HF et VHF établis de façon permanente ou temporaire. Des liaisons peuvent exister entre des réseaux locaux, régionaux et internationaux. Lorsque la précision est plus importante que la vitesse, le formatage d'un message avant de le transmettre augmente la précision de l'information transmise. La transmission en mode paquets est le mode préféré de traitement des messages réglementaires. Elle permet également la transmission de trafic entre les différents réseaux avec un minimum de reformatage, assurant ainsi la précision.

Le trafic dans le domaine de la santé et de la protection sociale revêt la plus haute importance pour les sinistrés. Le besoin de communiquer peut en effet être moins aigu que la perte d'un logement, quoique dans les situations extrêmes ne plus disposer d'un service de base comme l'accès au téléphone peut être un manque durement ressenti. Secondaire par rapport au trafic prioritaire des services d'urgence et de secours, l'écoulement du trafic «social», en tant que service public tirant souvent son origine des abris, refuges ou hôpitaux dans lesquels ont été évacués les sinistrés, est une tâche du service de radioamateurs.

Le trafic de santé et de protection sociale entrant doit toujours être traité uniquement après que tout le trafic d'urgence et de priorité a été écoulé. Répondre aux questions sociales peut prendre du temps, et certaines questions pourront avoir déjà trouvé réponse par l'intermédiaire de circuits rétablis. Les stations dans les abris, en tant que stations de commande de réseau, peuvent échanger directement des informations sur les bandes HF avec les zones de destination comme le permet la propagation. Elles peuvent également traiter le trafic réglementaire par le biais d'opérateurs extérieurs.

### 5.6.2 Situations types pour les communications d'urgence des radioamateurs

Malgré la grande diversité des besoins en cas de catastrophe, les radioamateurs ne doivent rechercher ni accepter de fonctions autres que celles qui sont prévues dans les accords fixant leur statut dans le cadre d'une intervention d'urgence. Ces bénévoles, spécialistes des communications, ne sont en effet pas les décideurs des opérations de secours et ils ne sont normalement pas qualifiés ni habilités à assumer des responsabilités allant au-delà de leur spécialisation. Le service d'amateur assure des communications pour aider ceux qui fournissent véritablement les secours d'urgence. Les opérateurs ayant des compétences dans d'autres domaines tels que les recherches et le sauvetage (SAR) ou les premiers secours et qui sont membres d'organismes spécialisés doivent choisir à l'avance le rôle qu'ils souhaitent jouer dans le cadre d'une opération.

- Les *alertes de début d'urgence* peuvent être données par des radioamateurs agissant à titre individuel, qui utilisent leurs équipements et réseaux pour porter un incident à l'attention des services d'urgence institutionnels compétents. Au moyen de leur combiné VHF ou d'un radiomobile, le radioamateur peut activer un code indicatif de répéteur qui le mettra en communication avec une ligne téléphonique; en composant alors un numéro d'urgence, il obtient un accès direct aux différents services.
- Dans le cadre des *opérations de recherche et de sauvetage*, les opérateurs du service d'amateur peuvent renforcer les équipes de professionnels en augmentant les capacités de communication, mais aussi en leur communiquant leurs propres observations.
- Les *hôpitaux* et les établissements apparentés pourraient, après une catastrophe, se trouver sans communications. Cela affecte en particulier la coordination entre les divers fournisseurs de services de santé. A l'intérieur d'un hôpital, les opérateurs de l'ARES peuvent remplacer temporairement une radiomessagerie et maintenir des communications interdépartementales critiques. Il convient que les groupes d'urgence de radioamateurs locaux se préparent à l'avance pour les communications d'hôpital. Les groupes ARES devraient connaître les structures de communication qu'on pourrait leur demander de remplacer.
- Les *fuites de produits chimiques* et d'autres incidents faisant intervenir des matériaux toxiques peuvent exiger l'évacuation d'habitants et la coordination entre le site sinistré et les sites ou abris d'évacuation. Les termes de «matières dangereuses» se rapportent à des substances ou matières qui, si elles sont libérées de manière incontrôlée, sont nocives pour les personnes, les animaux, les récoltes, les systèmes d'approvisionnement en eau ou autres éléments de l'environnement. La liste comprend les gaz explosifs, inflammables et combustibles, les liquides et les matériaux solides, les substances toxiques et infectieuses, les matériaux radioactifs et les substances corrosives. Le problème initial dans un accident impliquant ces matériaux est la détermination de la nature et de la quantité des produits chimiques impliqués. Des institutions diverses tiennent des registres de matières dangereuses afin de fournir des indications rapides sur les dangers associés à des substances potentiellement dangereuses, mais cette information vitale ne sera pas disponible à

moins de pouvoir rétablir immédiatement les communications. Les opérateurs ARES peuvent être appelés à établir des communications avec ces institutions. Il convient d'inclure dans le matériel de briefing des groupes ARES des informations sur les sources potentielles ou réelles d'information et sur les marquages standard des produits dangereux ainsi que sur les procédures élémentaires de sécurité.

## 5.7 Communications de tiers dans le service d'amateur

En temps normal, une communication de radioamateur relie deux interlocuteurs; en situations d'urgence, il sera demandé aux opérateurs de transmettre également des messages pour le compte de tiers, particuliers ou organisations, qui ne sont pas nécessairement présents à la station radio.

Du point de vue réglementaire, il est nécessaire de distinguer deux cas: si les deux parties de la liaison radio se trouvent dans un seul pays, le trafic de tiers est soumis aux réglementations nationales. Si le message est émis par un radioamateur dans un pays donné mais destiné à un tiers dans un autre pays, il est nécessaire de respecter en plus le Règlement des radiocommunications de l'UIT en ce qui concerne le trafic international de tiers. Ce Règlement prévoit que, dans le service d'amateur, ce trafic n'est pas autorisé, sauf accord bilatéral entre les administrations nationales concernées autorisant expressément ces messages. Un certain nombre d'administrations peuvent tolérer le trafic de tiers ou conclure des accords temporaires si ce type de trafic est d'utilité publique, comme lorsque les autres voies de communication sont interrompues.

Il convient que les opérateurs connaissant l'existence d'une règle générale pour les radiocommunications selon laquelle, lorsque la sauvegarde de la vie humaine et des biens est en jeu, les réglementations administratives peuvent être levées temporairement. L'Article 25 du Règlement des radiocommunications, régissant le service d'amateur, a été révisé par la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 2003) à l'effet que le trafic des tiers soit autorisé dans les opérations d'urgence et pour la formation s'y rapportant.

## 5.8 Optimisation de l'utilisation du service d'amateur en tant que service public

Le service d'amateur est parfois considéré comme appartenant au passé. Cette impression erronée tient à l'appellation même de ce service, qui le distingue de tous les autres services de radiocommunication. Or, c'est justement cette distinction qui en reflète toute la valeur lorsque sont interrompues toutes les autres liaisons de communication. Le radioamateur est en effet à même de communiquer en utilisant toute la gamme des outils à sa disposition et le service d'amateur fait souvent la différence entre «l'absence totale de communication» et des liaisons peut-être un peu moins «conviviales», mais qui fonctionnent. Le fait que les télécommunications mobiles personnelles sont de plus en plus à la portée de la plupart des habitants de la planète n'en fait pas pour autant des spécialistes de l'utilisation des équipements de communication; ils sont avant tout des consommateurs et non pas des participants actifs. Dans une situation d'urgence, les communications comme celles qu'établissent les radioamateurs continuent de jouer un rôle déterminant. Il incombe aux administrations nationales et aux organismes d'intervention et de secours de continuer à tirer parti de cet atout dont le caractère irremplaçable a maintes fois été prouvé par le passé.



## CHAPITRE 6

### Radiodiffusion

#### 6.1 Radiodiffusion

La radiodiffusion et la télévision sont de très bons moyens de transmettre informations et avis à de grands secteurs de la population. Les réglementations et les coutumes diffèrent d'un endroit à l'autre sur la manière de donner l'information au grand public.

Dans certains cas, le radiodiffuseur autorise la transmission uniquement du contenu élaboré par son propre personnel et charge un présentateur «maison», souvent une vedette du petit écran, de présenter les bulletins d'information; en situation d'urgence, il n'hésitera pas à interrompre la programmation pour diffuser un «flash d'info». Les journalistes aiment à établir à l'avance des liens avec des «sources fiables», pour savoir qui est le porte-parole du gouvernement.

Les pouvoirs publics doivent comprendre que les journalistes sont formés pour réunir des informations et ensuite les diffuser, de sorte que si leurs porte-parole donnent des informations obsolètes et inexacts, les journalistes ont tendance à creuser et à rechercher par eux-mêmes les informations, au risque pour le gouvernement de passer pour lent et incompetent si tous les détails d'une affaire sont donnés par un journaliste indépendant. Compte tenu donc du risque de retour de flamme, il importe de fournir au plus tôt et en temps voulu aux représentants de la presse des informations exactes.

Aujourd'hui, les journalistes d'information ont tendance à vouloir sembler être «sur les lieux», et à citer souvent des témoignages de personnes présentes sur place au lieu de privilégier le commentaire de leurs collègues du studio. C'est pourquoi les pouvoirs publics doivent s'adapter et créer à proximité de l'événement des centres, ou villages, de presse, situés immédiatement en périphérie. Les télévisions ont en effet besoin d'emplacements pour disposer leurs caméras (de préférence avec vue directe sur l'événement) et où leurs camions de régie peuvent être en toute sécurité. Ce type de centre de presse, où les porte-parole bien informés sont installés, avec non seulement des lignes d'alimentation et des liaisons large bande, mais également de quoi se désaltérer et se restaurer, encourage les journalistes à obtenir leurs informations auprès des bonnes sources et non plus auprès de sources non informées et peu fiables.

Le système EAS (*Emergency Alert System*, système d'alerte urgence) qui est utilisé aux Etats-Unis est l'exemple d'une autre solution. Par mandat officiel ou par participation volontaire, les stations de radiodiffusion sont raccordées à un système de transmission de données EAS. En cas d'alerte, une salve de données est transmise aux stations de télévision et de radiodiffusion des pays intéressés. Dans la plupart des cas, elle interrompt le programme en cours. On peut acheter un décodeur pour lire la teneur du message. Même les radios diffusant de la musique préenregistrée sont interrompues par ce type de message. Aujourd'hui, la plupart des pays utilisent cette fonction pour informer les automobilistes des problèmes de circulation et de l'état des routes. En ce qui concerne les stations de télévision, la technique utilisée est celle d'un texte déroulant qui défile au bas de l'écran.

On mentionnera ici le système de commutation à distance par lequel une station radio locale (qui peut diffuser en mode automatique la nuit) peut être asservie à une régie située, disons, dans la ville principale. Les stations radio locales sont souvent pilotées par une horloge, qui au moment des actualités les font basculer sur la régie centrale pour ensuite revenir à la diffusion du contenu local. Grâce à ce système de

commutation à distance, la régie centrale peut rester reliée au studio des actualités jusqu'à la fin de la diffusion des messages d'urgence. Le problème est que la station locale risque alors de ne pas pouvoir remplir ses obligations de diffusion de publicités programmées, d'où une perte de recettes, de sorte qu'un accord préalable doit être trouvé.

Pour garantir la permanence du service, il faut prévoir des alimentations de secours et garantir la sûreté des transmissions pour les radiodiffuseurs et leurs régies.

## **6.2 Radiodiffusion d'urgence par des stations mobiles**

Les stations radio mobiles peuvent être transportées rapidement et à moindre coût dans la zone sinistrée, ce qui suppose toutefois que les populations locales disposent de postes de radio (alimentés ou même «remontables») pour pouvoir capter les émissions. Ces radios mobiles sont un moyen efficace pour disséminer rapidement des informations, mais leur utilisation ne va pas sans poser des problèmes d'ordre politique.

Il est indispensable que des consultations soient réalisées avec les pouvoirs publics. Certains gouvernements sont préoccupés par la libre circulation de l'information en période de crise nationale, craignant que certaines annonces, peut-être pas très bien pensées, puissent provoquer des scènes de panique.

## CHAPITRE 7

### Nouvelles technologies, nouvelles pratiques

#### 7 Derniers développements

La présente section donne un aperçu des nouveaux moyens de gestion de l'information en période de catastrophes ou d'imminence de catastrophe.

- a) La question de la radiodiffusion cellulaire a été abordée dans de précédents chapitres sur les réseaux mobiles. Il est de plus en plus fait usage de la bande banalisée (CB) et du SMS en combinaison (SMS-CB) pour radiodiffuser l'information: on émet des messages de texte brefs, dans des langues pouvant être choisies, qui s'affichent sur l'écran des téléphones mobiles et dont l'arrivée est signalée par une tonalité. Avantages du SMS-CB par rapport au SMS normal:
  - il touche tout le monde en même temps, en une vingtaine de secondes;
  - il emprunte des voies de radiodiffusion réservées et n'entraîne donc ni ne subit aucune surcharge de réseau;
  - l'expéditeur du message peut choisir une ou plusieurs cellules, ce qui lui permet d'adapter l'étendue de la zone à laquelle est destinée l'alerte.
- b) L'Association des systèmes cellulaires d'alerte en cas d'urgence (CEASA) est un organisme international qui s'efforce de développer et de déployer un réseau de systèmes d'alerte reliant les services compétents aux citoyens, grâce auquel les messages peuvent être transmis par radiodiffusion cellulaire.
- c) La téléphonie IP gagne du terrain. A noter que les applications Internet normales comme le courrier électronique ou la consultation du web sont relativement indépendantes de la notion de délai, ce qui n'est pas le cas de la voix, une communication téléphonique devenant très vite inaudible si elle est par trop hachée. Contrairement à ce qui se passe sur les réseaux classiques, les paquets IP peuvent être enregistrés dans des routeurs et mis en file d'attente pour transmission. Pendant une urgence, les files d'attente de paquets peuvent s'allonger et certains paquets risquent d'être mis au rebut. Or, la téléphonie IP n'utilise pas le protocole TCP pour demander l'envoi d'un nouveau paquet, ce qui se traduit par un hachage des signaux vocaux. La seule solution pour éviter cela est que le réseau IP soit bien géré pour que les opérations de stockage et les durées d'acheminement soient les plus brèves possibles.
- d) DVB  
La radiodiffusion vidéonumérique (DVB) utilise des satellites de télévision pour fournir un accès à l'Internet. Elle présente l'avantage d'être nettement moins chère que les systèmes classiques, mais, comme tout système basé IP, elle peut être excessivement sollicitée en période de pointe; en d'autres termes, en situation d'urgence, elle risque de ne pas être facilement utilisable.
- e) ISTOS  
Concept, mis au point par l'ESA, de réseau étendu (WAN) d'un système opérationnel de technologies spatiales intégrées, destiné à améliorer l'utilisation des technologies spatiales par les utilisateurs finals œuvrant dans le domaine de la gestion des situations d'urgence, en permettant l'interconnexion efficace d'utilisateurs d'applications d'urgence à des fournisseurs de données et de services, en utilisant des technologies spatiales intégrées dans le domaine des télécommunications, de l'observation de la Terre et de la navigation.

f) La norme STANAG est nouvelle dans le domaine de la transmission des données en ondes décimétriques; il existe une norme OTAN pour la transmission de données à 9,6 kbit/s en ondes décimétriques, mais sa mise en œuvre en cas d'urgence reste à tester.

g) Systèmes numériques multicanaux

On observe la mise en œuvre à grande échelle de toute une gamme de systèmes numériques multicanaux tels que TETRA (système avantageux en termes de clarté, de couverture étendue, de terminaux offrant de nombreuses possibilités et de sécurité élevée). En règle générale, on associe à ces systèmes les principaux éléments suivants:

- Les systèmes analogiques anciens étaient notoirement peu sûrs et il était facile d'en capter les communications quand elles n'étaient pas protégées par un système de cryptage. Les systèmes numériques offrent, en règle générale, une sécurité très élevée, au point que les données transmises sont incompréhensibles à quiconque pourrait les intercepter.
- Tous les terminaux sont identifiables par un indicatif qui leur est propre. Un terminal se verra refuser l'accès à un système sauf s'il est identifié par ce dernier et s'il est enregistré au sein du groupe de communication demandé. En outre, les terminaux peuvent être verrouillés ou détruits à distance en cas de perte, de sorte qu'il n'existe aucun risque qu'une personne non autorisée puisse utiliser un terminal qu'elle aurait trouvé.
- Les systèmes numériques sont capables de transmettre des signaux vocaux et des données, mais aussi d'établir des connexions point à point, donc de servir de téléphones mobiles.
- Grâce au codage et à la compression des signaux vocaux, les systèmes d'aujourd'hui ont une capacité jusqu'à quatre fois supérieure à celle des services analogiques. Par conséquent, les groupes de discussion existants sont plus nombreux et les risques d'encombrement sont moindres.
- Alors qu'avec les systèmes classiques les groupes de discussion étaient organisés sur une base géographique, vu la nécessaire utilisation de répéteurs, les systèmes multicanaux éliminent le problème car ils peuvent être créés sur une base «tactique», ce qui est beaucoup plus simple.
- Les signaux sont plus propres et plus clairs grâce au codage de la parole, et le bruit, comme le souffle, est ainsi éliminé.
- De nombreux systèmes comme le système TETRA utilisent un mode «simplex», appelé également «mode direct».
- Les réseaux multicanaux peuvent prendre la forme de simples répéteurs autonomes, ou la forme plus complexe de réseaux nationaux. En cas de catastrophe, on recommandera aux organismes et services d'intervention de se réunir pour constituer un seul réseau étendu, sachant qu'ils auront toujours la possibilité de maintenir des groupes de discussion séparés ou bien d'en créer qui leur soient communs pour faciliter le travail de coordination, ce qui suppose toutefois que tous les organismes et services en question disposent de terminaux. Une solution pourrait être l'interfonctionnement étant donné qu'il serait possible de mettre des terminaux à disposition au moins dans la salle de commande d'autres organismes. Toutefois, cette solution doit être examinée et approfondie au niveau de la direction de chaque organisme et service car elle soulève un certain nombre de difficultés.



# **PARTIE III**

---

## **Annexe technique**

Quelques aspects techniques des  
télécommunications en cas de catastrophe



## 1 Introduction

La Partie I du présent Manuel avait pour objet de fournir des définitions au lecteur mais aussi de l'informer de divers éléments de politique générale ayant trait aux télécommunications en cas de catastrophe. Après une discussion d'ordre général, le lecteur était invité à examiner les recommandations plus précises qui sont nécessaires pour exploiter un réseau de télécommunications d'urgence (voir la Partie II) et qui s'adressent au personnel opérationnel.

Afin de compléter la réflexion développée dans les Parties I et II, la Partie III contient une synthèse des détails techniques et des formules. Les deux parties précédentes ont donc été rédigées dans un style narratif, sans compter que le texte a été rendu plus aisément lisible pour le planificateur et le décideur qui ont besoin d'avoir un aperçu général des problèmes, des solutions et des techniques en matière de télécommunications d'urgence.

Organisation de la Partie III:

- Choix des technologies appropriées pour les télécommunications d'urgence.
- Méthodes de radiocommunication.
- L'antenne: partie essentielle de toute station radioélectrique.
- Utilisation de stations relais (répéteurs) et de systèmes multicanaux.
- Sources d'alimentation (y compris les batteries).

De plus, une bibliographie donne un certain nombre de références qui permettront au lecteur de consulter une liste complète de sources historiques. Elle fournit aussi des informations sur des sources utiles de renseignements supplémentaires en vue d'approfondir les sujets évoqués plus brièvement dans le présent Manuel.

A la fin du texte, on trouvera un appendice contenant un certain nombre de documents utiles émanant de diverses sources originales.

## **2 Choix des technologies appropriées pour les télécommunications d'urgence**

### **2.1 Simplicité et nouvelles technologies**

D'une manière générale, les techniques de radiocommunication les plus simples, qui ont résisté à l'épreuve du temps, sont les plus indiquées en cas de catastrophe. Parmi celles-ci, on notera la téléphonie à bande latérale unique (BLU), la télégraphie (à onde entretenue) en code morse à ondes décamétriques et la téléphonie MF à ondes métriques/décimétriques.

De plus, les équipements ont été perfectionnés au fil du temps et leur installation, leur maintenance et leur exploitation sont bien comprises. Il existe des versions robustes de ces équipements, conçues pour faire face aux rigueurs des moyens de transport et de l'exploitation sur le terrain.

Toutefois, des techniques plus nouvelles offrent des fonctions susceptibles de faciliter les télécommunications d'urgence: les téléphones cellulaires, les systèmes de dispatching radioélectrique, la télécopie, les communications de données, la télévision et les satellites. Chacune de ces technologies a des avantages et des inconvénients qu'il convient d'étudier soigneusement dans la planification.

Quant aux technologies émergentes comme les systèmes cellulaires de troisième génération (IMT-2000), la fonction radioélectrique définie par logiciel (SDR), les systèmes à large bande et multimédias, il convient d'évaluer leur aptitude à fonctionner dans des situations d'urgence.

La formation du personnel de radiocommunication est un aspect important du choix des technologies appropriées. Il serait vain d'envisager de mettre en œuvre un équipement de télégraphie morse à ondes décamétriques sans opérateurs dûment formés et expérimentés. Le recours à la téléphonie BLU pour éviter de devoir former des télégraphistes morse n'est pas nécessairement une solution, à moins que ce personnel n'ait reçu une formation en matière d'installation, de maintenance et d'exploitation des stations BLU. Il est aussi peu indiqué de mettre en œuvre de nouvelles technologies sans prévoir une offre suivie de main-d'œuvre suffisamment formée aux opérations de planification, d'installation, de maintenance et d'exploitation des systèmes.

Le système de télécommunications d'urgence idéal est un système d'utilisation courante susceptible de fonctionner en cas de catastrophe ou dans d'autres conditions d'urgence. Un autre système à retenir en deuxième choix est celui qui pourra fonctionner périodiquement, sur une base hebdomadaire ou mensuelle, dans des conditions d'urgence simulées.

### **2.2 Fiabilité de l'infrastructure**

Les communications à ondes décamétriques, qu'il s'agisse de la téléphonie BLU ou de la télégraphie morse, n'exigent en général aucune infrastructure pour la retransmission ou le traitement: normalement, elles se font directement entre la station d'origine et la station de destination. Lorsque les distances à parcourir sont grandes, au-delà de 2 000 km, ou lorsque les conditions de propagation sont mauvaises, des stations de base ou des stations relais peuvent servir à faciliter les communications, mais ne sont pas absolument nécessaires.

### **2.3 Transport et mobilité**

Les nouvelles technologies recouvrent notamment des systèmes de télécommunication comme les stations terriennes portables, les stations de base téléphoniques cellulaires mobiles et portatives ainsi que les stations vidéo de base et distantes pour la télé-médecine. Il est des cas où il serait souhaitable de recourir à

ces nouvelles technologies dans les zones sinistrées. Néanmoins, il faut tenir compte du transport et de la mobilité avant de faire appel à de tels systèmes. Ainsi, une station terrienne montée sur des palettes pourrait exiger un matériel de manutention spécial pour le chargement et il se peut aussi d'ailleurs que le déchargement d'un aéronef soit réalisable au point d'origine mais pas au point de destination.

De plus, une fois que le système de télécommunication est déchargé à l'aéroport disponible le plus proche, il faudra avoir le transport au sol nécessaire pour l'acheminer vers la zone sinistrée. Il arrive souvent que les camions et le matériel de chargement soient pleinement déployés sur le lieu du sinistre mais qu'ils ne soient pas disponibles à l'aéroport.

Il convient aussi de tenir compte de l'état des routes qui desservent la zone sinistrée. Dans bien des cas, il s'avère impossible d'acheminer les équipements de télécommunication vers le site où ils sont attendus d'urgence en raison des obstacles rencontrés en chemin.

## 2.4 Interopérabilité

Il est important de pouvoir communiquer avec les organisations publiques de protection locales: police, pompiers et service médical, les forces armées locales ainsi qu'avec les organisations internationales de secours d'urgence et les pays voisins.

Dans certains cas, il faut que toute station puisse communiquer avec n'importe quelle autre station de la zone sinistrée. Cette aptitude à communiquer peut transcender les structures officielles existantes et permettre aux communications d'être acheminées sans retard vers le destinataire recherché mais aussi sans risque d'interprétation erronée par les intermédiaires. Dans d'autres cas, malheureusement, il faut prévoir des voies distinctes pour différents groupes de stations de sorte qu'il serait difficile, voire impossible à chacun d'utiliser la même voie.

## 2.5 Comparaison des systèmes à satellites pour les télécommunications en cas de catastrophe

### 2.5.1 Satellites en orbite terrestre basse

On peut utiliser des satellites en orbite terrestre basse (LEO) pour relayer des signaux radioélectriques bien au-delà de la visibilité directe. Selon l'altitude, un seul satellite LEO peut relayer des signaux sur des trajets pouvant atteindre environ 5 000 km lorsque les deux stations terriennes sont visibles par le satellite. Cette visibilité ne dure que quelques minutes à des distances aussi grandes. Les stations plus rapprochées peuvent avoir une visibilité mutuelle du satellite pendant des périodes plus longues, pouvant éventuellement atteindre 20 minutes lors d'un passage favorable. Malheureusement, du fait de leur orbite, les satellites LEO ne peuvent offrir des communications en temps réel que quelques fois par jour.

On peut recourir aux constellations LEO pour assurer un relais continu en temps réel. A cet effet, il faut disposer d'un nombre suffisant de satellites pour qu'un seul satellite au moins soit visible en un point de la Terre à tout moment. De plus, il faut pouvoir mettre en réseau les satellites, par le biais de liaisons inter-satellites (de satellite à satellite) ou de stations terriennes situées dans le monde entier.

#### 2.5.2.1 Inmarsat par opposition aux microstations (VSAT) et aux nanostations (USAT)

Les systèmes de terminaux par satellite basés à terre qui utilisent le réseau à satellite portable d'Inmarsat ou une microstation semi-fixe (VSAT) assurent les services ordinaires de téléphonie et de communication de données, dont les communications vocales, la télécopie et le courrier électronique. N'importe quel dispositif utilisant un combiné téléphonique ordinaire peut fonctionner avec ces systèmes à satellites. En plus des services susmentionnés, certains terminaux à satellite assurent le transfert de photographies numériques ou la visioconférence en direct.

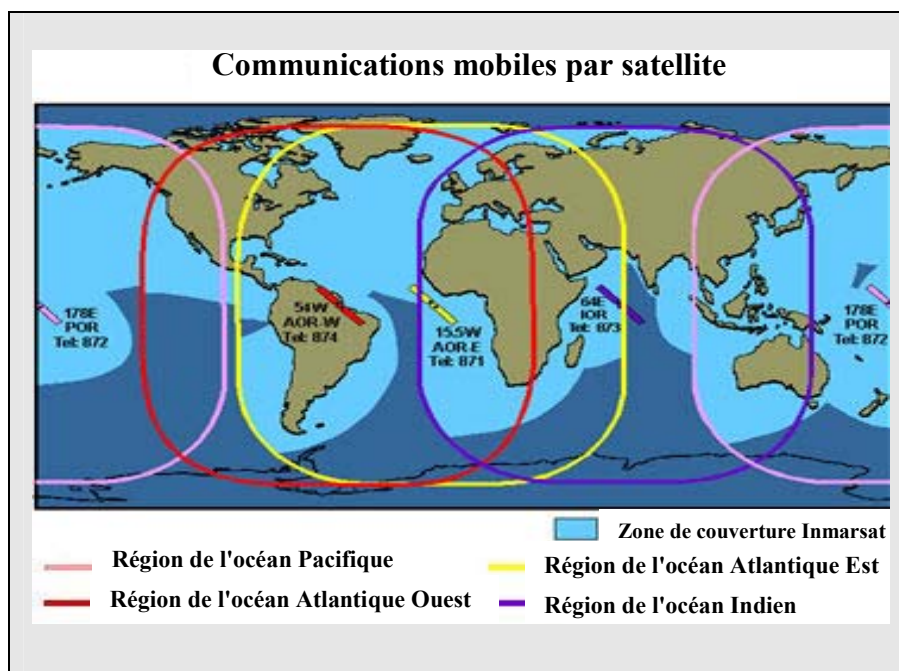
## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Le choix entre le terminal Inmarsat et la microstation dépend des spécifications particulières du système en matière de télécommunication. Nombreuses sont les variables différentes qui influenceront sur le choix d'une solution par rapport à une autre: coût, mobilité, volume important nécessaire. De plus, il faut aussi tenir compte de l'aptitude du système à prendre en charge plusieurs modes de communication: téléphonie ordinaire, données informatiques (connexions en réseau ou connexions e-mail autonomes), télécopie, messages de texte seulement et visioconférence.

Inmarsat met à disposition une capacité de télécommunications mobiles mondiales par satellite avec plusieurs fonctions pour la prévention des catastrophes et les opérations de secours. Les terminaux Inmarsat sont autonomes et peuvent être opérationnels dans un délai de 5-10 minutes après leur arrivée sur le lieu du sinistre. Ils ne dépendent pas des infrastructures locales de télécommunication et peuvent fonctionner avec des batteries ou un dispositif d'alimentation par générateur. Les terminaux Inmarsat peuvent être configurés de façon à assurer des communications entre deux équipes de secours indépendantes travaillant dans la même localité ou à établir des liaisons directes avec des organismes de secours et des fournisseurs de matériel dans le monde entier. Détail important, le fonctionnement de l'équipement Inmarsat est simple; celui-ci peut être monté et exploité par du personnel non formé qui se conformera aux instructions fournies avec le matériel. L'équipement est compact et léger. Certains modèles peuvent être portés à la main.

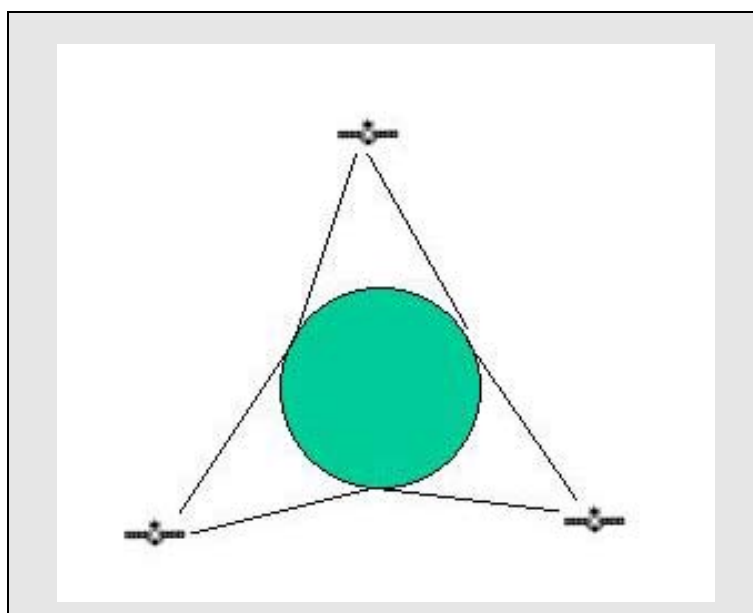
La constellation de satellites de base d'Inmarsat se compose de quatre satellites Inmarsat I-3, sur l'orbite géostationnaire, auxquels peut être ajouté un cinquième engin pour obtenir une capacité supplémentaire. A eux tous, les faisceaux «mondiaux» des satellites assurent par chevauchements une couverture de l'intégralité de la surface de la Terre, à l'exception des pôles, de sorte qu'il est devenu possible d'étendre la portée des réseaux câblés et des réseaux cellulaires à tout point, ou presque, situé à la surface du globe.

Figure 2 – Communications mobiles par satellite



Un satellite géostationnaire décrit une orbite circulaire dans le plan de l'équateur à une altitude de 35 600 kilomètres, ce qui explique qu'il paraît se maintenir en surplomb d'un point fixe à la surface de la Terre. Il suffit de trois satellites de ce type pour couvrir la plus grande partie du globe, et les utilisateurs mobiles n'ont que très rarement besoin de commuter d'un satellite à l'autre. D'autres systèmes mobiles à satellites emploient un nombre plus important de satellites sur orbite non géostationnaire ou basse. Du point de vue de l'utilisateur, dans ce cas les satellites défilent à une vitesse relativement élevée, ce qui explique qu'il doit basculer d'un satellite sur l'autre, même parfois en cours de communication, d'où le risque d'interruption.

**Figure 3 – Trois satellites géostationnaires peuvent couvrir la Terre entière**



Les satellites sont commandés à distance depuis le Centre de commande des satellites (SCC) au siège d'Inmarsat, à Londres, centre chargé de maintenir les satellites en position au-dessus de l'équateur et de faire en sorte que les systèmes embarqués restent en permanence opérationnels.

Les données concernant les neuf satellites Inmarsat sont transmises au SCC par quatre stations de poursuite, de télémétrie et de commande situées à Fucino (Italie), à Beijing (Chine), au Lac Cowichan (Canada occidental) et à Pennant Point (Canada oriental), auxquels il faut ajouter la station de secours d'Eik (Norvège).

Un appel provenant d'un terminal mobile Inmarsat est transmis directement au satellite qui le relaye à destination d'un centre tête de ligne à terre, appelé station terrienne terrestre, d'où il est acheminé sur le réseau téléphonique public.

Les satellites Inmarsat I-3 sont appuyés par quatre satellites Inmarsat-2 de la génération précédente, également géostationnaires.

Atout par rapport à leurs prédécesseurs, les satellites Inmarsat I-3 peuvent émettre soit un seul grand faisceau, soit un certain nombre de faisceaux ponctuels, lesquels permettent d'illuminer de façon plus dense des zones à forte demande et aussi de fournir des services standard à des terminaux plus petits et plus simples.

### *Inmarsat I-2: quatre satellites réalisés spécialement*

Lancés au début des années 90, les quatre satellites de la seconde génération ont été réalisés suivant les spécifications Inmarsat par un groupe international dirigé par British Aerospace (aujourd'hui BAE Systems).

Les satellites Inmarsat I-2, qui sont stabilisés dans les trois axes, ont été conçus pour une durée de vie de dix ans. Le satellite Inmarsat-2 F1 a été lancé en 1990 et est maintenant positionné au-dessus du Pacifique, offrant de la capacité en location. Le F2, lancé en 1991, est au-dessus de l'Atlantique Ouest, offrant de la capacité louée et servant de backup au satellite Inmarsat I-3 F4. Lui aussi sur orbite en 1991, le F3 est stationné au-dessus de l'océan Pacifique, offrant de la capacité en location et servant de backup au satellite Inmarsat I-3 F3. Le quatrième satellite Inmarsat-2 a été lancé en 1992 et est utilisé pour fournir de la capacité louée au-dessus de l'océan Indien et servir de backup aux satellites Inmarsat I-3 F1 et F3.

### *Inmarsat 3: une histoire de faisceaux ponctuels*

Lancés entre 1996 et 1998, les satellites Inmarsat I-3 ont été fabriqués par Lockheed Martin Astro Space (aujourd'hui Lockheed Martin Missiles & Space), Etats-Unis, en ce qui concerne l'engin spatial, et par Matra Marconi Space (aujourd'hui Astrium), Europe, qui était responsable du système de télécommunication.

Les satellites Inmarsat I-3 peuvent émettre soit un seul grand faisceau, soit jusqu'à sept faisceaux ponctuels, lesquels permettent au besoin d'offrir une capacité de télécommunication supplémentaire dans des zones où la demande des utilisateurs est forte.

L'Inmarsat I-3 F1 a été lancé en 1996 pour couvrir la région de l'océan Indien; dans les deux ans qui suivirent, le F2 a été mis en service au-dessus de la région de l'océan Atlantique Est, suivi par le F3 (région océan Pacifique), le F4 (région de l'océan Atlantique Ouest) et enfin le F5 (services limités sur un seul faisceau ponctuel, appui et capacité louée).

### *Inmarsat I-4: accès au large bande*

Pour satisfaire une demande croissante d'utilisateurs de communications mobiles par satellite d'entreprise qui veulent un accès Internet à haut débit et une connectivité multimédia, Inmarsat a mis sur pied sa quatrième génération de satellites.

Au terme d'un appel d'offres, c'est Astrium, constructeur européen d'engins spatiaux, qu'Inmarsat a chargé de réaliser les trois satellites Inmarsat I-4. Astrium est une entreprise européenne qui comprend l'ancienne Matra Marconi Space, laquelle a construit les satellites Inmarsat I-2 et la charge utile des satellites Inmarsat I-3.

Les satellites serviront de support au nouveau réseau global à large bande (BGAN, *broadband global area network*), qui devrait entrer en service en 2005 pour offrir contenu et solutions Internet et Intranet, vidéo à la demande, visioconférence, télécopie, courrier électronique, téléphonie et accès LAN à des débits atteignant 432 kbit/s à peu près partout dans le monde. Le réseau BGAN sera compatible également avec les systèmes cellulaires de la troisième génération (3G).

Ces satellites de télécommunication commerciaux, les plus grands du monde, seront 100 fois plus puissants que ceux de la génération actuelle et le réseau BGAN offrira au moins 10 fois plus de capacité de télécommunication que le réseau Inmarsat d'aujourd'hui.



Les engins seront construits, pour la plus grande partie, au Royaume-Uni. Le bus sera assemblé à l'usine d'Astrium de Stevenage et la charge utile à Portsmouth. Les deux parties seront ensuite réunies à Toulouse (France) avec intégration des dispositifs d'antenne réalisés aux Etats-Unis et des capteurs solaires fabriqués en Allemagne.

Les services de communication et de sécurité maritimes d'Inmarsat contribuent largement à la sécurité et à l'efficacité de la gestion des flottes océaniques, qu'elles soient commerciales, de pêche ou de plaisance.

### *Services maritimes*

Les satellites F77, F55 et F33 de la série Fleet fournissent à l'industrie maritime des services de téléphonie mobile et de transmission de données souples et de grande qualité, des services de courrier électronique et un accès sécurisé à l'Internet.

### *Fleet F77*

Le satellite Inmarsat Fleet F77 est un successeur du service des satellites Inmarsat B pour les navires de haute mer. En plus de la téléphonie et de la télécopie, le Fleet F77 fournit des services RNIS mobiles et un service mobile de données par paquets (MPDS).

Le canal dédié au RNIS à 128 kbit/s permet de transmettre à un coût raisonnable d'importants volumes de données et de procéder à des télédiagnostics.

Le service MPDS fournit aux navires une connectivité permanente, avec une fonctionnalité IP (protocole Internet) totalement intégrée. Les opérateurs sont facturés en fonction des volumes transmis et non du temps passé en ligne, d'où un coût raisonnable de ces services pour toute une gamme d'applications. Les équipages peuvent accéder à l'Internet et consulter le web, ce qui leur permet d'accéder à des services d'information, de loisirs ou professionnels.

Le satellite Inmarsat Fleet F77 satisfait par ailleurs aux exigences de détresse et de sécurité les plus récentes édictées par l'Organisation maritime internationale (OMI) dans sa Résolution A.888 relative à la priorité des appels téléphoniques dans le cadre du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM).

*Applications:* transfert de données, Internet, accès LAN et réseaux privés, courrier électronique, télécopie, messagerie instantanée, SMS, téléphonie, listes d'appels, cryptage, visioconférence, enregistrement et retransmission d'images, télésurveillance, mise à jour des graphiques et bulletins météorologiques, télé médecine, SMDSM.

### *Fleet F55*

Le satellite Inmarsat Fleet F55 est destiné à des navires de plus petite taille et utilise des antennes de taille moyenne; il offre des services RNIS mobiles et MPDS à 64 kbit/s dans les zones illuminées par les faisceaux ponctuels, plus un service de téléphonie mondiale. Les navires en question, chalutiers ou voiliers, n'ayant pas à se conformer aux dispositions réglementaires de l'OMI, les terminaux Fleet F55 et F33 ne comportent pas de composante SMDSM.

*Applications:* transfert de données, Internet, accès LAN et réseaux privés, courrier électronique, télécopie, messagerie instantanée, SMS, téléphonie, listes d'appels, cryptage, visioconférence, enregistrement et retransmission d'images, télésurveillance, mise à jour des graphiques et bulletins météorologiques, télé médecine.

### *Fleet F33*

Le terminal F33 offre des services de téléphonie mondiale, ainsi que le service MPDS, un service de transmission de données amélioré à 9,6 kbit/s et des services de télécopie à l'intérieur des zones illuminées par les faisceaux ponctuels Inmarsat, ce qui met sur le marché des navires de petite taille toute une gamme d'applications.

*Applications:* transfert de données, Internet, accès LAN et réseaux privés, courrier électronique, télécopie, messagerie instantanée, SMS, téléphonie, listes d'appels, cryptage, enregistrement et retransmission d'images, télésurveillance, mise à jour des graphiques et bulletins météorologiques, télé médecine.

### *Inmarsat mini-M*

Le terminal Inmarsat mini-M fournit des services téléphoniques et de transmission de données à 2,4 kbit/s (ou avec compression à 9,6 kbit/s) à l'intérieur des zones illuminées par les faisceaux ponctuels Inmarsat. C'est la solution idéale pour les listes d'appels lorsqu'une communication téléphonique doit être établie à partir ou à destination d'un navire.

*Applications:* transfert de données, courrier électronique, télécopie, téléphonie, listes d'appels, cryptage, télé médecine.

### *Inmarsat C*

Service de transmission de données par paquets bidirectionnelle, par l'intermédiaire de terminaux légers et bon marché, suffisamment petits pour être installés à bord de n'importe quel navire. Approuvé pour être utilisé dans le cadre du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), le satellite Inmarsat C assure sept des principales fonctions SMDSM; il est idéal pour acheminer des informations à partir ou à destination des flottes de navires de commerce. Il satisfait par ailleurs aux exigences relatives au système d'alerte sécurité aux navires (SSAS).

*Applications:* transfert de données, courrier électronique, SMS, listes d'appels, télex, télésurveillance, poursuite, mise à jour des graphiques et bulletins météorologiques, information de sécurité maritime (MSI), sécurité maritime (SMDSM) et services SafetyNET et FleetNET.

### *Inmarsat mini-C*

L'Inmarsat mini-C offre les mêmes fonctions essentielles que l'Inmarsat C moyennant un terminal de moindre puissance, mais offrant un meilleur rapport coût/avantages. Il est lui aussi compatible SMDSM et satisfait aux exigences relatives aux systèmes SSAS.

*Applications:* transfert de données, courrier électronique, SMS, télésurveillance et poursuite, sécurité maritime.

### *Inmarsat D+*

Service de transmission de données bidirectionnelle accessible depuis un équipement de la taille d'un lecteur de CD. Intégrant le GPS, l'Inmarsat D+ peut être utilisé pour de la télésurveillance, des opérations de poursuite et la diffusion de brefs bulletins d'information. Il satisfait aux exigences relatives aux systèmes SSAS.

*Applications:* transfert de données, télésurveillance, poursuite.

### *Inmarsat E/E+*

Les radiobalises de localisation des sinistres (EPIRB) Inmarsat E sont un rouage essentiel du SMDSM. La radiobalise émet un message de détresse dès qu'elle flotte à une certaine distance d'un navire qui coule, ou lorsqu'elle est activée manuellement, le message étant transmis automatiquement à un centre de coordination des secours en mer. L'Inmarsat E+ ajoute une voie de retour grâce à laquelle un accusé de réception du message est envoyé au navire en détresse.

*Applications:* SMDSM.

### *Inmarsat A*

Le système Inmarsat A assure des connexions téléphoniques directes bidirectionnelles offrant un service vocal de haute qualité, des services de télécopie, télex, courrier électronique et de transmission de données à destination et à partir de n'importe où dans le monde à l'exception des pôles. Il offre également des possibilités de communication en cas de détresse.

Fondé sur la technologie analogique, il permet des débits entre 9,6 et 64 kbit/s selon les différents éléments de la connexion bout en bout.

*Applications:* téléphonie, télex, courrier électronique, transmission de données, SMDSM.

### *Inmarsat B*

Ce service reste et demeure un service de tout premier plan pour l'industrie maritime. Il assure des services de téléphonie et de transmission de données à des débits compris entre 9,6 et 64 kbit/s, de télex et de télécopie, en plus de la téléphonie, la détresse et la sécurité en mer.

*Applications:* transfert de données, Internet, accès LAN et réseaux privés, courrier électronique, télécopie, SMS, téléphonie, listes d'appels, cryptage, visioconférence, enregistrement et retransmission d'images, télésurveillance, mise à jour des graphiques et bulletins météorologiques, télé-médecine, SMDSM.

### *Inmarsat M*

Fournit un service mondial de téléphonie et de transmission de données à 2,4 kbit/s moyennant une antenne de taille moyenne.

*Applications:* transfert de données, télécopie, téléphonie.

Pour obtenir des informations sur les satellites Inmarsat, il suffit d'utiliser les services radio assurés dans le monde entier par un réseau d'une centaine de fournisseurs, dont certains exploitent également des stations terrestres terriennes Inmarsat (une quarantaine dans 31 pays). Ces stations reçoivent et transmettent les communications établies par l'intermédiaire des satellites Inmarsat et assurent la connexion entre le système à satellites et les réseaux de communication fixes.

#### **2.5.2.2 Les microstations**

Le terminal à très petite ouverture d'antenne (microstation) est une technologie de télécommunication par satellite utilisant une petite antenne terrienne, dont le diamètre est généralement compris entre 0,9 et 1,8 mètre, qui sert à assurer des services fiables: téléphonie, données, audio, vidéo, multimédia et transmission à large bande. Les services de microstation forment un réseau composé d'une série de points distants reliés à un centre de commande principal, lequel est relié à son tour dans l'espace à un centre de données ou à un processeur central: la station centrale et un grand nombre de sites dispersés sur le plan géographique. L'une des nombreuses applications de cette technologie est l'Internet par satellite.

Les réseaux de microstations se composent d'un secteur spatial et d'un secteur terrestre. Le secteur spatial comprend un satellite géostationnaire qui amplifie et convertit les fréquences. Le secteur terrestre comporte une station centrale (*hub*) et des microstations distantes. Les réseaux de microstations peuvent avoir une configuration en étoile ou une configuration maillée, les communications étant normalement acheminées par le biais de la station centrale ou directement acheminées entre les microstations (sans devoir recourir à un double bond).

Compte tenu de l'évolution technologique, la dimension des antennes a été réduite, le coût et la taille de l'électronique ont diminué, la largeur de bande a augmenté et il en est résulté de meilleures capacités de gestion.

Lorsque les télécommunications doivent servir à établir une liaison longue distance entre deux nœuds ou plus d'un réseau fixe, un utilisateur peut choisir une microstation pour une durée complète d'utilisation, avec une largeur de bande garantie. Par exemple, certains fournisseurs de services Internet en Amérique du Sud et en Afrique relient leur routeur au principal fournisseur Internet par une liaison VSAT à grande vitesse et à plein temps.

Les microstations peuvent mettre à disposition une plate-forme de communication unique qui pourra desservir l'ensemble d'un pays ou d'une région. Pour les applications semi-permanentes ou permanentes, avec un volume important de trafic, elles peuvent s'avérer être la solution la plus appropriée pour un service de télécommunication.

S'agissant des terminaux à microstation, le temps de montage varie entre 30 minutes et 3 heures, selon la complexité du système.

### 2.5.2.3 Réseaux USAT

La diffusion de réseaux de microstations dans le service fixe par satellite (SFS) avec des stations terriennes équipées de petites antennes dans des sites distants – comme les terrasses de bâtiments administratifs, les hôtels, les centres commerciaux et autres emplacements utiles – a stimulé le développement d'antennes encore plus petites que celles des microstations, dont l'ouverture équivalente est en principe inférieure à 1 mètre. Dans ce cas, on parle en général de nanostations (USAT). On observe une dégradation naturelle de la discrimination d'antenne à mesure que la taille de celle-ci diminue.

Le service par satellite assure un accès direct et à large bande au réseau fédérateur de l'Internet pour la réception et/ou la réception-transmission des données de l'Internet. On utilise des connexions point à multipoint fondées sur la technologie du relais de trame à grande vitesse. Il est également possible de recourir à des connexions par satellite courantes avec une seule voie par porteuse ou d'utiliser les deux systèmes aux fins de redondance.

### 3 Méthodes de radiocommunication

#### 3.1 Fréquences

Les fréquences radioélectriques devraient être choisies en fonction des caractéristiques de propagation, de l'attribution au service pour lequel elles sont utilisées et conformément aux règles d'octroi de licences applicables dans le pays où fonctionne la station.

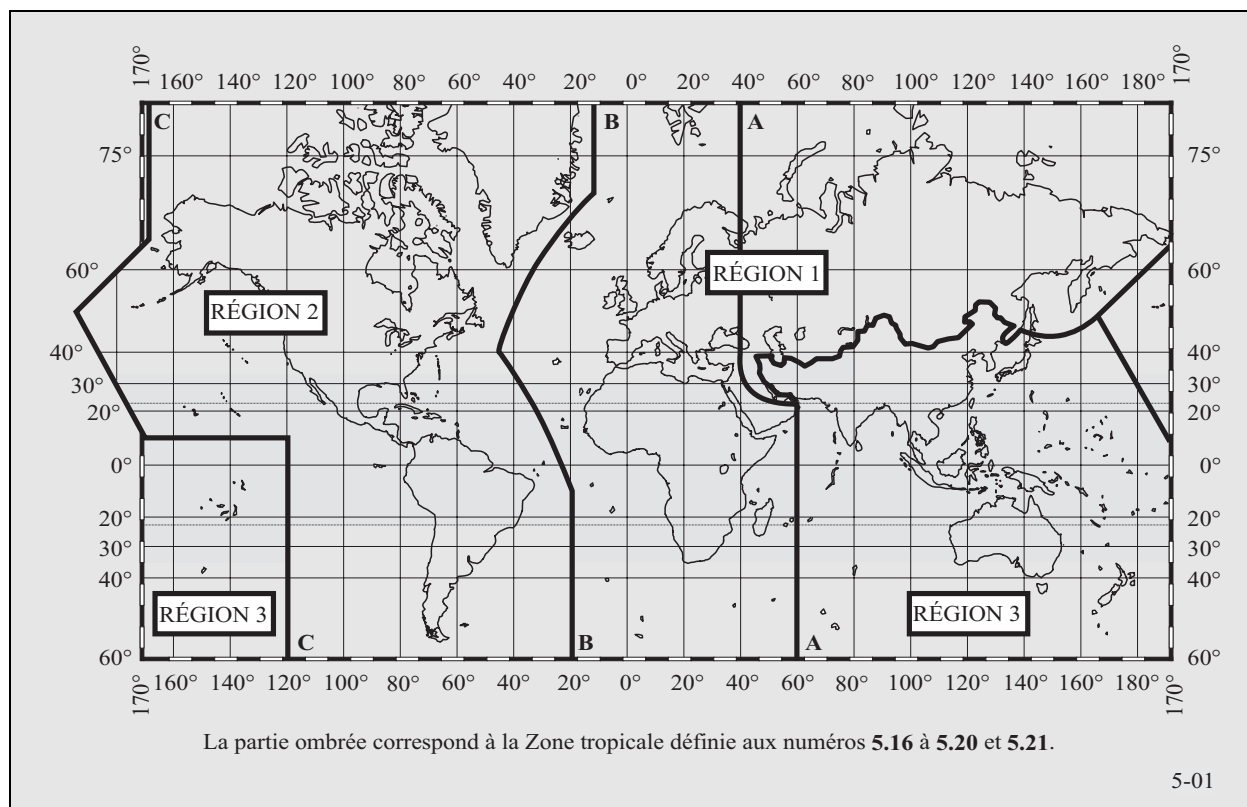
**Exemple 1:** Une station d'amateur qui a reçu une licence pour fonctionner dans un pays donné peut utiliser une fréquence de 7 050 kHz pour communiquer par ondes ionosphériques avec une station distante de 300 km, car cette fréquence se situe dans la bande attribuée au service d'amateur (7 MHz).

**Exemple 2:** Une station mobile terrestre qui a reçu une licence pour fonctionner dans un pays et à laquelle une fréquence de travail de 151,25 MHz a été assignée peut utiliser cette fréquence pour communiquer jusqu'à une distance d'environ 60 km avec d'autres stations autorisées.

##### 3.1.1 Attribution internationale des fréquences

Le spectre des fréquences radioélectriques est divisé en bandes par des conférences habilitées à adopter des traités internationaux, organisées par l'UIT. Ces bandes sont attribuées à des services radioélectriques précis et sont énumérées dans l'article S5 du Règlement des radiocommunications. Certaines bandes sont attribuées au(x) même(s) service(s) à l'échelle mondiale alors que d'autres sont attribuées à différents services sur une base régionale. Les trois Régions sont indiquées sur la carte ci-après.

Figure 4 – Régions définies par l'UIT



## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Un tableau simplifié des fréquences attribuées aux services d'amateur, fixe et mobile est reproduit ci-après (Tableau 1).

**Tableau 1 – Attribution aux services d'amateur, fixe et mobile (version simplifiée, sans les renvois)**

Région 1	Région 2	Région 3
<b>1 810-1 850</b> AMATEUR	<b>1 800-1 850</b> AMATEUR	<b>1 800-2 000</b> AMATEUR FIXE
<b>1 850-2 000</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	<b>1 850-2 000</b> AMATEUR FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	MOBILE sauf mobile aéronautique
<b>2 000-2 045</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	<b>2 000-2 065</b> FIXE MOBILE	
<b>2 045-2 160</b> FIXE MOBILE		
	<b>2 107-2 170</b> FIXE MOBILE	
<b>2 194-2 300</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	<b>2 194-2 300</b> FIXE MOBILE	
<b>2 502-2 625</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	<b>2 505-2 850</b> FIXE MOBILE	
<b>2 650-2 850</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)		
<b>3 155-3 400</b>	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
<b>3 500-3 800</b> AMATEUR FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	<b>3 500-3 750</b> AMATEUR	<b>3 500-3 900</b> AMATEUR FIXE MOBILE
	<b>3 750-4 000</b>	
<b>3 800-3 900</b> FIXE MÓVIL TERRESTRE	AMATEUR FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
<b>3 950-4 000</b> FIXE		<b>3 950-4 000</b> FIXE
<b>4 000-4 063</b>	FIXE	
<b>4 438-4 650</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)		<b>4 438-4 650</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique
<b>4 750-4 850</b> FIXE MOBILE TERRESTRE	<b>4 750-4 850</b> FIXE MÓVIL sauf mobile aéronautique (R)	<b>4 750-4 850</b> FIXE MOBILE TERRESTRE
<b>4 850-4 995</b>	FIXE MOBILE TERRESTRE	
<b>5 005-5 060</b>	FIXE	
<b>5 060-5 450</b>	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
<b>5 450-5 480</b> FIXE MOBILE TERRESTRE		<b>5 450-5 480</b> FIXE MOBILE TERRESTRE
<b>5 730-5 900</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	<b>5 730-5 900</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	<b>5 730-5 900</b> FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)
<b>6 765-7 000</b>	FIXE MOBILE TERRESTRE	
<b>7 000-7 100</b>	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
	<b>7 100-7 300</b> AMATEUR	
<b>7 350-8 100</b>	FIXE MOBILE TERRESTRE	
<b>8 100-8 195</b>	FIXE	
<b>9 040-9 400</b>	FIXE	
<b>9 900-9 995</b>	FIXE	
<b>10 100-10 150</b>	FIXE AMATEUR	
<b>10 150-11 175</b>	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
<b>11 400-11 600</b>	FIXE	

Tableau 1 (cont.)

Región 1	Región 2	Región 3
12 100-12 230	FIXE	
13 360-13 410	FIXE	
13 410-13 570	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
13 870-14 000	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
14 000-14 250	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
14 250-14 350	AMATEUR	
14 350-14 990	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
15 800-16 360	FIXE	
17 410-17 480	FIXE	
18 030-18 068	FIXE	
18 068-18 168	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
18 168-18 780	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
19 020-19 680	FIXE	
19 800-19 990	FIXE	
20 010-21 000	FIXE MOBILE	
21 000-21 450	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
21 850-21 924	FIXE	
22 855-23 000	FIXE	
23 000-23 200	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
23 200-23 350	FIXE	
23 350-24 000	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
24 000-24 890	FIXE MOBILE TERRESTRE	
24 890-24 990	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
25 010-25 070	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
25 210-25 550	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
26 175-27 500	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
27,5-28	FIXE MOBILE	
28-29,7	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
29,7-47	FIXE MOBILE	
	47-50 FIXE MOBILE	47-50 FIXE MOBILE
	50-54 AMATEUR	
	54-68 FIXE MOBILE	54-68 FIXE MOBILE
68-74,8 FIXE	68-72 FIXE MOBILE	68-74,8 FIXE MOBILE
MOBILE sauf mobile aéronautique	72-73 FIXE MOBILE	
	74,6-74,8 FIXE MOBILE	
75,2-87,5 FIXE	75,2-75,4 FIXE MOBILE	
MOBILE sauf mobile aéronautique	75,4-76 FIXE MOBILE	75,4-87 FIXE MOBILE
	76-88 FIXE MOBILE	
		87-100 FIXE MOBILE
137-138	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique (R)	
	138-144 FIXE MOBILE	138-144 FIXE MOBILE
144-146	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	
146-148 FIXE	146-148 AMATEUR	146-148 AMATEUR
MOBILE sauf mobile aéronautique (R)		FIXE MOBILE
148-149,9 FIXE	148-149,9 FIXE MOBILE	
MOBILE sauf mobile aéronautique (R)		

Tableau 1 (*fin*)

Région 1	Région 2	Région 3
150,05-174 FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	150,05-174 FIXE MOBILE	
	174-216 FIXE MOBILE	174-223 FIXE MOBILE
	216-220 FIXE	
	220-225 AMATEUR	
223-230 FIXE MOBILE	FIXE MOBILE	223-230 FIXE MOBILE
401-406	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
406,1-430	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
430-440 AMATEUR	430-440 AMATEUR	
440-450	FIXE MOBILE sauf mobile aéronautique	
450-470	FIXE MOBILE	

### 3.1.2 Attribution nationale des fréquences

Les tableaux d'attribution des bandes de fréquences de la plupart des pays suivent de près le Tableau d'attribution des bandes de fréquences. Il existe des exceptions et il faut connaître et respecter les règles nationales concernant les fréquences et leur utilisation.

### 3.1.3 Assignation de fréquence

Il appartient aux administrations nationales d'assigner des fréquences radioélectriques particulières aux stations radioélectriques. Tel est le cas pour les services fixe et mobile. Les stations d'amateur ne disposent généralement pas d'assignations de fréquence et sont libres de choisir dynamiquement telle ou telle fréquence de travail dans une bande attribuée.

Dans certains cas, les administrations peuvent assigner des fréquences à des services ne faisant pas l'objet d'attributions dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences, à condition de ne pas causer de brouillage. Cette possibilité est prévue dans le Règlement des radiocommunications qui dispose ce qui suit:

- **S4.4** Les administrations des Etats Membres ne doivent assigner à une station aucune fréquence en dérogation au Tableau d'attribution des bandes de fréquences du présent chapitre ou aux autres dispositions du présent Règlement, sauf sous la réserve expresse qu'une telle station, lorsqu'elle utilise cette assignation de fréquence, ne cause aucun brouillage préjudiciable à une station fonctionnant conformément aux dispositions de la Constitution, de la Convention et du présent Règlement, et qu'elle ne demande pas de protection contre les brouillages préjudiciables causés par cette station.

Dans des situations d'urgence, les administrations peuvent appliquer la disposition ci-après du Règlement des radiocommunications:

- **S4.9** Aucune disposition du présent Règlement ne peut faire obstacle à l'emploi par une station en détresse ou par une station lui portant secours, de tous les moyens de radiocommunication dont elles disposent pour attirer l'attention, signaler l'état et la position de la station en détresse et obtenir du secours ou prêter assistance.

Les stations des services fixe et mobile engagées dans des missions de communication en cas d'urgence devraient pouvoir compter sur une famille de fréquences qu'elles pourront choisir en fonction des caractéristiques de propagation pour tel ou tel trajet.



## 3.2 Propagation

Les signaux radioélectriques sont des ondes électromagnétiques qui se propagent dans l'atmosphère de la Terre et dans l'espace. Ces ondes se propagent par différents mécanismes, à savoir: ondes de surface, ondes directes ou d'espace (visibilité directe), diffraction (propagation sur une arête en lame de couteau), réfraction ionosphérique (ondes ionosphériques), réfraction troposphérique et conduits troposphériques. La propagation ionosphérique varie en fonction de l'heure du jour, de la saison de l'année, de l'activité solaire (nombre de taches solaires), de la longueur du trajet et enfin, de l'emplacement des émetteurs et des récepteurs. La propagation troposphérique est, dans une certaine mesure, liée aux conditions climatiques.

On peut se reporter à la Recommandation UIT-R P.1144, intitulée «Guide pour l'application des méthodes de prévision de la propagation de la Commission d'études 3 des radiocommunications», pour déterminer les méthodes de propagation qu'il conviendrait d'utiliser pour différentes applications. Des programmes informatiques sont également disponibles auprès de l'UIT-R.

### 3.2.1 Ondes de sol

Les ondes de sol sont limitées à la basse atmosphère de la Terre. Les distances dépendent de la puissance d'émission, du rendement de l'antenne, de la conductivité du sol et des niveaux de bruit atmosphérique. Les courbes de propagation de l'onde de sol pour des fréquences comprises entre 10 kHz et 30 MHz sont indiquées dans la Recommandation UIT-R P.368. Concrètement, pour les communications en cas d'urgence, les ondes de sol ne sont utiles qu'au niveau inférieur des fréquences élevées (proches de 3 MHz) et pour des distances relativement courtes (quelques kilomètres).

### 3.2.2 Propagation ionosphérique

Les ondes ionosphériques utilisent l'ionosphère de la Terre pour réfracter le signal. L'ionosphère est formée de plusieurs couches, identifiées par des lettres de l'alphabet. La *couche D* se situe entre 60 et 92 km au-dessus de la Terre. La *couche E* se situe entre 100 et 115 km au-dessus de la Terre. La couche D est utilisée pour la propagation des ondes ionosphériques à ondes hectométriques. Les couches D et E absorbent les signaux aux fréquences de la partie inférieure de la bande des ondes décimétriques, au voisinage de 3 MHz. La *couche F* (entre 160 → 500 km) peut être scindée en deux couches, F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub>, et admettre des fréquences sur la totalité de la bande des ondes décimétriques sur de grandes distances. Les fréquences et les distances varient en fonction du trajet, de l'heure du jour, de la saison et de l'activité solaire. Pour la prévision de la propagation des ondes décimétriques dans la gamme 2-30 MHz, il convient de se reporter à la Recommandation UIT-R P.533.

**Figure 5 – Illustration de la propagation des signaux radioélectriques à ondes décamétriques dans l'ionosphère**

Les fréquences au-dessus de la fréquence maximale utilisable (MUF) pénètrent dans l'ionosphère et vont dans l'espace. Les fréquences situées au-dessous de la MUF sont réfractées vers la Terre. Les ondes de sol, les zones de silence ainsi que les trajets à bonds multiples sont représentés.

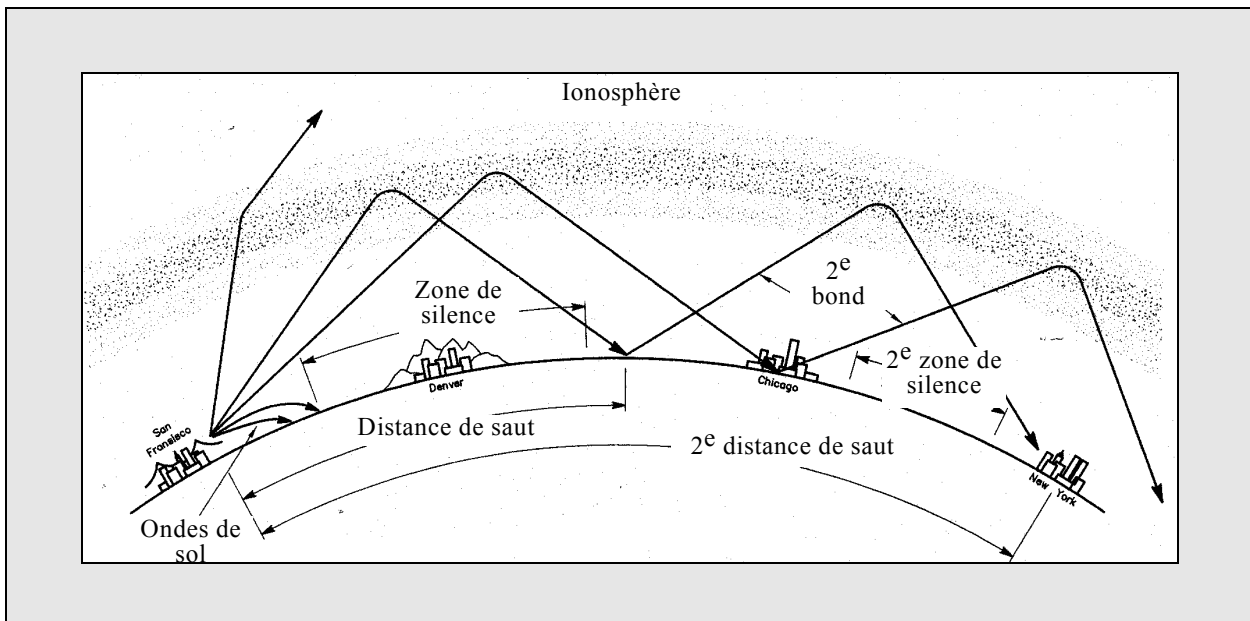


Figure 6 – L'ionosphère comprend plusieurs régions de particules ionisées à différentes hauteurs au-dessus de la Terre

Les régions D et E disparaissent pendant la nuit, alors que, dans le même temps, les régions F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub> se combinent en une seule région F.

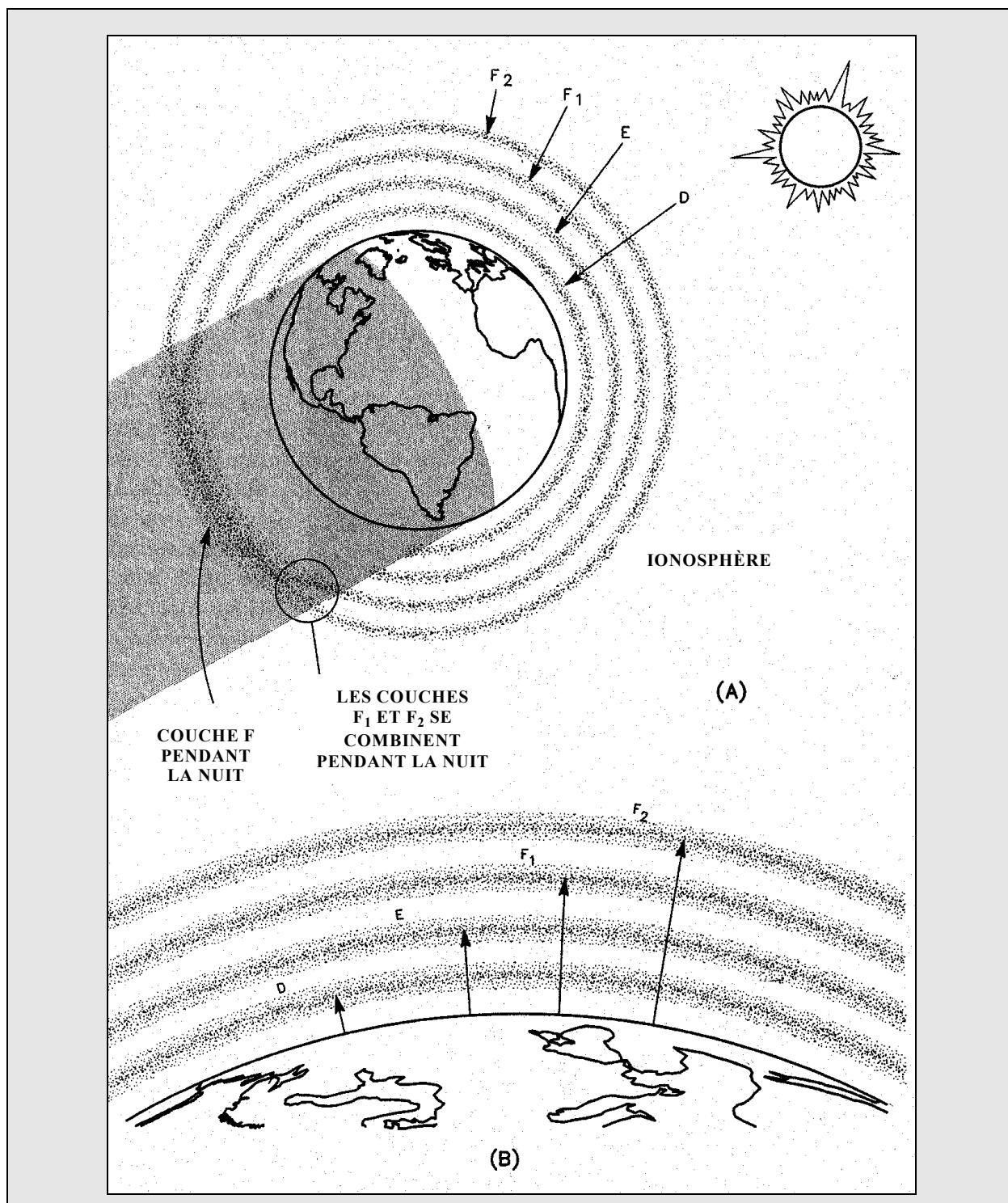
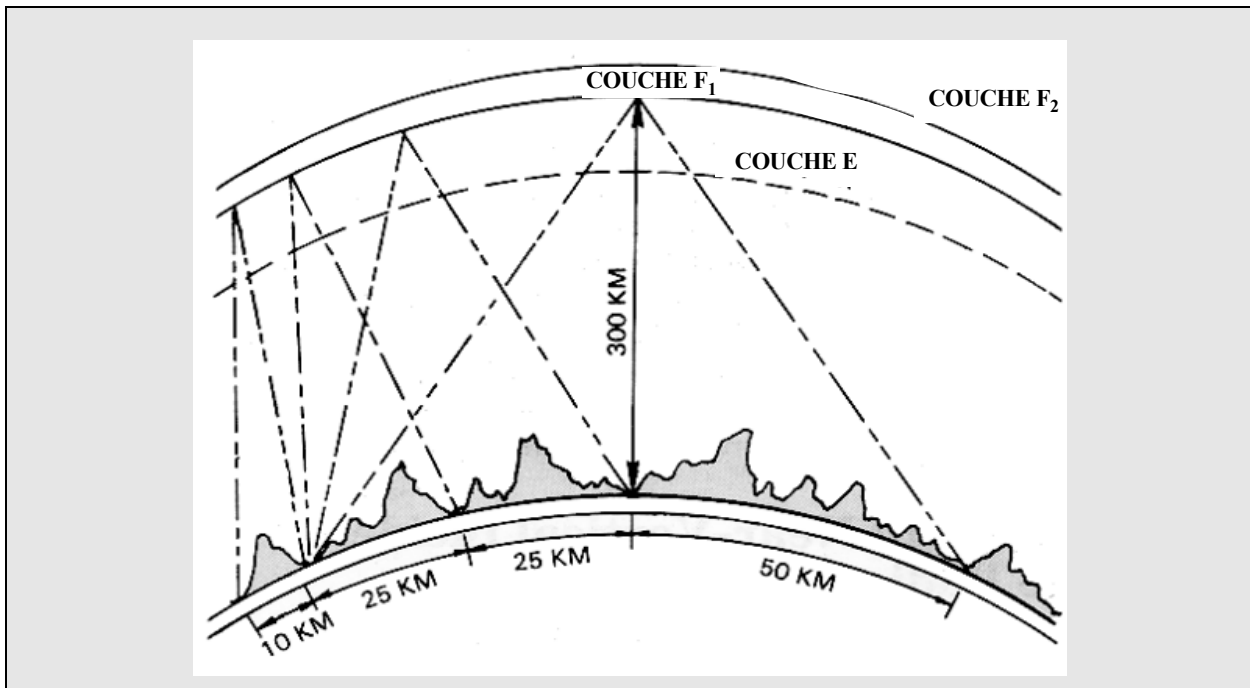


Figure 7 – Trajets des ondes ionosphériques à incidence quasi verticale



### 3.2.2.1 Ondes ionosphériques à incidence quasi verticale

Le terme «onde ionosphérique à incidence quasi verticale» (NVIS) décrit des trajets ionosphériques à grand angle couvrant de courtes distances. Cette onde est particulièrement indiquée pour des distances tout juste supérieures à celles qui s'appliquent aux ondes métriques ou décimétriques. Pour obtenir de bons résultats, il faut sélectionner des fréquences au-dessous de la fréquence critique, c'est-à-dire que les fréquences se situeront entre 2 et 6 MHz, soit la partie supérieure de la gamme pendant la journée et la partie inférieure pendant la nuit. L'angle de site de l'antenne est essentiellement droit dans le ciel de sorte qu'une antenne courante est polarisée horizontalement et à quelques mètres à peine au-dessus du sol.

### 3.2.3 Propagation à ondes métriques/décimétriques

Les signaux radioélectriques se propagent légèrement au-delà de la limite de visibilité directe optique, comme si le rayon de la Terre correspondait à 4/3 de sa taille réelle. On peut établir l'approximation suivante de l'horizon radioélectrique pour les signaux en ondes métriques/décimétriques par la formule:

$$D = 4,124 h^{-2}$$

où:

D: distance exprimée en kilomètres,

$h^{-2}$ : racine carrée de la hauteur d'antenne au-dessus du sol, exprimée en mètres.

Pour calculer l'affaiblissement de transmission en espace libre, se reporter à la Recommandation UIT-R P.525.

### 3.2.3.1 Liaisons point à zone

S'il existe un émetteur desservant plusieurs récepteurs distribués de façon aléatoire (par exemple, dans le service mobile), on calcule le champ en un point situé à une distance appropriée de l'émetteur par la relation:

$$e = \frac{\sqrt{30p}}{d}$$

où:

- $e$ : valeur efficace du champ (V/m) (voir la Note 1),
- $p$ : puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) dans la direction du point en question (W),
- $d$ : distance de l'émetteur au point en question (m).

On peut utiliser la Recommandation UIT-R P.529 pour la prévision de la propagation pour le service mobile terrestre point à zone dans les bandes d'ondes métriques (10-600 km) et décimétriques (1-100 km).

### 3.2.3.2 Liaisons point à point

Avec une liaison point à point, il est préférable de calculer l'affaiblissement en espace libre entre antennes isotropes, appelé aussi affaiblissement d'espace libre (symboles:  $L_{bf}$  ou  $A_0$ ), de la manière suivante:

$$L_{bf} = 20 \log \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right) \text{ dB}$$

où:

- $L_{bf}$ : affaiblissement d'espace libre (dB),
- $d$ : distance,
- $\lambda$ : longueur d'onde,
- $d$  et  $\lambda$  sont exprimés avec la même unité.

L'équation ci-dessus peut encore s'écrire en utilisant la fréquence au lieu de la longueur d'onde.

$$L_{bf} = 32,4 + 20 \log f + 20 \log d \text{ dB}$$

où:

- $f$ : fréquence (MHz),
- $d$ : distance (km).

On peut utiliser la Recommandation UIT-R P.530 pour la prévision de la propagation point à zone pour la gamme 150 MHz-40 GHz et pour des distances allant jusqu'à 200 km.

### 3.2.3.3 Formules de conversion

Sur la base d'une propagation d'espace libre, il est possible d'utiliser les formules de conversion suivantes:

Champ correspondant à une puissance isotrope rayonnée émise donnée:

$$E = P_t - 20 \log d + 74,8$$

Puissance isotrope reçue pour un champ donné:

$$P_r = E - 20 \log f - 167,2$$

Affaiblissement d'espace libre pour une puissance isotrope rayonnée et un champ donnés:

$$L_{bf} = P_t - E + 20 \log f + 167,2$$

Puissance surfacique pour un champ donné:

$$S = E - 145,8$$

où:

- $P_t$ : puissance isotrope rayonnée (dB(W)),
- $P_r$ : puissance isotrope reçue (dB(W)),
- $E$ : champ électrique (dB( $\mu$ V/m)),
- $f$ : fréquence (GHz),
- $d$ : longueur du trajet radioélectrique (km),
- $L_{bf}$ : affaiblissement de propagation en espace libre (dB),
- $S$ : puissance surfacique (dB(W/m<sup>2</sup>)).

Pour plus d'informations sur la propagation en visibilité directe point à point, voir la Recommandation UIT-R P.530.

## 4 L'antenne: partie essentielle de toute station radioélectrique

### 4.1 Choix de l'antenne

Deux vérités concernant les antennes s'imposent très vite aux spécialistes en communication:

- il est préférable d'avoir une antenne, quelle qu'elle soit, plutôt que de ne pas en avoir;
- si l'on souhaite améliorer les communications, mieux vaut en général consacrer du temps, des efforts et de l'argent au système d'antenne plutôt que réaliser un investissement équivalent dans n'importe quelle autre partie de la station.

L'antenne convertit l'énergie en ondes radio lesquelles se transforment en énergie électrique, de sorte qu'il suffit d'une antenne pour assurer des communications radio bidirectionnelles.

Le succès de la communication dépend principalement de l'antenne. Avec une bonne antenne, un récepteur normal peut donner de bons résultats et sembler beaucoup plus puissant même s'il n'a que quelques watts. Puisque la même antenne sert à l'émission et à la réception, toute amélioration apportée à l'antenne permet de renforcer le signal aux points de réception souhaités. Certaines antennes fonctionnent mieux que d'autres. Il est donc utile d'en expérimenter différents types.

### 4.2 Considérations relatives au système d'antenne

#### 4.2.1 Sécurité

La sécurité est le premier facteur à prendre en considération dans l'installation d'un système d'antenne.

Une antenne ou une ligne de transmission ne devrait jamais être installée sur des lignes d'alimentation électrique. Une antenne verticale ne devrait jamais être placée à proximité de lignes d'alimentation électrique, en raison du risque d'électrocution si celles-ci devaient entrer en contact avec l'antenne.

Les antennes devraient être placées à une hauteur suffisante par rapport au sol pour empêcher quiconque de les toucher. Lorsque l'émetteur est actif, les hautes tensions présentes aux extrémités d'une antenne risquent de causer un accident mortel ou du moins de graves brûlures.

Un parafoudre devrait être placé sur la ligne de transmission à l'entrée du bâtiment où sont logés les équipements d'émission et de réception. Pour des raisons de sécurité, une mise à la terre est nécessaire et le fil utilisé à cet effet devrait être un conducteur ayant un diamètre d'au moins 2,75 mm. Le gros fil en aluminium utilisé pour la mise à la terre des antennes de télévision donne de bons résultats. On peut aussi utiliser un fil tressé de cuivre de 20 mm de large. Comme prise de terre, on pourra utiliser la canalisation d'eau, la structure métallique enterrée d'un bâtiment ou un ou plusieurs piquets de mise à la terre d'un diamètre de 15 mm, enfoncés à une profondeur d'au moins 2,5 mètres.

Pour installer l'antenne, il faut parfois monter sur une tour, dans un arbre ou sur le toit. Il est risqué de travailler seul. Chaque mouvement doit être prévu au préalable. La personne qui se trouve sur l'échelle, la tour, dans l'arbre ou sur le toit devrait toujours porter une ceinture de sécurité et veiller à ce qu'elle soit bien attachée. Avant chaque utilisation, il convient de contrôler soigneusement la ceinture pour détecter un éventuel dommage: entaille ou usure. Le port de la ceinture facilitera beaucoup le travail sur l'antenne et évitera aussi toute chute accidentelle. Il est également important de mettre un casque de protection et des lunettes de sécurité.

Lorsqu'on monte sur une tour, dans un arbre ou sur un toit, il ne faut pas porter les outils à la main mais les placer dans un porte-outils. Il faut que la ceinture soit attachée à une longue corde qui pend jusqu'au sol, que l'on peut utiliser pour remonter d'autres objets nécessaires. Il est utile (et prudent) d'attacher tous les outils avec des ficelles ou des cordes légères. Cela évitera de perdre du temps à chercher les outils qui seraient tombés et permettra de limiter tout risque de blesser le personnel au sol venu offrir son aide.

Les auxiliaires au sol ne devraient jamais rester postés directement au-dessous de l'antenne en cours d'installation. Ils devraient tous porter des casques de protection et des lunettes de sécurité. En effet, la chute d'un petit outil d'une hauteur de 15 ou 20 mètres peut causer des blessures. L'auxiliaire doit toujours observer avec soin le travail effectué sur la tour. L'observateur chargé de veiller uniquement à prévenir tout danger éventuel devrait, si possible, se placer de façon à avoir un bon aperçu des travaux en cours.

### 4.2.2 Emplacement de l'antenne

Après avoir assemblé les éléments de l'antenne, il faut choisir un endroit approprié pour son installation. Il faut éviter de placer l'antenne parallèlement et à proximité des lignes d'alimentation ou téléphoniques car il pourrait en résulter un couplage électrique parasite occasionnant du bruit dans la ligne d'alimentation du récepteur de l'antenne ou la présence d'un signal sur les lignes d'alimentation ou téléphoniques. Il faut éviter de placer l'antenne à proximité d'objets métalliques comme les gouttières, les poutres métalliques, les revêtements métalliques ou même le câblage électrique sous le toit d'un bâtiment. Les objets métalliques peuvent faire écran à l'antenne ou en modifier le diagramme de rayonnement.

### 4.2.3 Polarisation de l'antenne

La polarisation correspond au champ électrique d'une onde. Une antenne parallèle à la surface de la Terre produit des ondes à polarisation horizontale alors qu'une antenne perpendiculaire à cette surface (à un angle de  $90^\circ$ ), produit des ondes à polarisation verticale.

La polarisation est tout particulièrement importante lorsqu'il faut installer des antennes fonctionnant à ondes métriques ou décimétriques. En général, la polarisation d'un signal de Terre à ondes métriques ou décimétriques ne varie pas de l'antenne d'émission à l'antenne de réception. Les stations d'émission et de réception devraient utiliser la même polarisation. La polarisation verticale s'utilise généralement avec les mobiles à ondes métriques/décimétriques (émetteurs-récepteurs portatifs), dans les véhicules et les stations de base.

Dans le cas des communications ionosphériques à ondes décimétriques, les signaux radioélectriques ont tendance à subir une rotation dans l'ionosphère, si bien que l'on peut utiliser indistinctement des antennes à polarisation horizontale ou verticale. Il est préférable de recourir aux antennes à polarisation horizontale pour la réception car elles ont tendance à rejeter le bruit artificiel local qui est généralement à polarisation verticale.

Les antennes verticales ont un rayonnement angulaire faible mais nul vers le haut (aucun rayonnement d'énergie). Elles se prêtent donc aux trajets plus longs des ondes ionosphériques qui nécessitent un angle de site faible et ne sont pas recommandées pour les trajets ionosphériques à incidence quasi verticale (NVIS) compris entre 0 et 500 km.



#### 4.2.4 Adaptation de l'antenne

La longueur d'antenne exprimée par une équation n'est qu'une approximation. Différents facteurs influent sur la fréquence de résonance d'une antenne: les arbres, les bâtiments ou les grands objets métalliques situés à proximité, ainsi que la hauteur au-dessus du sol. L'utilisation d'un appareil de mesure du taux d'ondes stationnaires (TOS-mètre) peut aider à déterminer s'il convient de raccourcir ou de rallonger l'antenne. La longueur correcte indique la meilleure adaptation d'impédance de l'émetteur.

Après avoir coupé le fil à la longueur indiquée dans l'équation, il convient d'accorder l'antenne de façon à obtenir le meilleur fonctionnement possible. Une fois que l'antenne est finalement installée sur le site prévu, il faut observer le TOS à différentes fréquences dans la bande souhaitée. Si ce taux est beaucoup plus élevé à proximité des fréquences basses de la bande, l'antenne est trop courte. Dans ce cas, on peut attacher une longueur supplémentaire de fil à chaque extrémité avec une pince crocodile. On pourra alors raccourcir progressivement la longueur supplémentaire jusqu'à trouver la longueur qui convient. Si le taux est trop élevé à l'extrémité des fréquences supérieures de la bande, l'antenne est trop longue. Lorsque l'antenne est bien accordée, les valeurs les plus faibles du TOS devraient se situer autour de la fréquence de travail préférée.

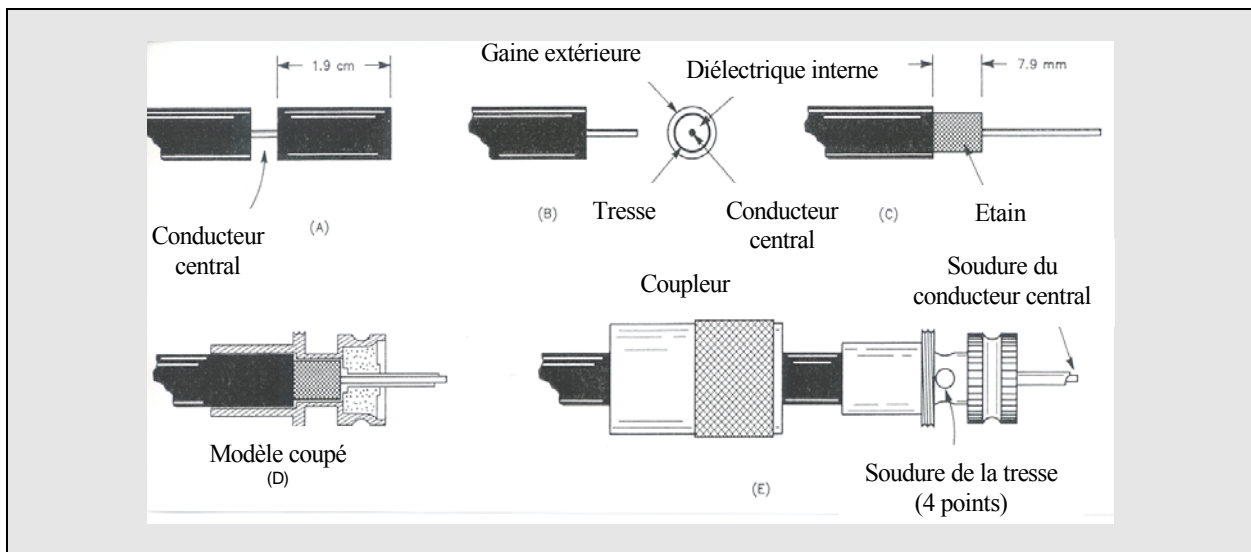
#### 4.2.5 Lignes de transmission

Le câble coaxial dans lequel un conducteur est entouré d'un autre conducteur est le type de ligne de transmission le plus fréquent utilisé dans un système d'antenne. Le câble coaxial offre plusieurs avantages: il est facilement disponible et résistant aux intempéries. Il peut être enterré dans le sol si nécessaire, plié, courbé et placé à côté d'une structure métallique sans aucun problème particulier.

La plupart des antennes ordinaires à ondes décimétriques sont conçues pour une utilisation avec des lignes de transmission ayant une impédance caractéristique d'environ 50 ohms. Câbles coaxiaux les plus courants: RG-8, RG-58, RG-174 et RG-213. Les câbles de type RG-8 et RG-213 sont similaires et se caractérisent par l'affaiblissement le plus faible par rapport aux différents types énumérés ici. L'affaiblissement du signal est plus faible dans les gros câbles coaxiaux (RG-8, RG-213, RG-11) que dans les petits. Si la ligne d'alimentation est inférieure à 30 mètres de long, le petit affaiblissement supplémentaire du signal relevé dans les bandes d'ondes décimétriques est négligeable. En revanche, les pertes dans les bandes d'ondes métriques/décimétriques sont beaucoup plus perceptibles, surtout lorsque la ligne d'alimentation est longue. Pour ces bandes, l'utilisation de câbles coaxiaux RG-213 de grande qualité ou même de câbles coaxiaux rigides à plus faible perte ou semi-rigides permet de minimiser les pertes pour les lignes de transmission supérieures à 30 mètres.

Les connecteurs des câbles coaxiaux constituent une partie importante de la ligne d'alimentation du câble coaxial. Il est prudent de vérifier périodiquement les connecteurs pour voir s'ils sont propres et étanches, afin de minimiser les pertes. Si l'on soupçonne une mauvaise soudure, il convient de nettoyer les joints et de les ressouder. Le choix des connecteurs dépend généralement des connecteurs d'adaptation sur les radios. De nombreuses radios à ondes décimétriques et à ondes métriques utilisent des connecteurs SO-239. Le connecteur homologue est un connecteur PL-259 (Figure 7). Il est parfois appelé connecteur à ondes décimétriques, bien que les connecteurs à impédance constante comme celui de type-N soient les plus indiqués pour les bandes d'ondes décimétriques. Les connecteurs PL-259 sont conçus pour une utilisation avec des câbles RG-8 ou RG-213. Lorsqu'on utilise un câble coaxial pour connecter la ligne de transmission, il faut placer un connecteur SO-239 à la fin de la ligne au niveau de l'isolateur central et utiliser un connecteur PL-259 à l'extrémité de raccordement avec la radio.

Figure 8 – Connecteur coaxial PL-259



#### 4.2.6 Adaptation des impédances dans le système d'antenne

Si un système d'antenne n'est pas adapté à l'impédance caractéristique de l'émetteur, une partie de la puissance est réfléchiée de l'antenne vers l'émetteur. En pareil cas, la tension RF et le courant ne sont pas uniformes le long de la ligne. La puissance qui se propage de l'émetteur vers l'antenne est appelée puissance incidente et elle est rayonnée à partir de l'antenne. Le taux d'ondes stationnaires (TOS) est le taux des amplitudes maximale et minimale du courant dans une ligne. Un TOS-mètre mesure l'adaptation d'impédance relative entre une antenne et sa ligne d'alimentation. Lorsque les valeurs du TOS sont faibles, cela signifie qu'il existe une meilleure adaptation d'impédance entre l'émetteur et le système d'antenne. Si l'adaptation est parfaite, le TOS est 1:1. Le TOS définit la qualité d'une antenne vue depuis l'émetteur mais un TOS faible ne garantit pas que l'antenne rayonnera l'énergie radioélectrique qui lui est fournie par l'émetteur. Un TOS de 2:1 dénote une assez bonne adaptation d'impédance.

#### 4.2.7 TOS-mètres

L'application la plus courante d'un TOS-mètre consiste à accorder une antenne pour qu'elle résonne sur une fréquence donnée. Une valeur de TOS égale ou inférieure à 2:1 est tout à fait acceptable alors qu'une valeur supérieure ou égale à 4:1 est inacceptable. Cela signifie qu'il existe un défaut d'adaptation grave des impédances entre l'émetteur, l'antenne ou la ligne d'alimentation.

Les modalités de la mesure du TOS dépendent du type d'appareil utilisé. Certains TOS-mètres ont une commande de variation de la SENSIBILITÉ et un commutateur de puissance INCIDENTE/RÉFLÉCHIE. Dans ce cas, on obtient en général une lecture directe du TOS. Pour utiliser cet appareil, il faut mettre le commutateur sur la position PUISSANCE INCIDENTE, puis régler la commande de SENSIBILITÉ et la puissance de sortie de l'émetteur pour lire les valeurs indiquées sur l'appareil. Sur la face avant de certains appareils de mesure, on peut lire «RÉGLAGE» ou «ÉTALONNAGE». Le commutateur doit rester sur cette position. Il faut ensuite le commuter sur la position PUISSANCE RÉFLÉCHIE, opération qui doit

être réalisée sans réajuster la puissance de l'émetteur ou de la commande de SENSIBILITÉ de l'appareil de mesure. On obtient alors la valeur du TOS. Il faudra alors rechercher la fréquence de résonance d'une antenne en connectant l'appareil de mesure entre la ligne d'alimentation et l'antenne. Cette technique mesurera l'adaptation d'impédance relative entre l'antenne et sa ligne d'alimentation. Il faut privilégier les paramètres qui fournissent le TOS le plus faible à la fréquence de travail.

#### 4.2.8 Réseaux adaptateurs d'impédance d'antenne

Le réseau adaptateur d'impédance est un autre accessoire utile. On l'appelle aussi circuit d'adaptation d'antenne, boîte d'accord d'antenne, adaptateur d'impédance d'antenne ou tout simplement tuner. Le réseau compense les défauts d'adaptation d'impédance entre l'émetteur, la ligne de transmission et l'antenne. Un tuner permet d'utiliser une antenne sur plusieurs bandes de fréquences. Il est connecté à l'antenne et au TOS-mètre, si cet appareil est utilisé. Le TOS-mètre sert à indiquer la puissance minimale réfléchie sur laquelle est réglé le tuner.

Il ne manque plus qu'une opération à réaliser pour que l'antenne soit totalement installée. Après avoir acheminé le câble coaxial vers votre station, il faut le couper à la longueur voulue et installer le connecteur qui sera utilisé avec l'émetteur. Ce connecteur sera en général de type PL-259, parfois appelé connecteur à ondes décimétriques. La Figure 7 indique comment il faut raccorder ces éléments au câble RG-8 ou au câble RG-11. Il est important de placer la bague de raccordement sur le câble *avant* le corps du connecteur. Avec un câble RG-58 ou RG-59, il faut utiliser un adaptateur pour raccorder le câble au connecteur. Le connecteur femelle SO-239 est courant sur bon nombre d'émetteurs et de récepteurs.

Si le TOS est très élevé, il peut se poser un problème qui ne saurait être résolu par simple adaptation. En effet, cela peut signifier que la ligne d'alimentation est ouverte ou raccourcie, mais aussi que la connexion est mauvaise ou qu'il existe un espace insuffisant entre l'antenne et les objets environnants.

### 4.3 Antennes utilisées dans la pratique

#### 4.3.1 Doublet demi-onde

L'antenne à ondes décimétriques probablement la plus courante se présente sous la forme d'un fil coupé à une demi-longueur d'onde ( $\frac{1}{2} \lambda$ ) à la fréquence de travail. La ligne de transmission passe à travers un isolateur au centre du fil. Il s'agit du doublet demi-onde, souvent appelé doublet ou antenne bipôle. (*bi* signifie deux, de sorte que le doublet est composé de deux parties égales. Un doublet peut avoir une longueur autre que  $\frac{1}{2} \lambda$ ). La longueur totale d'un doublet demi-onde est de  $\lambda$ . La ligne d'alimentation relie le centre de sorte que chaque côté de ce doublet a une longueur de  $\frac{1}{4} \lambda$ .

On peut déterminer la longueur d'onde dans l'espace en divisant le chiffre constant de 300 par la fréquence exprimée en mégahertz (MHz). Par exemple, à 15 MHz, la longueur d'onde est  $300/15 = 20$  mètres.

Les signaux radioélectriques se déplacent plus lentement dans un fil que dans l'air si bien que l'on peut utiliser l'équation qui suit pour trouver la longueur totale d'un doublet  $\frac{1}{2} \lambda$  pour une fréquence donnée. On notera que, dans cette équation, la fréquence est exprimée en MHz et que la longueur d'antenne est exprimée en mètres.

$$L \text{ (en mètres)} = \frac{143}{f_{\text{MHz}}}$$

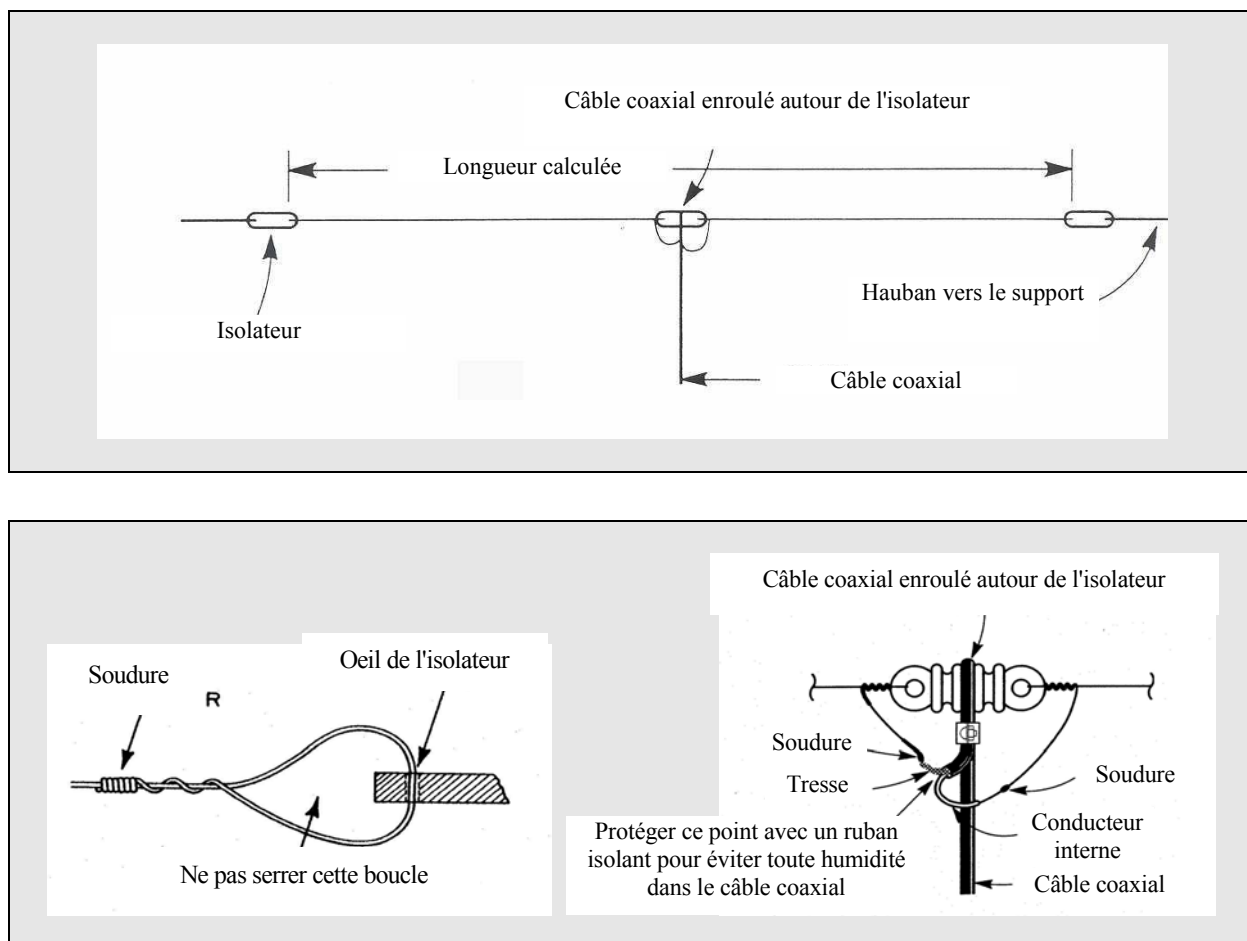
Cette équation tient également compte d'autres facteurs, souvent appelés *effets d'antenne*. L'équation donne la longueur approximative du fil pour un doublet à ondes décamétriques; elle ne sera pas aussi précise pour les antennes fonctionnant à ondes métriques/décimétriques. Le diamètre de l'élément correspond à un pourcentage plus important de la longueur d'onde pour les ondes métriques et les ondes supérieures. Cette équation est également moins précise aux ondes métriques/décimétriques en raison de la présence d'autres effets tels que les *effets d'extrémité*.

**Tableau 2 – Longueurs approximatives des doublets  $\frac{1}{2}\lambda$  pour bandes destinées aux services fixe, mobile et d'amateur**

Fréquence (MHz)	Longueur (m)	Fréquence (MHz)	Longueur (m)	Fréquence (MHz)	Longueur (m)
3,3	43,3	12,2	11,7	30	4,8
3,5	40,8	13,4	10,7	35	4,1
3,8	37,6	13,9	10,3	40	3,6
4,5	31,8	14,2	10,0	50	2,86
4,9	29,2	14,6	9,8	145	99 cm
5,2	27,5	16,0	8,8	150	95
5,8	24,6	17,4	8,2	155	92
6,8	21,0	18,1	7,9	160	89
7,1	20,1	20,0	7,1	165	87
7,7	18,6	21,2	6,7	170	84
9,2	15,5	21,8	6,5	435	33
9,9	14,4	23,8	6,0	450	32
10,1	14,1	24,9	5,7	455	31,4
10,6	13,5	25,3	5,6	460	31
11,5	12,4	29,0	4,9	465	30,7

**Figure 9 – Construction d'un doublet demi-onde simple**

En haut: assemblage des éléments du doublet. En bas à gauche: connexion des extrémité des brins aux isolateurs. En bas à droite: connexion de la ligne de transmission au centre du doublet.

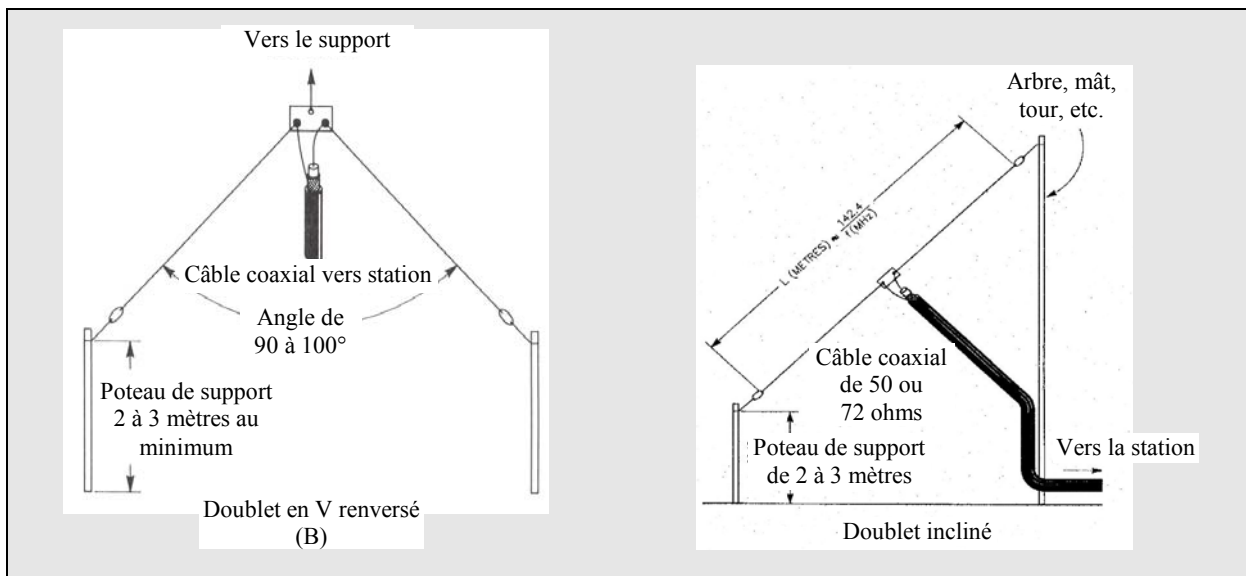


Le fil électrique de type domestique ainsi que le fil torsadé s'allongeront avec le temps, phénomène qui sera beaucoup moins notable avec un fil d'acier gainé de cuivre épais. Le doublet devrait être coupé aux dimensions indiquées dans l'équation ci-dessus (longueur totale d'un doublet de  $\frac{1}{2} \lambda$ ), mais il convient de prévoir une longueur supplémentaire pour entourer les extrémités autour des isolateurs. Il faut une ligne de transmission coaxiale ou parallèle pour relier l'antenne à l'émetteur. Il faut aussi trois isolateurs. Si le support de l'antenne se trouve au milieu, les deux extrémités s'affaisseront vers le sol. Cette antenne, connue sous le nom de doublet en V inversé, est presque omnidirectionnelle et offre le meilleur rendement lorsque l'angle entre les brins est égal ou supérieur à  $90^\circ$ . Un doublet peut aussi être soutenu à une seule extrémité; dans ce cas, on parle de doublet incliné.

Les doublets présentent le meilleur rayonnement lorsqu'ils décrivent un angle de  $90^\circ$  par rapport aux brins de l'antenne. Supposons par exemple qu'un doublet soit installé de telle sorte que les extrémités du brin soient orientées dans le sens est/ouest. En admettant que cette antenne soit située à une hauteur suffisante au-dessus du sol (par exemple,  $\frac{1}{2} \lambda$ ), elle enverrait des signaux de plus grande intensité vers le nord et vers le sud. Un doublet peut aussi émettre de l'énergie radioélectrique directement vers le haut ou vers le bas. Il va de soi que le doublet émet aussi de l'énergie aux extrémités du brin mais ces signaux seront affaiblis. Si cette antenne permet d'établir un contact avec des stations situées à l'est et à l'ouest, les signaux émis en direction de stations au nord et au sud auront une intensité plus forte.

**Figure 10 – Différentes façons d'installer un doublet. La configuration à gauche est un doublet en V inversé**

Un doublet incliné est représenté à droite. Un symétriseur (non représenté) peut être utilisé au point d'alimentation, car il s'agit là d'une antenne équilibrée.



### 4.3.2 Doublet replié à large bande

La version large bande du doublet, le doublet replié (Figure 10), a une impédance d'environ 300 ohms, et peut être alimenté directement avec n'importe quelle longueur de ligne d'alimentation à 300 ohms. On dit de cette variante du doublet qu'elle est à *large bande* car elle permet une meilleure adaptation à la ligne d'alimentation sur une gamme de fréquences légèrement plus large. Lorsqu'un doublet replié est installé comme doublet en V inversé, il est essentiellement omnidirectionnel. On trouve dans le commerce plusieurs doublets repliés à large bande qui permettent un fonctionnement acceptable à ondes décamétriques même sans syntoniseur.

### 4.3.3 Antenne verticale quart d'onde

L'antenne verticale quart d'onde est efficace et facile à construire. Elle n'exige qu'un seul élément et un seul support. Dans les bandes d'ondes décamétriques, elle est souvent utilisée pour les communications longue distance. Les antennes verticales sont des antennes dites non directives ou omnidirectionnelles car elles émettent de l'énergie radioélectrique de façon équivalente dans toutes les directions de compas. Elles ont aussi tendance à concentrer les signaux vers l'horizon car l'angle de leur diagramme de rayonnement est faible et elles ne rayonnent généralement pas de signaux à forte intensité vers le haut.

La Figure 11 montre comment construire une antenne verticale simple. Cette antenne verticale possède un élément rayonnant d'une longueur de  $\frac{1}{4} \lambda$ . On utilisera l'équation qui suit pour calculer la longueur approximative de l'élément rayonnant. Dans cette équation, la fréquence est indiquée en mégahertz et la longueur en mètres.

$$L \text{ (en mètres)} = \frac{71}{f \text{ MHz}}$$

Figure 11 – Antenne verticale quart d'onde simple

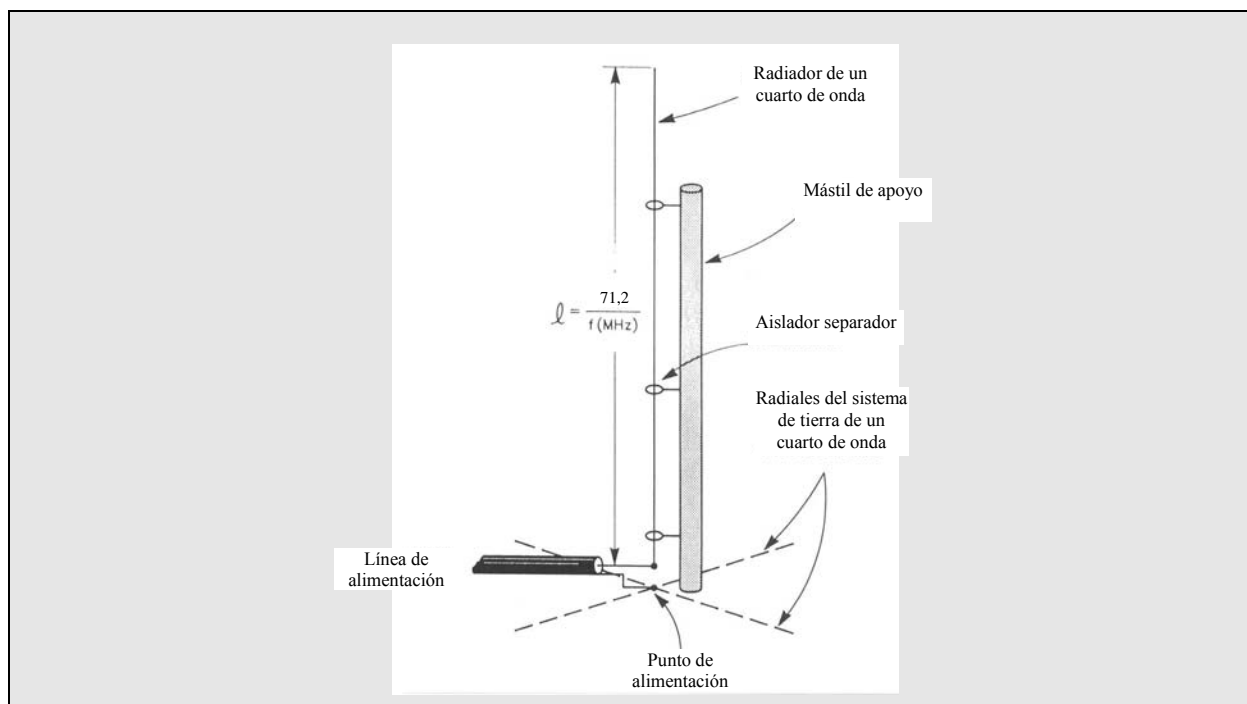


Tableau 3 – Longueur approximative des antennes unipolaires et des conducteurs au sol pour les bandes utilisées dans les services fixe, mobile et d'amateur

Fréquence (MHz)	Longueur (m)	Fréquence (MHz)	Longueur (m)	Fréquence (MHz)	Longueur (m)
3,3	21,6	12,2	5,9	30	2,4
3,5	20,4	13,4	5,3	35	2,1
3,8	18,8	13,9	5,1	40	1,8
4,5	15,9	14,2	5,0	50	1,43
4,9	14,6	14,6	4,9	145	50 cm
5,2	13,7	16,0	4,5	150	48
5,8	12,3	17,4	4,1	155	46
6,8	10,5	18,1	3,9	160	44
7,1	10,0	20,0	3,5	165	43
7,7	9,3	21,2	3,3	170	42
9,2	7,7	21,8	3,2	435	117
9,9	7,2	23,8	3,0	450	16
10,1	7,1	24,9	2,9	455	16
10,6	6,7	25,3	2,8	460	16
11,5	6,2	29,0	2,5	465	15

Pour obtenir de bons résultats, il faut que l'antenne verticale  $\frac{1}{4} \lambda$  dispose d'un système radial permettant de réduire les affaiblissements dus à la Terre et d'agir comme un plan de sol. Pour un fonctionnement aux fréquences supérieures, l'antenne verticale peut être située au niveau du sol et les conducteurs être placés au sol. Il faut utiliser au moins 3 conducteurs qui seront disposés comme les rayons d'une roue, l'antenne verticale étant placée au centre. Ces conducteurs doivent avoir une longueur d'au moins  $\frac{1}{4} \lambda$  ou plus à la fréquence de travail la plus basse.

La plupart des antennes verticales utilisées à ondes décamétriques ont une longueur égale ou inférieure à  $\frac{1}{4} \lambda$  avec des réseaux de charge appropriés. Dans les bandes d'ondes métriques et décimétriques, les antennes sont suffisamment courtes pour permettre l'utilisation d'antennes verticales plus longues. L'antenne verticale  $\frac{5}{8} \lambda$ , souvent appelée antenne-fouet, est une antenne mobile populaire, car elle concentre une plus grande partie de l'énergie radioélectrique vers l'horizon qu'une antenne verticale  $\frac{1}{4} \lambda$ .

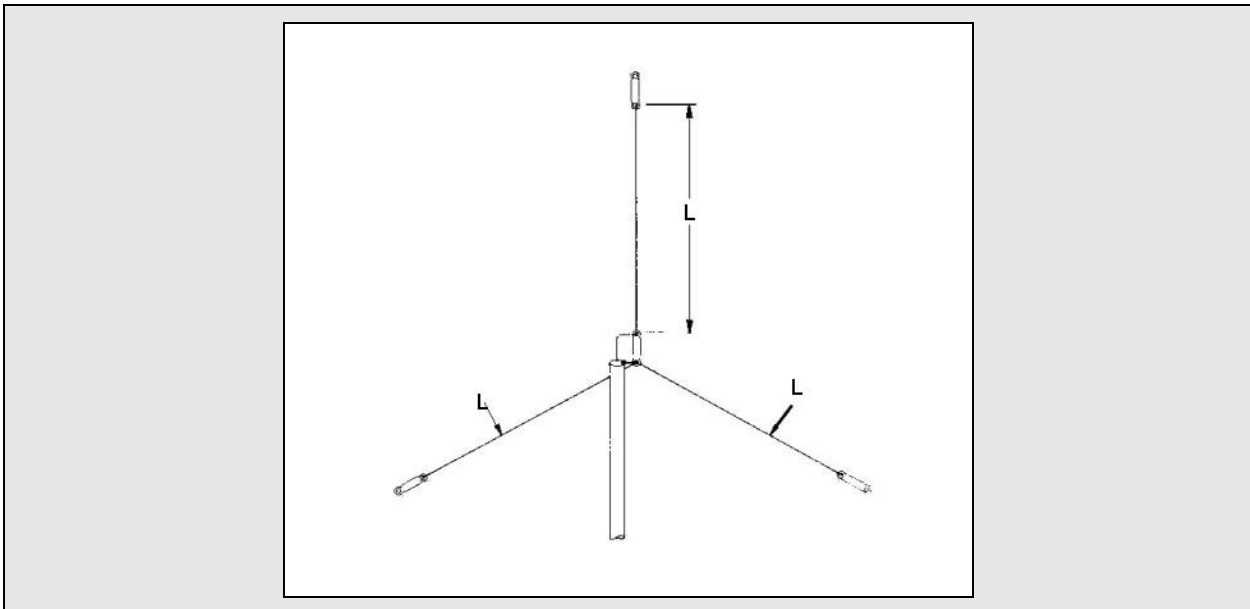
Les antennes verticales disponibles dans le commerce ont besoin d'une ligne d'alimentation coaxiale, généralement avec un connecteur PL-259. Tout comme pour le doublet, on peut utiliser une ligne coaxiale RG-8, RG-11 ou RG-58.

Certains fabricants proposent des antennes verticales multibandes qui utilisent des circuits accordés en série pour permettre la résonance de l'antenne à différentes fréquences.

Pour installer une antenne «ground plane» ou antenne plan (Figure 12) à ondes décamétriques dans un arbre, on connecte une longueur du câble RG-58 au point d'alimentation de l'antenne que l'on relie à un isolateur. Les conducteurs radio sont soudés à la ligne coaxiale tressée en ce point. Le sommet de l'élément rayonnant est suspendu à une branche d'arbre ou à un autre support approprié qui, à son tour, soutient le reste de l'antenne.

**Figure 12 – Construction d'une antenne plan dans un arbre**

$$(L = 143/f_{\text{MHz}})$$



Les dimensions de l'antenne sont les mêmes que pour une antenne verticale  $\frac{1}{4} \lambda$ . Les trois brins de l'antenne ont une longueur de  $\frac{1}{4} \lambda$ , de sorte que l'antenne est généralement utile à 7 MHz et dans les bandes supérieures, car il pourrait être difficile d'avoir des supports temporaires de plus de 10 ou 15 mètres.



#### 4.3.4 Antennes pour émetteurs-récepteurs portatifs

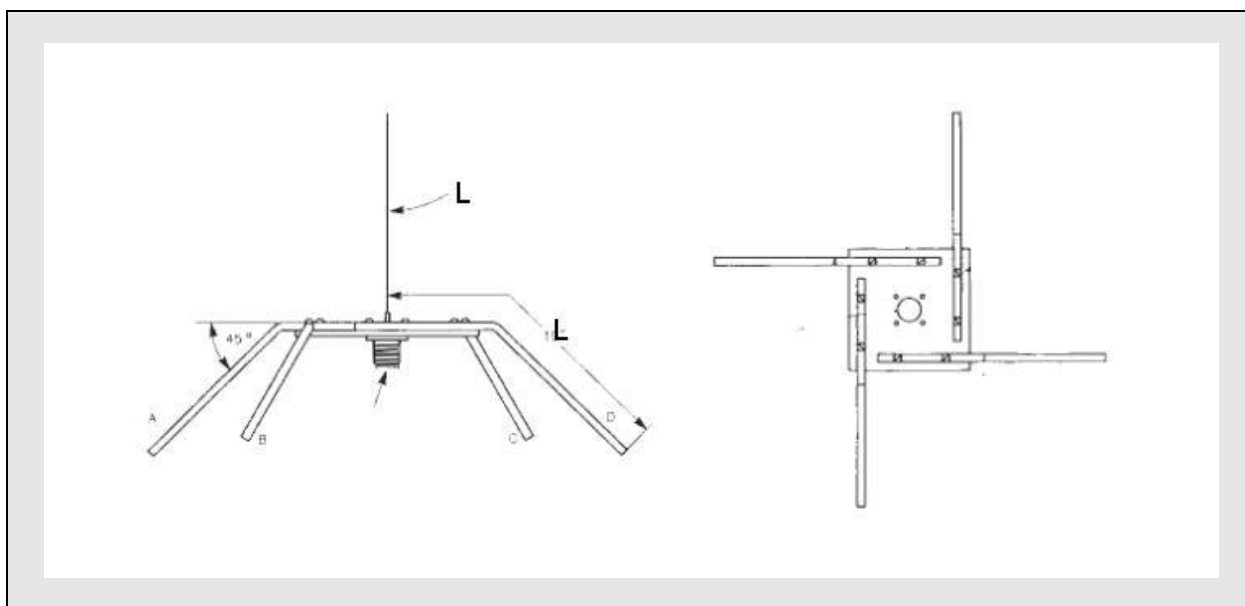
Les émetteurs-récepteurs portatifs à ondes métriques et décimétriques utilisent en général des antennes courtes et souples qui sont peu coûteuses, petites, légères et robustes mais qui présentent quelques inconvénients: leur conception repose sur une solution de compromis inefficace, tant et si bien que leurs performances ne sont pas aussi bonnes que celles des antennes plus grandes. En revanche, les types d'antennes télescopiques  $\frac{1}{4} \lambda$  et  $\frac{5}{8} \lambda$ , qui sont souvent disponibles comme accessoires séparés, permettent d'obtenir de meilleurs résultats.

#### 4.3.5 Antennes verticales pour ondes métriques et décimétriques

L'antenne verticale  $\frac{1}{4} \lambda$  constitue un choix idéal pour un fonctionnement dans des emplacements fixes. Le modèle à 145 MHz représenté sur la Figure 13 utilise un châssis en aluminium auquel les conducteurs sont reliés par des vis à métaux. On forme un coude à  $45^\circ$ , qui peut être réalisé avec un étau ordinaire, dans chacun des conducteurs radio. Un connecteur de châssis SO-239 est monté au centre de la plaque d'aluminium, la partie filetée du connecteur étant orientée vers le bas. La partie verticale de l'antenne est constituée d'un fil de cuivre de 10 mm soudé directement à la broche du connecteur SO-239.

**Figure 13 – Antenne plan à ondes métriques ou décimétriques avec 4 conducteurs «tombants»**

$$(L = 143/f_{\text{MHz}})$$



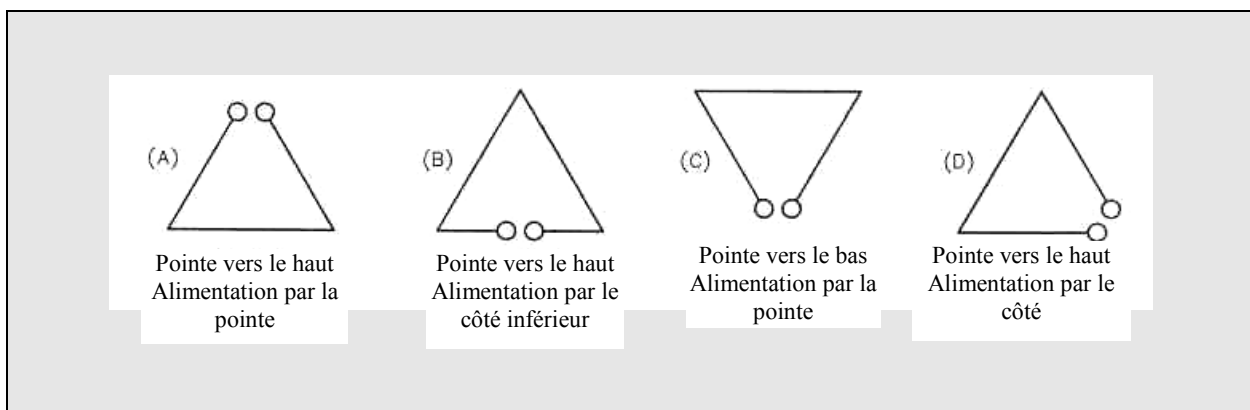
La construction est simple à réaliser car il suffit d'un connecteur SO-239 et d'un matériel courant. On prend une petite boucle formée à l'extrémité interne de chaque conducteur pour attacher celui-ci directement aux trous de fixation du connecteur coaxial. Une fois que le connecteur est fixé par un dispositif au connecteur SO-239, on utilise un grand fer à souder ou un chalumeau à propane pour souder le conducteur et les pièces de montage au connecteur coaxial. Les conducteurs sont courbés à un angle de  $45^\circ$  et la partie verticale est soudée à la broche, pour compléter l'antenne. Il est prudent d'appliquer une petite quantité de mastic d'étanchéité tout autour de la broche du connecteur pour éviter que l'eau ne pénètre dans le connecteur et dans la ligne coaxiale.

### 4.3.6 Boucle delta

La boucle delta est un autre type d'antenne pratique qu'utilisent les organisations de secours d'urgence pour travailler sur le terrain. Ce type d'antenne présente trois grands avantages: 1) un plan de sol n'est pas nécessaire; 2) une boucle pleine onde (en fonction de la taille) a un gain supérieur à un doublet; et 3) une boucle fermée est une antenne de réception «plus silencieuse» (rapport signal/bruit amélioré) que la plupart des antennes verticales ou que certaines antennes horizontales. Le choix du point d'alimentation permet de déterminer le type de polarisation: verticale ou horizontale. A partir de différents points d'alimentation, on obtiendra différents angles de rayonnement. Le système est assez souple et peut maximiser les communications à courte ou à longue distance (angle presque droit/angle faible). Les différentes configurations possibles sont représentées sur la Figure 14. La largeur de bande à la fréquence de résonance est analogue à un doublet. Il est recommandé d'utiliser un adaptateur d'impédance d'antenne (ATU) pour adapter le système à l'émetteur dans les parties de la bande où le TOS est élevé. Aucune règle ne détermine la forme d'une boucle en onde entière. Il peut être utile d'utiliser une forme triangulaire dont la pointe occupe le sommet si bien qu'un seul support principal est nécessaire en pareil cas. Des formes circulaire, carrée ou rectangulaire ont été utilisées.

Figure 14 – Différentes configurations d'une antenne en boucle Delta onde entière

Longueur totale du brin d'antenne: environ  $286/f_{\text{MHz}}$



Configuration	A	B	C	D
Polarisation	Horizontale	Horizontale	Horizontale	Verticale
Angle de rayonnement	Moyennement grand	Grand	Moyennement grand	Faible

### 4.3.7 Antennes directives

Les antennes directives offrent deux avantages importants par rapport à des antennes équidirectives plus simples comme les doublets et les antennes unipolaires verticales. En effet, en tant qu'antennes d'émission, elles concentrent la plupart du rayonnement dans un seul sens. De plus, pour la réception, les antennes directives peuvent être orientées dans la direction souhaitée ou être éloignées d'une source de bruit.

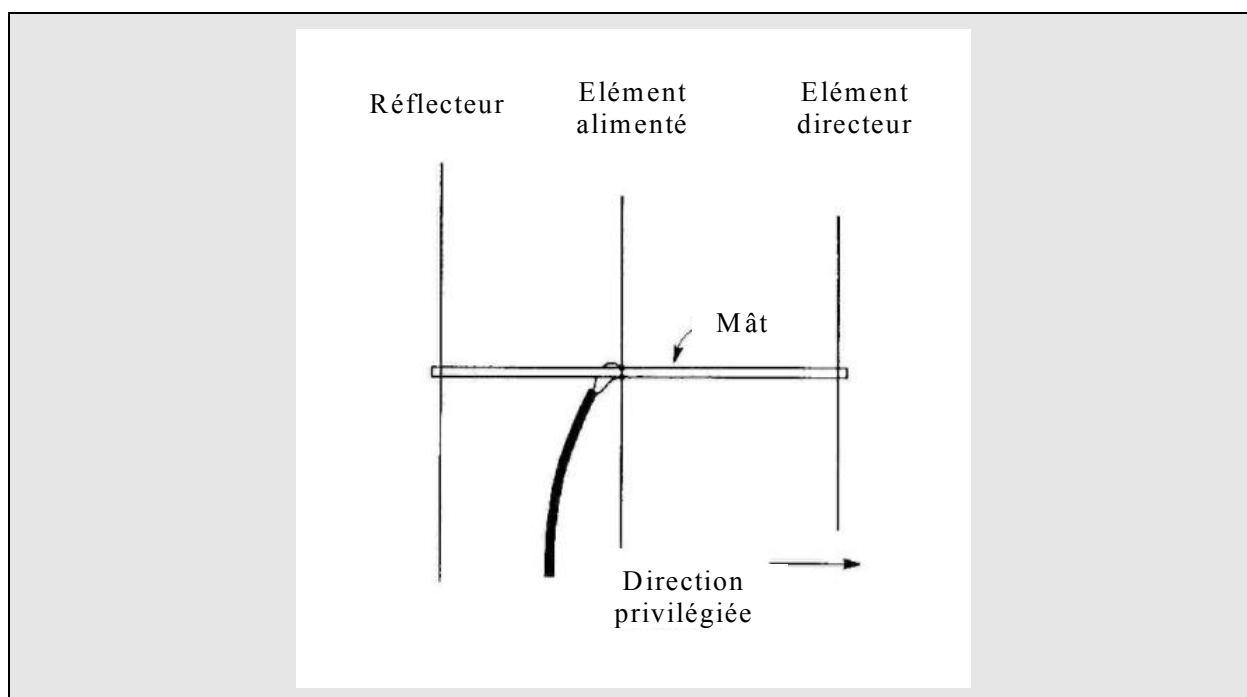
Bien qu'elles soient en général de grandes dimensions et de coût élevé au-dessous d'environ 10 MHz, les antennes directives sont souvent utilisées aux bandes supérieures, par exemple de 10 MHz à 30 MHz. Les antennes directives sont en principe utilisées à ondes métriques et décimétriques du fait de leur taille relativement faible. L'antenne directive la plus courante est l'antenne *Yagi*, mais il en existe aussi d'autres types.

Une antenne Yagi compte plusieurs éléments rattachés à un *boom* central (voir la Figure 15). Les éléments sont parallèles entre eux et sont placés en ligne droite le long du boom. Bien que plusieurs facteurs influent sur la valeur du gain de l'antenne Yagi, la *longueur du boom* produit l'effet le plus important: plus le boom est long, plus le gain est élevé.

La ligne de transmission ne relie qu'un seul élément appelé *élément alimenté*. Sur une antenne Yagi à trois éléments comme celle représentée sur la Figure 15, l'élément alimenté se situe au milieu. L'élément placé à l'avant de l'antenne (dans la direction privilégiée) est un élément directeur. Le réflecteur se trouve derrière l'élément alimenté qui a une longueur d'environ  $\frac{1}{2} \lambda$  à la fréquence de conception de l'antenne. L'élément directeur est un peu plus court que  $\frac{1}{2} \lambda$  et le réflecteur est un peu plus long. Les antennes Yagi peuvent comporter plus de trois éléments et dans ce cas, on ajoute alors en général des éléments directeurs. Les éléments directeurs et les réflecteurs sont appelés éléments non alimentés car ils ne sont pas alimentés directement.

Pour réaliser des communications dans différentes directions, on tourne l'antenne en utilisant un dispositif d'entraînement rotatif dans le plan azimutal (horizontal) orienté dans différentes directions.

**Figure 15 – Antenne Yagi à trois éléments: réflecteur, élément alimenté et élément directeur s'appuyant sur un mât**



#### 4.3.7.1 Antennes log-périodiques

Les antennes log-périodiques sont une variante de l'antenne directive. Leur largeur de bande est plus grande mais leur gain directif est plus faible que celui d'une antenne Yagi.

Une antenne log-périodique est un système d'éléments alimentés, conçu pour fonctionner sur un large éventail de fréquences. Elle présente l'avantage d'avoir une caractéristique pratiquement constante sur toute la gamme de fréquences – la même résistance de rayonnement (et par conséquent le même TOS) et les mêmes caractéristiques de rayonnement (à peu près le même gain et le même rapport avant-arrière).

## 5 Sources d'alimentation et batteries

### 5.1 Sécurité électrique

Comme pour les travaux d'antenne, pour des raisons de sécurité, tous les travaux électriques doivent être effectués en présence d'un tiers. Un commutateur ne doit jamais être utilisé sur le fil du neutre sans effectuer également la déconnexion de l'équipement d'une ligne active ou «en service».

Tous les équipements de communication doivent être reliés de manière fiable à la terre au moyen d'une ligne séparée de gros calibre. Le conducteur neutre de câblage d'alimentation ne doit pas être utilisé pour cette mise à la terre de sécurité. On met donc le châssis de l'équipement au potentiel de terre, pour que l'énergie radioélectrique sur le châssis soit minimale. Cela constitue une mesure de sécurité pour l'opérateur en cas de court-circuit ou de fuite accidentelle à une extrémité de la ligne d'alimentation vers le châssis.

Aucune batterie ne doit être soumise à des chaleurs, des vibrations ou à des chocs inutiles. Les batteries doivent être maintenues propres. Une inspection fréquente des fuites est recommandée. Il faut nettoyer toutes les surfaces d'une batterie dont l'électrolyte fuit de manière liquide ou gazeuse. L'électrolyte, active chimiquement et conductrice électriquement, peut irrémédiablement endommager l'équipement électrique. L'acide peut être neutralisé avec du bicarbonate de sodium (bicarbonate de soude). On peut neutraliser les alcalis avec un acide léger tel que le vinaigre. Ces deux substances de neutralisation se dissolvent dans l'eau, et doivent être nettoyées rapidement. Il ne faut pas qu'elles puissent se propager dans la batterie. Le gaz s'échappant des batteries de stockage peut être explosif. Ne pas approcher de flammes et de produits tabagiques allumés.

Lorsque l'on travaille avec des générateurs électriques, la sécurité doit constituer un souci de tous les instants. L'essence est un produit chimique dangereux qui ne pardonne aucune négligence. Ce carburant ne peut être stocké que dans des conteneurs appropriés, très loin du générateur et à l'abri du soleil. Le générateur doit être éteint et refroidi avant tout ajout de carburant. L'essence et les chiffons imbibés d'huile doivent être éliminés avec soin. Leur empilement pourrait provoquer une combustion spontanée. Un extincteur doit être placé à proximité du générateur. Il doit être interdit de fumer près du générateur.

Les moteurs à combustion interne génèrent de la chaleur. Plus le moteur est grand, plus sa vitesse de rotation est importante, et plus l'on produit de la chaleur. La présence conjointe, dans un espace réduit, de fumées d'essence et de chaleur émanant du moteur est dangereuse. Les fumées dégagées par le moteur peuvent être mortelles. Que l'on utilise de l'essence, du diesel, du gaz naturel ou du propane, il faut s'assurer que les fumées dégagées sont ventilées correctement hors de la zone d'exploitation. La ventilation naturelle ne suffit en général pas à maintenir une atmosphère saine. Il convient d'utiliser une soufflerie ou un ventilateur pour ramener de l'air frais de l'extérieur, ainsi qu'un ventilateur d'évacuation pour rejeter la chaleur vers l'extérieur.

### 5.2 Alimentation de secteur

L'alimentation de secteur doit être utilisée dès que possible afin d'économiser les systèmes d'alimentation autonomes et les réserver à des fins de secours. Même une alimentation de secteur peu fiable peut être utilisée pour charger les batteries.

On achemine les services électriques dans les bâtiments grâce à au moins deux fils fournissant des courants alternatifs de 100-130 V ou 200-260 V, à une fréquence de 50 ou de 60 Hz. On peut diviser les circuits en plusieurs branches et les protéger par des interrupteurs ou des fusibles.

Il est également souhaitable d'installer, pour des raisons de sécurité, un disjoncteur de défaut de terre (GFCI ou GFI, *ground fault circuit interrupter*), devant si possible appartenir au réseau d'alimentation électrique.

### 5.3 Transformateurs d'alimentation

De nombreux facteurs doivent être étudiés lors du choix du transformateur, tels que les mesures en volts-ampères (VA) en entrée et en sortie, la température ambiante, le coefficient d'utilisation et la conception mécanique.

Dans le cas d'un équipement à courant alternatif (c. a.), on utilise plus souvent le terme «volt-ampère» que celui de «watt», parce que les composantes c. a. doivent traiter à la fois la puissance réactive et la puissance réelle. Le nombre de volts-ampères fournis par un transformateur ne dépend pas uniquement des exigences de charge en courant continu (c. c.), mais aussi du type de filtre de sortie c. c. utilisé (capacité ou inductance en entrée), et du type de redresseur utilisé (prise centrale à double alternance ou pont à double alternance). Avec un filtre d'entrée capacitif, l'effet de chaleur dans le second cas est plus important car le rapport courant crête à courant moyen est élevé. Les volts-ampères générés par le transformateur peuvent être équivalents à plusieurs fois la puissance fournie à la charge. Le nombre de volts-ampères sera un peu plus important au niveau du bobinage primaire à cause des pertes du transformateur.

Un transformateur fonctionne en produisant un champ magnétique dans son tore et ses bobinages. L'intensité de ce champ varie directement avec la tension instantanée appliquée au bobinage primaire du transformateur. Ces variations, couplées à celles du bobinage secondaire, produisent la tension de sortie souhaitée. Le transformateur vu de la source apparaissant comme une inductance en parallèle avec la charge (équivalente), le bobinage primaire se comportera comme un court-circuit si un courant continu lui est appliqué. L'inductance non chargée du bobinage primaire doit être suffisamment élevée pour ne pas induire une quantité excessive de courant d'entrée à la fréquence choisie lors de la conception (en général 50 ou 60 Hz). A cette fin, on fait un nombre de tours suffisant sur le bobinage primaire et on utilise un tore magnétique suffisamment grand pour que celui-ci ne soit pas saturé après chaque demi-cycle.

Pour éviter d'éventuelles surchauffes dommageables, les transformateurs et d'autres équipements électromagnétiques conçus pour des systèmes à 60 Hz ne doivent pas être utilisés avec les systèmes d'alimentation à 50 Hz à moins d'être spécifiquement conçus pour les basses fréquences.

### 5.4 Batteries et chargement

L'existence d'équipements à semi-conducteurs rend commode l'utilisation de batteries dans des conditions de mobilité ou d'urgence. Si les émetteurs-récepteurs et autres instruments portables en sont des applications évidentes, les émetteurs-récepteurs générant une sortie de 100 W constituent une utilisation pratique de l'alimentation par batterie (par exemple, l'alimentation de secours pour les émetteurs-récepteurs à ondes décimétriques).

Les appareils à faible puissance peuvent être alimentés par deux types de batteries. La batterie primaire est destinée à une seule utilisation, avant d'être rejetée; la batterie de *stockage* (ou *secondaire*) peut être rechargée plusieurs fois.

Une batterie est un ensemble de piles chimiques, habituellement connectées en série pour fournir le multiple souhaité de la tension de la pile. Chaque combinaison de substances chimiques utilisée dans la pile donne une certaine tension nominale. Il faut en tenir compte pour établir une tension de batterie particulière. Par exemple, quatre piles de carbone-zinc de 1,5 V constituent une batterie de 6 V et six piles plomb-acide de 2 V forment une batterie de 12 V.

### 5.4.1 Capacité des batteries

L'unité de mesure usuelle de la capacité des batteries est l'ampère-heure (Ah), c'est-à-dire le produit du courant de décharge par le temps. On utilise généralement le symbole C; C/10, par exemple, serait le courant disponible en continu pendant 10 heures. La valeur de C varie avec le taux de décharge et peut être de 110 à 2 A (Ampères), mais peut valoir seulement 80 à 20 A. La capacité peut varier de 35 mAh pour certaines batteries auditives de faible dimension, à plus de 100 Ah pour une batterie de stockage à 20 cycles poussés de taille 28.

Les piles primaires hermétiques sont le plus souvent utilisées de façon intermittente (et non continue). La période de repos permet la réalisation des réactions chimiques nécessaires à l'élimination des produits secondaires de la décharge.

Les tensions de sortie de toutes les batteries chutent lors de la décharge. Le niveau de «décharge», pour une batterie plomb-acide de 12 V, par exemple, ne doit pas être inférieur à 10,5 V. Il est souhaitable également de tenir à jour un relevé des informations hydrométriques, mais les indications habituelles de 1 265 en charge et de 1 100 en décharge s'appliquent uniquement à une décharge longue et à faible débit. Des charges importantes présentes dans le circuit peuvent induire une décharge de la batterie avec une faible diminution de la valeur des relevés hydrométriques.

Des batteries qui refroidissent disposent d'une charge moins importante, et il peut être intéressant d'essayer de maintenir une batterie à une température suffisante avant utilisation. Une batterie peut perdre dans des conditions de froid extrême plus de 70% de sa capacité, qu'elle retrouve lorsque la température augmente. Si toutes les batteries ont tendance à geler, le risque est moins important pour les batteries en pleine charge. Une batterie plomb-acide à pleine charge fonctionne en toute sécurité jusqu'à  $-26^{\circ}\text{C}$ , voire moins. Les batteries de stockage peuvent voir leur température augmenter lors de la charge ou de la décharge. Des souffleries d'air chaud ou des flammes ne doivent jamais être utilisées pour chauffer un type quelconque de batterie.

Une limite de décharge pratique survient lorsque la charge ne correspond plus à des conditions d'exploitation satisfaisantes pour une faible tension de sortie près du point de «décharge». Beaucoup d'équipements destinés à une utilisation «mobile» sont certes conçus pour fonctionner à une tension moyenne de 13,6 V et à une tension crête de quelque 15 V, mais ces équipements connaîtront des difficultés de fonctionnement au-dessous de 12 V. Pour une utilisation optimale de la charge de la batterie, un équipement devrait fonctionner correctement (à défaut d'être à pleine puissance) à seulement 10,5 V, alors que sa tension nominale de fonctionnement varie entre 12 et 13,6 V.

On peut faire des observations analogues dans le cas du remplacement des piles carbone-zinc par des piles de stockage NiCd. Huit piles de carbone zinc développeront une tension de 12 V, alors qu'il faut 10 piles NiCd pour produire la même tension. Si on utilise une batterie comprenant 10 piles, l'équipement doit être conçu pour une tension de 15 V dans le cas où il s'agit de piles carbone-zinc.

### 5.4.2 Batteries primaires

La pile alcaline constitue l'un des types de piles primaires les plus courants, dans laquelle l'oxydation chimique survient au cours de la décharge. Lorsqu'il n'y a pas de courant, l'oxydation s'arrête quasiment jusqu'à ce que du courant soit nécessaire. La réaction chimique se poursuit cependant lentement, ce qui fait que les batteries chargées finissent par se dégrader jusqu'à ne plus fournir le courant souhaité.

La batterie alcaline fournit une tension nominale de 1,5 V. Des piles de plus grande taille permettent de produire davantage de milliampères-heures et d'induire moins de chutes de tension que dans le cas de piles de dimensions plus réduites. Des batteries industrielles à forte capacité ont généralement des durées de vie plus grandes.

Les batteries primaires à lithium présentent en général une tension nominale d'environ 3 V par pile et offrent très largement les meilleures caractéristiques de capacité, de décharge, de conservation et de température. Le prix élevé est un inconvénient, et elles ne peuvent pas être remplacées rapidement par d'autres types de piles en cas d'urgence.

La batterie lithium-chlorure de thionyle est constituée d'une pile primaire et ne doit être rechargée en aucun cas. Le processus de chargement dégage de l'hydrogène, ce qui peut conduire à une explosion catastrophique. Il faut également éviter une charge accidentelle consécutive à des erreurs de câblage ou à un court-circuit.

On utilise des batteries à oxyde d'argent (1,5 V) et à mercure (1,4 V) lorsque l'on souhaite disposer de tensions quasi constantes à des faibles courants pendant de longues périodes. Elles sont surtout mises en œuvre dans le cas des équipements de petites dimensions.

Il ne faut pas décharger des batteries primaires, pour deux raisons: cela peut se révéler dangereux à cause de la chaleur générée dans les piles étanches, et même en cas de relatif succès, la charge et la durée de vie seraient toutes deux limitées. Il existe un type de batterie alcaline rechargeable, qui comporte une indication à cet effet.

### 5.4.3 Batteries secondaires

La batterie nickel-cadmium (NiCd), dont la tension nominale par pile est de 1,2 V, correspond au type de batterie rechargeable de petite taille le plus courant. Utilisée avec soin, elle peut résister à plus de 500 cycles de charge et de décharge. Pour une longue durée de vie, la batterie NiCd ne doit pas être complètement déchargée. Lorsqu'il y a plus d'une pile dans la batterie, la pile la plus déchargée peut subir une inversion de polarisation, ce qui entraîne un court-circuit ou une rupture de joint. Toutes les batteries de stockage ont des limites de décharge, et les batteries de type NiCd ne doivent pas être déchargées à moins de 1,0 V par pile. Les piles nickel-cadmium ne se limitent pas à la taille «D» ou aux tailles inférieures. Elles sont également disponibles sous des formes très diverses, dont les unités à «énorme» capacité de 1 000 Ah comportant des poignées sur les côtés et sur le sommet pour l'adjonction d'eau, à l'instar des batteries de type plomb-acide. On les utilise beaucoup pour fournir une alimentation.

Pour des capacités élevées, la batterie rechargeable la plus utilisée est de type plomb-acide. Une batterie automobile est en général censée se décharger partiellement à un rythme très élevé et se recharger rapidement pendant que l'alternateur alimente également la charge électrique. La batterie la plus appropriée pour les applications électroniques à haute puissance et de longue durée est appelée batterie «à cycle poussée» (*“deep-cycle” battery*). Ces batteries peuvent fournir entre 1 000 et 1 200 Wh par charge à température ambiante. Si elles font l'objet de soins attentifs, on peut espérer qu'elles pourront subir plus de 200 cycles. Elles disposent souvent de poignées de traction et de bornes à vis, ainsi que de bornes coniques classiques pour batterie automobile. Elles peuvent également être équipées d'accessoires tels que des étuis de transport en plastique, avec ou sans chargeurs intégrés. On peut aussi trouver des batteries plomb-acide qui sont également disponibles avec électrolyte gélifié. Couramment appelées «piles gélifiées», elles peuvent être installées dans n'importe quelle position appropriée.

La conception d'une batterie automobile plomb-acide répond à un objectif: fournir beaucoup de courant pendant une courte durée. La tension de sortie d'une telle batterie ne reste pas constante durant le cycle de décharge, et il ne serait pas pertinent d'effectuer une décharge complète. Une batterie automobile ne pourra pas subir un nombre trop important de décharges complètes sous peine d'être irrémédiablement endommagée.

Une batterie plomb-acide à décharge complète se prête beaucoup plus à des besoins d'alimentation en cas d'urgence. Elle peut subir sans dommage des décharges à répétition, et conservera l'intégralité de sa tension de sortie durant la plus grande partie du cycle de décharge. Ce type de batterie est disponible au niveau des points de sortie distributive d'un bateau ou d'une automobile. Les batteries ne coûtent pas



beaucoup plus cher que des batteries automobiles classiques et sont conçues pour fournir un courant d'intensité moyenne pendant de longues périodes.

La batterie hybride nickel-métal (NiMH) est semblable à la batterie NiCd, à ceci près que l'électrode en cadmium est remplacée par une électrode en alliage métallique poreux qui piège l'oxygène (d'où le nom d'hybride métallique). Beaucoup de caractéristiques de base de ces piles sont semblables à celles des batteries NiCd. Par exemple, la tension est pratiquement identique, elles peuvent être chargées lentement à partir d'une source de courant continu et peuvent subir sans dommage des cycles de décharge poussée. Des différences importantes subsistent cependant. Ainsi, elles présentent souvent, à taille égale, des capacités plus élevées, souvent deux fois plus grandes que celles relatives au type NiCd. Une pile NiMH de taille AA typique offre une capacité variant entre 1 000 et 1 300 mAh, à comparer avec les 600 à 830 mAh de la batterie NiCd de taille identique. Un autre avantage de ces piles est qu'elles ne sont aucunement sujettes à des effets de mémoire. Les piles NiMH ne contiennent aucune substance dangereuse, alors que les piles NiCd et les piles plomb-acide contiennent un grand nombre de métaux lourds toxiques.

Les piles lithium-ion (Li-ion) constituent une autre possibilité de remplacement des piles NiCd. À énergie de stockage identique, le poids d'une pile Li-ion est égal au tiers, et son volume est égal à la moitié de celui d'une pile NiCd. Sa vitesse d'auto-décharge est également plus faible. Généralement, à température ambiante, une pile NiCd perd par jour 0,5 à 2% de sa charge. La pile ion-lithium perd moins de 0,5% par jour, et ce chiffre finit même par diminuer lorsque 10% de la charge sont perdus. Cette différence est encore plus grande aux températures élevées. Il apparaît donc que les piles lithium-ion constituent un meilleur choix pour les opérations courantes, pour lesquelles des recharges fréquentes ne sont pas possibles. La tension au niveau d'une pile constitue la différence majeure entre les piles NiCd et les piles Li-ion. La tension nominale pour une pile NiCd est d'environ 1,2 V, alors qu'elle est de 3,6 V, avec une tension de chargement de pile maximale de 4 V, dans le cas d'une pile Li-ion. Il n'est pas possible de remplacer directement des piles Li-ion par des piles NiCd. Des chargeurs destinés à des batteries NiCd ne doivent pas être utilisés avec des batteries Li-ion, et inversement.

### 5.5 Inverseurs

Un convertisseur continu-alternatif, plus couramment appelé inverseur, constitue une source d'alimentation en courant alternatif que l'on peut utiliser sur le terrain. La sortie en courant alternatif d'un inverseur est souvent une forme d'onde carrée. C'est pourquoi certains types d'équipement ne peuvent pas être exploités par un inverseur. Certains types de moteurs comptent au nombre des dispositifs nécessitant une sortie en onde sinusoïdale. Outre les ondes carrées délivrées en sortie, les inverseurs présentent certains autres caractéristiques qui ne plaident pas en faveur de leur utilisation sur le terrain. Les modèles disponibles courants ne présentent pas une grande capacité de puissance. Il existe des modèles fournissant des puissances plus grandes, mais leur prix est très élevé.

### 5.6 Générateurs

Un générateur est un appareil indispensable pour des opérations de secours à long terme. Il fournira de la puissance tant qu'il reste du carburant. Un entretien approprié est toutefois nécessaire pour qu'il continue à fonctionner de manière fiable.

Lorsque le générateur ne fonctionne pas, on peut utiliser une alimentation par batterie jusqu'à sa remise en marche. Le niveau d'huile de lubrification doit être contrôlé régulièrement.

Si le carter d'huile est vide, le moteur peut se gripper, ce qui met la station hors service et occasionne de coûteuses réparations.



N'oublions pas qu'un moteur en marche produit du monoxyde de carbone. Un générateur en marche ne doit jamais fonctionner en milieu fermé et doit être placé loin de portes ou de fenêtres ouvertes, pour éviter que des fumées n'entrent dans les bâtiments.

Des générateurs de la gamme 3-5 kW peuvent facilement être manipulés par deux personnes et peuvent alimenter des équipements radioélectriques ou d'autres appareils électriques. La plupart des générateurs fournissent en sortie une tension continue de 12 V et une tension alternative de 120/240 V.

Certains générateurs ont un régime de puissance continu et un régime de puissance intermittent. Si la puissance totale que nécessite la station est supérieure à la puissance disponible du générateur, les émetteurs-récepteurs n'utiliseront la totalité de la puissance fournie que durant la phase d'émission et n'émettront pas pendant 100% du temps. Il est nécessaire de faire en sorte que la consommation de puissance totale possible ne soit pas supérieure à celle autorisée par le régime de puissance alternatif du générateur.

Les générateurs doivent faire l'objet de tests réguliers. Le combustible doit être récent. Les opérations de maintenance (réglage ou changement d'huile) doivent être effectuées régulièrement. Il convient de vérifier soigneusement l'état des bougies, et les bougies de rechange doivent être entretenues. Les filtres à air doivent être vérifiés et nettoyés conformément aux instructions du fabricant.

Le bon fonctionnement du générateur doit être vérifié. S'il y a une fuite quelconque de carburant, il faut immédiatement arrêter le moteur et régler le problème. Le silencieux doit être inspecté. Tous les boîtiers isolants doivent être en place. Il convient également de tester la tension de sortie. Si le générateur ne bénéficie pas d'une protection intégrée contre les surtensions, il faut que la valeur de la tension soit correcte avant de fournir la puissance à l'équipement radioélectrique.

Il faut enfin vérifier le bruit radioélectrique du générateur. Pour certains générateurs, les bruits d'allumage ne sont pas complètement supprimés. En cas de problème, on peut utiliser des bougies de type résistif ou des câbles d'allumage. Une mise à la terre adéquate avec un piquet de terre peut permettre de minimiser le bruit.

### 5.6.1 Considérations relatives à l'installation

Un moteur à combustion interne est bruyant et gênant lorsqu'un équipement de communication est exploité à proximité. L'emplacement choisi pour une usine électrique est important, quelle que soit la taille de celle-ci. Un moteur tournant à 3 600 tours par minute, même muni d'un système silencieux efficace, génère du bruit et des vibrations. Celles-ci se propagent du socle sur lequel le moteur est monté vers le sol et les murs du bâtiment abritant le système. Des constructions en briques ou en béton réduiront le niveau de bruit, mais si la chape entourant le générateur est métallique, la réduction de bruit sera moindre. Les panneaux métalliques risquent de vibrer en résonance avec la source sonore, accroissant d'autant le vacarme. L'application de composantes de calfeutrage durcissant sur les bords verticaux des panneaux métalliques peut éliminer certains bruits, tout comme l'utilisation de matériaux insonorisants pour isoler la chape.

Il convient de prendre en compte la distance séparant l'alternateur de l'exploitant. L'intensité sonore varie de façon inversement proportionnelle au carré de la distance à la source. Le bruit à 20 mètres de la source est quatre fois moins important qu'à 10 mètres de celle-ci. A 30 mètres, il n'est plus égal qu'à un neuvième du bruit à 10 mètres.

Il faut également étudier la consommation de carburant, tant sous l'angle de l'installation que sous celui du problème de sécurité susceptible d'être posé. Un générateur de 2,5 à 5 kW consomme 2 à 4 litres de carburant par heure. On doit pouvoir disposer d'un réservoir important permettant au moins 48 heures d'exploitation. Si l'on utilise de l'essence, le stockage dans des bonnes conditions de sécurité peut se révéler délicat. Il convient de stocker l'essence dans une zone distincte de celle hébergeant le générateur,

et de ne transporter à chaque fois que la quantité d'essence nécessaire au remplissage du réservoir. Lorsque l'on se trouve dans une zone dans laquelle existe du propane ou du gaz naturel, il peut être intéressant d'envisager l'utilisation de ces sources d'énergie. Certains alternateurs peuvent être alimentés par plusieurs types de carburant (essence ou gaz naturel/propane). Un système de carburation particulier est nécessaire pour le gaz naturel ou le propane.

### 5.6.2 Maintenance du générateur

Une maintenance appropriée est nécessaire pour obtenir les grandeurs de sortie voulues et une longue durée de vie du moteur à essence. Un certain nombre de mesures simples prolongeront la durée de vie de l'équipement et permettront de maintenir le niveau de fiabilité souhaité.

Le manuel du fabricant doit constituer la source principale d'informations relatives à la maintenance et doit être la référence ultime pour toute procédure d'exploitation et d'opération liée à la sécurité. Ce manuel devra faire l'objet d'un examen approfondi de la part des personnes chargées de l'exploitation et de la maintenance de l'unité.

Le combustible doit être propre, récent et de bonne qualité. De nombreux problèmes relatifs aux générateurs à essence trouvent leur origine dans des problèmes de carburant. On peut citer, par exemple, la présence de saletés ou d'eau dans du carburant vieux et inerte. La composition de l'essence stockée pendant un certain temps se modifie à mesure que s'évaporent les composantes les plus volatiles. Les substances en excès les plus solides encrasseront alors le carburateur. Si le générateur doit être immobilisé pendant une longue période, il est souhaitable de le faire fonctionner au préalable jusqu'à ce que tout le carburant ait été consommé. Des bougies défectueuses sont une cause habituelle d'incendie. Des bougies de rechange doivent être conservées avec l'unité, ainsi que les outils nécessaires à leur mise en place.

### 5.6.3 Mise à la terre du générateur

Une mise à la terre correcte du générateur est nécessaire tant pour des raisons de sécurité que pour assurer une exploitation correcte des équipements alimentés par l'unité. La plupart des générateurs sont alimentés par une sortie à trois fils. Pour certains générateurs, le bâti doit également être mis à la Terre. Un conduit ou un piquet de terre approprié doit être enfoncé dans le sol près du générateur et connecté au serre-fils ou à la cosse prévu à cet effet.

## 5.7 Alimentation solaire

Une pile solaire est un semi-conducteur très simple. Il s'agit en fait d'une diode semi-conductrice à surface large. En gros, lorsque les photons des rayons lumineux bombardent la barrière dudit semi-conducteur, des paires trous-électrons sont libérées dans cette jonction P-N, ce qui a pour conséquence une polarisation en sens direct de la jonction, exactement comme dans le cas des phototransistors. Cette jonction polarisée en sens direct peut fournir un courant à une charge. Le courant généré peut être important, car la zone exposée d'une pile solaire peut être très importante. Le courant de sortie d'une pile photonique est directement proportionnel à l'intensité du bombardement photonique, ainsi qu'à l'étendue de la surface de la photopile exposée.

### 5.7.1 Types de piles solaires

À l'origine, on créait des piles solaires en coupant des tranches dans une tige de silicium-cristal et en les soumettant à un processus de dopage et de métallisation. Ces piles solaires sont désignées sous le terme de piles monocristalline car chacune d'elle correspond à seulement une couche cristalline. Leur forme ronde est identique à celle de la tige de silicium dont elles sont issues. Une tranche de 50 mm de ce matériau peut permettre de créer une photopile, mais permet également de générer jusqu'à un millier de transistors.

La plupart sont protégés en polarité grâce à une diode en série avec la ligne de tension positive. Lorsque la luminosité diminue et que la tension de sortie chute, la diode empêche le courant de commencer à circuler de la batterie vers le panneau solaire.

Les panneaux solaires fournissent typiquement 15 à 18 V entre 600 et 1 500 mA en pleine lumière solaire. Cela n'endommagera pas une batterie à haute capacité, à cycle poussé par exemple. Il suffit de brancher la batterie, de placer le panneau solaire en pleine lumière, et de commencer le chargement. La batterie régulera la tension maximale que lui fournit le panneau.

Si l'on souhaite utiliser un panneau solaire pour recharger une batterie de plus petites dimensions, telle qu'une batterie au Nickel-Cadmium (NiCd) ou une batterie plomb-acide à l'électrolyte gélifié, il faut porter davantage d'attention aux détails. Ces types de batterie pouvant se détériorer en cas de chargement trop rapide, il est nécessaire de procéder à une charge régulière.

Un convertisseur continu-alternatif, ou un inverseur, transforme une tension de 12 V en une sortie continue à onde carrée d'environ 60 Hz. Toutefois, la puissance de sortie des inverseurs est en général limitée à une valeur située environ entre 100 et 400 W, et certains équipements (en particulier les moteurs) ne peuvent pas être alimentés par une onde carrée. Un inverseur est susceptible d'alimenter quelques ampoules ou un petit fer à souder et peut constituer un complément utile à une station alimentée par batterie. Certains inverseurs parmi les plus récents utilisent la technique de commutation, et sont très légers.

Les piles polycristallines sont généralement fabriquées comme des blocs rectangulaires de cristaux de silicium apparemment arrangés au hasard à partir desquelles sont découpées les couches de piles. On reconnaît ces piles à leur forme, à leur configuration aléatoire et à leur surface colorée. Les piles polycristallines sont moins chères à fabriquer que les piles monocristallines. Des panneaux amorphes fiables sont disponibles auprès de nombreux fabricants. Ils peuvent se présenter sous plusieurs formes: montés sur un verre fin, encadrés, ou même montés sur des substrats flexibles tels que l'acier.

### 5.7.2 Spécifications relatives aux piles solaires

Exposée au soleil, chaque pile présente une tension en circuit ouvert variant, suivant le type considéré, entre 0,6 et 0,8 V. Cette tension de sortie chute un peu lorsque la courant provient d'une pile solaire. On parle alors de *courbe de charge* de la pile. La tension en circuit ouvert est de l'ordre de 0,7 V, et la tension de sortie en charge optimale est normalement égale à 0,45. Ce courant de sortie est maximal pour les terminaux dont la sortie est en court-circuit. Ce courant maximum est appelé courant de court-circuit, et il dépend du type et de la taille de la pile. Le courant de sortie de la pile restant relativement constant dans des conditions de charge variables, on peut considérer cette pile comme une source de courant constant.

Comme dans le cas des batteries, on peut faire fonctionner les piles solaires en série afin d'augmenter la tension de sortie, et/ou en parallèle pour accroître les capacités de courant de sortie. Plusieurs fabricants proposent des tableaux ou des panneaux avec un certain nombre de piles en connexion série-parallèle pouvant être utilisées, par exemple, pour charger la batterie.

Des techniques ont été développées pour l'élaboration de piles amorphes: celles-ci sont fabriquées en série en découpant des couches métalliques qui ont été déposées par vaporisation sur la couche de silicium amorphe. Ce découpage est effectué au laser. La largeur de piles de ces panneaux peut aller jusqu'à plusieurs dizaines de centimètres, et la capacité de courant de sortie de ces panneaux relativement économiques est excellente.

L'efficacité de ces piles solaires est variable: elle peut aller jusqu'à 15% pour des piles monocristallines, varie entre 10 et 12% pour des piles polycristallines et entre 6,5 et plus de 10% pour des piles amorphes, suivant le processus de fabrication considéré.

On spécifie la puissance de sortie des tableaux ou des panneaux solaires en watts. En règle générale, les puissances mentionnées sont mesurées en pleine exposition à la lumière solaire, à un potentiel nominal de 7 V pour un système à 6 V, 14 V pour un système à 12 V, etc. On peut calculer le courant maximum susceptible d'être fourni par un panneau solaire en divisant la puissance de sortie spécifiée par la tension du panneau.

### 5.7.3 Stockage de l'énergie solaire

Le soleil ne brillant pas 24 heures sur 24 en de nombreux endroits, il est nécessaire de disposer de moyens de stockage de l'énergie recueillie. On utilise en général à cet effet des batteries, dont on exprime souvent la capacité en ampères-heures (Ah) ou en milliampères-heures (mAh), ce qui correspond simplement au produit du courant de décharge par le temps de décharge exprimé en heures. Par exemple, une batterie NiCd de bonne qualité, à pleine charge de 500-mAh, peut fournir un courant de décharge de 100 mA pendant 5 heures, ou un courant de 200 mA pendant 2,5 heures, avant qu'il ne soit nécessaire de procéder à une recharge. On utilise généralement trois types de batteries rechargeables:

- Les batteries nickel-cadium (NiCd). Elles sont le plus souvent utilisées pour des applications à relativement faible énergie telles que les émetteurs-récepteurs portables, les scanners, etc. Le développement de l'électronique grand public a contribué à la croissance rapide de l'offre des batteries NiCd (dont les coûts ont diminué à un rythme un peu moins rapide que ladite croissance). Les batteries NiCd présentent plusieurs avantages: elles sont scellées hermétiquement, elles peuvent fonctionner dans n'importe quelle position et ont une durée de vie satisfaisante (plusieurs centaines de cycles de charge/décharge), si elles sont entretenues correctement.
- Les batteries plomb-acide à électrolyte gélifié. Ces batteries hermétiquement scellées peuvent développer de moins de 1 Ah à plus de 50 Ah. Elles conviennent idéalement pour alimenter une station radioélectrique, mais leur coût (pour des capacités de plus 10 Ah) est plutôt élevé. Pour des stations portables et de faible puissance, il est toutefois difficile de trouver mieux que ce type de batterie. Ces batteries peuvent être utilisées dans n'importe quelle position, mais leur chargement doit être effectué en position verticale. Correctement entretenues (l'inversion de polarité des piles lors d'une décharge poussée est impossible dans ces conditions et elles sont stockées dans un état de charge complète), les piles à électrolyte gélifié bénéficient d'une longue durée de vie (environ 500 cycles).
- Autres types batteries plomb-acide. On les trouve dans leur version classique pour les automobiles, dans une version à décharge poussée pour les bateaux et les véhicules de camping, et dans une version destinée aux voiturettes de golf. Examinons les différences entre ces versions. Les batteries automobiles tombent souvent en panne (du fait de l'utilisation pour leur construction d'une plaque fine et d'un matériau d'isolation), ce qui entraîne l'apparition de courts-circuits internes prématurés. Les batteries de voiturettes de golf, de bateaux et de véhicules de camping de marine/de tourisme disposent de plaques fines mieux isolées les unes des autres, ce qui leur permet de supporter des décharges plus poussées sans déformation de plaque ou rupture interne. Les batteries à décharge profonde conviennent idéalement pour des stations radioamateurs. Certaines d'entre elles nécessitent une attention particulière (il faut veiller à maintenir le niveau de l'électrolyte) et leur durée de vie est maximale si on les maintient chargées. Ces batteries doivent rester en position verticale, car elles contiennent un électrolyte humide (eau) et ne sont pas, pour la plupart, scellées hermétiquement.

#### 5.7.4 Une application typique

Voici un exemple concret permettant de calculer les spécifications en termes de puissance relative à une station radioélectrique hyperfréquence alimentée par l'énergie solaire. Il convient en premier lieu de définir les exigences en matière de puissance. Supposons un émetteur de 100 W. Cette grandeur représente en fait la consommation de puissance maximale, qui est uniquement utilisée durant l'exploitation en onde entretenue et durant les crêtes de transmission téléphonique BLU (bande latérale unique) lorsqu'on fournit une tension nominale de 13,6 V (correspondant à une batterie en pleine charge).

La manière la plus fiable de calculer des spécifications de puissance réalistes est de déterminer la puissance utilisée durant une longue période, par exemple une semaine ou un mois. Puisque l'on a plus ou moins des habitudes hebdomadaires, nous choisirons la semaine comme unité temporelle de base (on peut remplacer les chiffres ci-après par d'autres chiffres afin d'adapter ce calcul au cas d'un émetteur exploité dans d'autres conditions). Supposons que l'émetteur fonctionne cinq jours durant. Pendant chaque période de deux heures, une heure et demie est consacrée à l'écoute, la transmission occupant la demi-heure restante. Supposons que l'émetteur-récepteur utilise pendant la phase de réception un courant de 2 A; durant les pics d'émission à 100 W, l'intensité du courant s'élève à 20 A. Le manuel d'utilisateur de l'émetteur doit indiquer la valeur maximale de la consommation de courant continu. La valeur moyenne du courant nécessaire durant la phase d'émission en bande latérale unique ne s'élève qu'à environ 4 A. Il est donc nécessaire de disposer d'une batterie fournissant un courant crête d'au moins 20 A et d'un courant moyen de 4 A. Calculons à présent l'énergie totale (exprimée en ampères-heures) utilisée pendant une semaine:

$$\text{A la réception:} \quad 2 \text{ A} \times 2\frac{1}{2} \text{ heures/jour} \times 5 \text{ jours} = 25 \text{ Ah}$$

$$\text{A l'émission:} \quad 4 \text{ A} \times \frac{1}{2} \text{ heures/jour} \times 5 \text{ jours} = 10 \text{ Ah}$$

L'énergie totale utilisée par semaine est de  $25 + 10 = 35 \text{ Ah}$ , ce qui correspond à une valeur journalière (moyenne) de  $35 \div 7 = 5 \text{ Ah}$ . Si le système était «parfait», il suffirait simplement de fournir à la batterie 35 Ah par semaine (soit 5 Ah par jour). Dans la pratique, des imperfections liées à la construction de la batterie induisent certaines pertes (auto-décharge) que doit compenser le système de charge.

Nous devons ensuite calculer la capacité de batterie minimale que requiert cette application. La conception du système doit permettre d'alimenter suffisamment l'équipement pour qu'il puisse fonctionner durant deux jours consécutifs sans soleil (ce chiffre est un peu arbitraire, certains emplacements étant plus critiques que d'autres à cet égard). Puisque ces jours sans soleil peuvent correspondre à des jours d'exploitation, et qu'il n'est pas recommandé de décharger une batterie à moins de 50% de sa capacité (sous peine de diminuer sa durée de vie), il faut que cette batterie ait une capacité d'au moins  $2 \text{ (jours)} \times 5 \text{ (Ah)} \div 0,5$  (pour que subsiste une capacité de charge de 50% après 3 jours sans soleil) = 20 Ah. Si cet emplacement risque de ne pas être ensoleillé pendant toute une semaine, ce chiffre s'élèverait à  $7 \times 5 \div 0,5 = 70 \text{ Ah}$ . Il faut majorer ce chiffre d'environ 10 % pour compenser les effets de l'auto-décharge et des autres pertes (ce qui signifie généralement l'utilisation de la batterie de taille immédiatement supérieure à celle utilisée au départ pour les calculs).

Pour que la batterie reste suffisamment chargée, il convient en premier lieu d'estimer le nombre d'heures d'ensoleillement annuel moyen dans la zone considérée. On peut trouver cette information dans un almanach. A titre de référence, l'exposition solaire moyenne annuelle est d'environ 3 200 heures dans les régions ensoleillées. Ailleurs, ce chiffre diminue jusqu'à environ 1 920 heures dans les régions climatiques de l'extrême nord.

Le panneau solaire doit être placé dans une position fixe avec un angle optimal par rapport à la Terre. Dans les régions tempérées, cet angle peut varier entre environ 30° au printemps et environ 60° en hiver. Les panneaux solaires fixes ne peuvent pas capter l'énergie solaire maximale, et ce pour des raisons

évidentes. En pratique, ils ne captent qu'environ 70% de la durée totale d'ensoleillement, ce qui correspond à un nombre d'heures annuel variant entre 1 340 et 2 240 (c'est-à-dire entre 26 et 43 heures par semaine), en fonction de l'emplacement considéré.

Pour le reste, la mise en place du système est aisée. Les calculs précédents ont montré que les piles solaires doivent être chargées à raison de 35 Ah par semaine, ce qui, en ajoutant les 10% relatifs aux compensations des pertes, nécessite une capacité de batterie de l'ordre de 38,5 Ah. Les Etats du sud des Etats-Unis (le «Sunbelt») bénéficiant de 43 heures d'ensoleillement par semaine, le courant de charge requis est de  $38,5 \text{ Ah} \div 43 \text{ heures} = 0,9 \text{ A}$ . Dans la partie nord des Etats-Unis, ce chiffre passe à  $38,5 \text{ Ah} \div 25,8 \text{ heures} = 1,5 \text{ A}$ .

Pour le système à 12 V décrit ici, le panneau solaire fonctionne avec une batterie à pleine charge d'environ 13,6 V, une diode en série induisant une chute de tension. Si sa tension à pleine charge est de 14 V, un panneau exposé dans une région climatique nord doit fournir une puissance de 21 W ( $14 \text{ V} \times 1,5 \text{ A}$ ). En pratique, on peut obtenir cette puissance par le biais d'un panneau solaire de bonne qualité dont la surface ne dépasse pas  $65 \text{ cm}^2$ . Dans les régions ensoleillées, une puissance de 12,6 W ( $14 \text{ V} \times 0,9 \text{ A}$ ) peut être suffisante.

### 5.7.5 Quelques conseils pratiques

Les panneaux solaires peuvent être branchés en série pour fournir une tension de sortie plus importante. Si la tension totale en sortie d'un tableau de piles est supérieure à 20 V, des diodes de shuntage devront être placées entre les différentes piles solaires. De la même façon, on peut brancher des panneaux solaires en parallèle pour accroître la capacité de courant de sortie.

Il faut installer une diode en série afin d'empêcher que la batterie ne se décharge dans les panneaux solaires. On peut utiliser une diode de Schottky dans les applications pour lesquelles il est important de maintenir une chute de tension la plus faible possible (et une perte minimale de courant de charge).

Des précautions doivent être prises pour empêcher la surcharge de la batterie et les décharges gazeuses associées à l'intérieur de la batterie. Plusieurs fabricants proposent à cet effet de simples régulateurs de charge qui déconnectent le panneau solaire de la batterie lorsque celle-ci est en pleine charge. Certains chargeurs permettent la reprise de la charge lorsque la batterie a atteint un certain niveau de décharge.

NOTE – Ces valeurs concernent uniquement les batteries plomb-acide; un ensemble de critères de charge complètement différents s'applique dans le cas des batteries NiCd.

### 5.7.6 Installation des panneaux solaires

Si l'on souhaite installer des panneaux solaires à titre permanent, il faut envisager de les placer au niveau du sol sur un simple cadre en bois ou en métal, ou de les monter sur un toit. Ce dernier choix est judicieux si l'on dispose d'un toit dont les pentes présentent les angles voulus ( $30\text{-}60^\circ$ ) et la bonne direction (toute direction entre le sud-est et le sud-ouest convient). La façon la plus simple d'installer des panneaux solaires à titre définitif est d'utiliser un adhésif de silicium. Il faut préalablement placer les diodes en série au dos de chaque panneau.

Si l'on souhaite installer des panneaux solaires dans des régions à risque de foudre, il est particulièrement important de mettre à la terre les cadres métalliques entourant ces panneaux. Il faut utiliser pour cette connexion un fil séparé, indépendant des lignes d'alimentation.



## **6 Répéteurs et réseaux à ressources partagées**

### **6.1 Communication au-delà de la visibilité directe par le biais de relais**

Aux ondes métriques et décimétriques, il est impératif de disposer d'un certain type de système de relais ou de réseau pour assurer des communications fiables au-delà de la visibilité directe.

### **6.2 Répéteur de Terre**

Il est possible d'utiliser une seule station de répéteur dans un emplacement approprié (sur une colline ou en haut d'un bâtiment) pour retransmettre des signaux entre des points sans visibilité directe.

### **6.3 Systèmes radioélectriques mobiles terrestres à ressources partagées – avec unité de commande centrale**

On parle de partage des ressources en cas de partage automatique d'un ensemble commun de dix fréquences ou plus dans un système de répéteurs multiples. Le partage des ressources peut être effectué dans un seul site ou dans des sites multiples pour assurer une large couverture.

Les systèmes à ressources partagées supposent que chaque utilisateur n'émet que pendant un petit pourcentage de temps, si bien qu'il est possible d'offrir une capacité totale plus grande avec une bande que si chaque station ou groupe d'utilisateurs possède sa propre fréquence. Lorsque les répéteurs sont reliés, la couverture géographique est meilleure qu'avec un seul répéteur. Un réseau avec partage des ressources offre une certaine redondance qui peut être bénéfique dans les situations de catastrophe. De plus, si cela est établi au préalable, les systèmes à ressources partagées peuvent offrir une fonction d'urgence pour les appels téléphoniques ou de transmission de données à destination de certaines unités mobiles.

Un système avec partage des ressources dispose au moins d'un canal de commande qui émet en permanence des données numériques produites par ordinateur afin de contrôler les radios installées à bord de véhicules ou de types portatifs à proximité. Des canaux sont attribués à un groupe pour les seuls besoins du trafic, ce qui les libère pour d'autres utilisateurs. On procède ainsi pour que les utilisateurs n'entendent que le trafic destiné à leur groupe, lequel est entièrement transparent pour les autres utilisateurs. Il existe deux types de système de commande: le canal de commande spécialisé et le canal de commande réparti. Dans le système de commande spécialisé, le canal de commande fonctionne sur une fréquence. Le système de commande réparti utilise n'importe quel canal libre pour les transmissions de commande.

Des identificateurs et un répéteur de rattachement sont attribués aux unités mobiles. Lorsqu'une unité mobile n'émet pas, elle surveille toujours le répéteur de rattachement pour les messages de données. Lorsqu'elle émet, elle envoie une identification par le biais d'un protocole de prise de contact numérique qui ne prend qu'une fraction de seconde.

Les caractéristiques des systèmes mobiles terrestres numériques sont décrites dans le Rapport UIT-R M.2014. Ces systèmes prévoient une exploitation avec ou sans partage des ressources, permettant d'établir des communications téléphoniques directes, mobile-mobile et de groupe, l'utilisateur pouvant sélectionner diverses fonctions (appel sélectif et communication confidentielle).

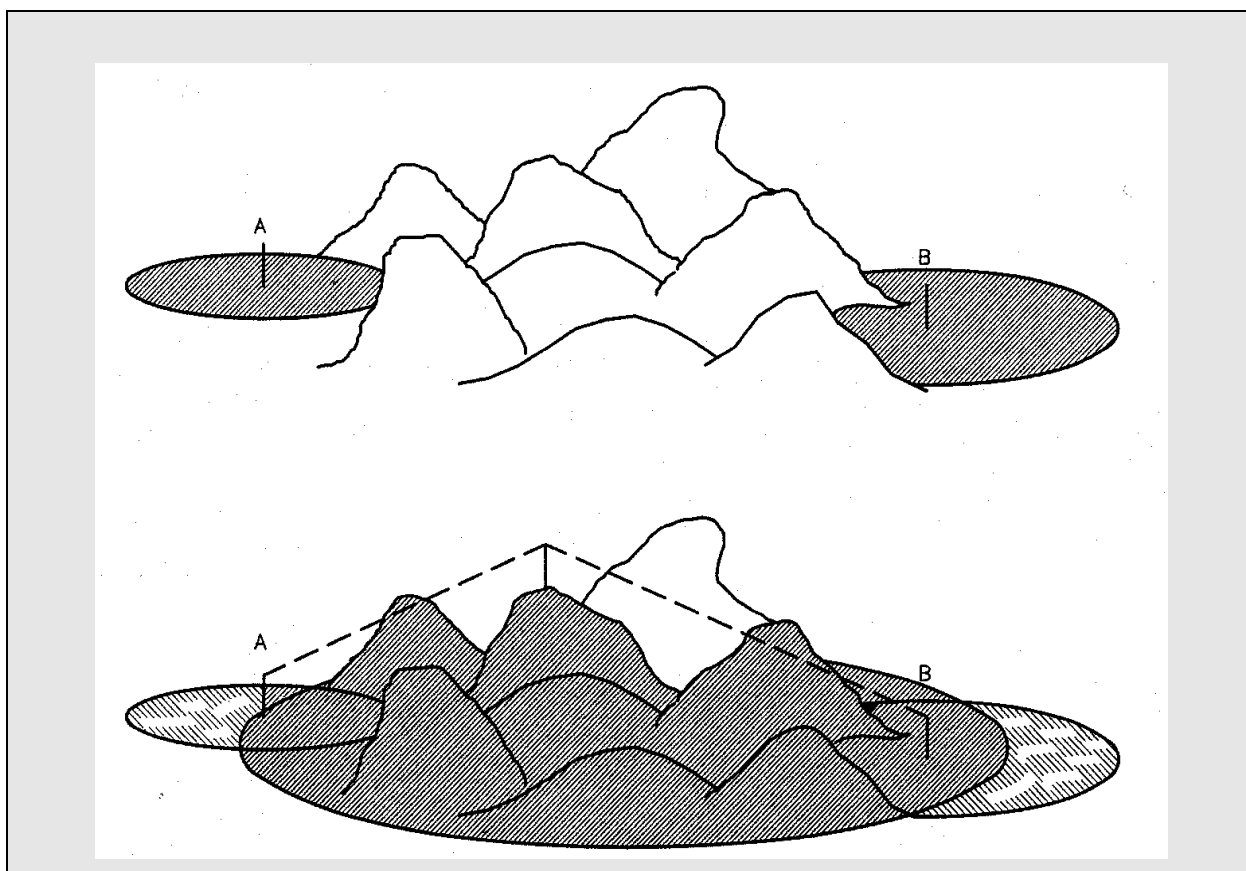
### **6.4 Systèmes radioélectriques mobiles terrestres à ressources partagées – sans unité de commande centrale**

Il existe aussi des systèmes de partage des ressources faisant appel à des techniques d'accès multivoies et des protocoles appropriés qui n'exigent pas d'unité de commande centrale pour la détection d'un canal radioélectrique libre. Ces systèmes, appelés «système radioélectrique personnel» et «système de

radiocommunication numérique de courte portée», utilisent la bande des 900 MHz. Ils comptent jusqu'à 80 canaux et leur puissance d'émission peut atteindre 5 W. Des indications plus détaillées les concernant figurent dans la Recommandation UIT-R M.1032.

**Figure 16 – Stations de répéteur**

Dessin du haut: les stations A et B ne peuvent pas interfonctionner car la propagation est entravée par la présence de collines. Dessin du bas: une station de répéteur peut relayer les signaux entre les stations A et B.



Tous les émetteurs-récepteurs de ces systèmes sont normalement en état de veille sur un canal de commande, prêts à recevoir un signal d'appel sélectif. Une station d'appel cherche et trouve un canal de trafic libre, dont elle enregistre le numéro dans sa mémoire. Ensuite, la station d'appel envoie sur un canal de commande un signal d'appel sélectif qui inclut au moins son propre numéro d'identification, celui de la station appelée et celui du canal libre identifié. Les stations en attente détectant leur numéro d'identification dans le signal reçu passent sur le canal de trafic indiqué et entrent en communication. A la fin de la communication, tous les postes reviennent en état de veille.



## Liste d'abréviations

A	Ampère
A/D	Analogique/numérique
Ac	Courant alternatif
Ah	Ampère-heure
AMTOR	Protocole Amateur Teleprinting Over Radio
ARES	Service d'urgence radioamateur
ARQ	Demande de répétition automatique (technique de correction d'erreur)
ASN	Appel sélectif numérique
ATI	Alphabet télégraphique international
AX.25	Protocole de couche liaison par paquet radioamateur
BLU	Bande latérale unique
CANTO	Association caraïbe des opérateurs nationaux des télécommunications
CDERA	Agence caraïbe de réaction aux catastrophes
CED	Correction d'erreur directe
CENTREX	Central
CICR	Comité international de la Croix-Rouge
CMDT	Conférence mondiale de développement des télécommunications
CMR	Conférence mondiale des radiocommunications
COU	Centre des opérations d'urgence
COW	Cellules sur roues
CP	Poste de commandement
CQ	Appel général (à toutes les stations radioélectriques)
CW	Onde porteuse (radiotélégraphie morse)
DAMA	Accès multiple avec assignation en fonction de la demande
DECT	Téléphone numérique amélioré sans cordon
DHA	Département des affaires humanitaires (maintenant OCHA)
DSL	Ligne d'abonné numérique
DSP	Traitement du signal numérique
EDGE	Débits binaires améliorés pour les GSM de demain
EGO	Equipe de gestion des opérations en cas de catastrophe (Nations Unies)
ELT	Emetteur de localisation d'urgence
Fax	Télécopie
FD	Exercice quotidien sur le terrain (amateur)
FI	Fréquence intermédiaire

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

FSTV	Télévision d'amateur à balayage rapide
FTP	Protocole de transfert de fichiers
GAN	Réseau global
GETS	Télécommunications publiques d'urgence
GLONASS	Système mondial de navigation par satellite
GMPCS	Systèmes de communications personnelles mobiles mondiales par satellite
GPS	Système mondial de repérage
GSM	Système mondial de communications mobiles
GTC	Grameen Telecom
HAZMAT	Matières dangereuses
HCR	Office du Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés
HF	Ondes décimétriques (3-30 MHz)
HTML	Langage de balisage hypertexte
IAPSO	Bureau du groupe des services d'achats interorganisations (PNUD)
IARU	Union internationale des radioamateurs (ONG)
IASC	Commission permanente interagence (organisme consultatif de l'ONU)
ICET	Conférence intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence
IDNDR	Décennie internationale de la prévention des catastrophes naturelles
IEPREP	Préparation aux situations d'urgence sur l'Internet
IFRC	Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant Rouge
IP	Protocole Internet
kW	Kilowatt
LAN	Réseau local
LEO	Orbite terrestre basse (satellite)
LES	Station terrestre terrestre
MA	Modulation d'amplitude
MESA	Mobilité pour applications d'urgence et de sécurité
MF	Modulation de fréquence
MMSI	Indicateur de service mobile maritime
NCS	Station de commande du réseau
NGN	Réseaux de la prochaine génération
NiCd	Cadmium-nickel (accumulateur)
NiMH	Hydruure métallique de nickel (accumulateur)
NOTAM	Avis aux navigateurs aériens
NVIS	Onde ionosphérique à incidence quasi verticale (propagation)
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

OCHA	Office pour la coordination des affaires humanitaires (Nations Unies)
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
ONUG	Office des Nations Unies à Genève
OSG	Orbite géostationnaire (satellite)
OSOCC	Centre opérationnel de coordination sur le terrain
PACSAT	Satellite avec transpondeur par radio en mode paquet
PACTOR	Radio en mode paquet
PAM	Programme alimentaire mondial
PBBS	Panneau d'affichage électronique par paquet
PBX	Autocommutateur privé
PCS	Systèmes de communication personnelle
PDG	Président-Directeur général
PLB	Radiobalise individuelle de repérage
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
POP	Protocole POP
POTS	Système téléphonique ordinaire
PSAP	Point d'accès public
RBGAN	Réseau global large bande régional
RBS	Station de base radioélectrique
RF	Fréquence radioélectrique
ROBO	Succursale – Agence
RMTTP	Réseau mobile terrestre public
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
RTTY	Radiotéléimprimeur (radiotélégraphie à impression directe à bande étroite)
SCIP	Protocole d'interopérabilité des télécommunications sécurisé
SDA	Sélection directe à l'arrivée
SDR	Unité suisse d'opérations de secours; fonction radioélectrique définie par logiciel
SELCAL	Appel sélectif
SET	Test de simulation de situations d'urgence
SITOR	Téléimprimeur Simplex sur radio (système de radiotélégraphie à impression directe à bande étroite utilisé dans le service mobile maritime)
SMDSM	Système mondial de détresse et de sécurité en mer
SOHO	Professions libérales et télétravailleurs

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

SOLAS	Sauvegarde de la vie humaine en mer
SRSA	Agence suédoise des services de secours
SSTV	Télévision d'amateur à analyse lente
TCO	Fonctionnaire chargé de la coordination des télécommunications
TCP/IP	Protocole de commande de transmission/Protocole Internet
TNC	Contrôleur de nœuds de terminal (radio par paquet)
TOS	Taux d'ondes stationnaires
UHF	Ondes décimétriques (30-3 000 MHz)
UIT	Union internationale des télécommunications
UIT-D	Secteur du développement des télécommunications (UIT)
UIT-R	Secteur des radiocommunications (UIT)
UIT-T	Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT)
UNDAC	Organisme des Nations Unies pour la coordination et l'évaluation des catastrophes
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'enfance
USAT	Nanostation
USB	Bande latérale supérieure
USD	Dollar des Etats-Unis
V	Volt
VHF	Ondes métriques (30-300 MHz)
VITA	Volunteers in Technical Assistance
VPN	Réseau privé virtuel
VSAT	Microstation
W	Watt
WAN	Réseau étendu
WAP	Protocole d'application hertzienne
WGET	Groupe de travail chargé des télécommunications en cas d'urgence
WI-FI	Fidélité sans fil
WLL	Boucle locale hertzienne (généralement remplacée par l'accès hertzien fixe (FWA))
WWRF	World Wide Research Forum
WWW	World Wide Web

## Signaux du code Morse<sup>2</sup>

1.1 Les caractères d'écriture qui peuvent être utilisés et les signaux qui leur correspondent dans le code Morse sont indiqués ci-après:

### 1.1.1 Lettres

	a .-	i ..	r .-
	b -...	j .---	s ...
	c -.-.	k -.-	t -
	d -..	l .-..	u ..-
	e .	m --	v ...-
accentué	e ..-..	n -.	w --
	f ..-.	o ---	x -.-.
	g --.	p ---.	y -.-.
	h ....	q --.-	z ---.

### 1.1.2 Chiffres

1	.----	6	-....
2	..---	7	--...
3	...--	8	---..
4	...-	9	----.
5	.....	0	-----

### 1.1.3 Signes de ponctuation et signes divers

Point .....	[.]	.-.-.
Virgule.....	[,]	--..-
Deux-points ou signe de division .....	[:]	---...
Point d'interrogation ou demande de répétition d'une transmission non comprise .....	[?]	..-..
Apostrophe .....	[']	.-....
Trait d'union, tiret ou signe de soustraction .....	[-]	-....-
Barre de fraction ou signe de division.....	[/]	-..-
Parenthèse de gauche (ouverte).....	[ ( ]	-.--.
Parenthèse de droite (fermée).....	[ ) ]	-.--.
Guillemets (avant et après les mots).....	[“”]	.-.-.
Double trait.....	[=]	-...-
Compris .....		...-
Erreur (huit points) .....		.....
Email (at) Sign .....	[@]	----.-.
Croix ou signe d'addition.....	[+]	.-.-.
Invitation à transmettre.....		-.-
Attente .....		.-...
Fin de travail.....		...-.
Signal de commencement (commencement de toute transmission)..		.-.-.
Signe de multiplication.....	[x]	-..-

<sup>2</sup> Extrait de la Recommandation UIT-T F.1, Division B.

### Table d'épellation des lettres<sup>3</sup>

Lettre à transmettre	Mot de code	Prononciation du mot de code
A	Alfa	<u>AL</u> FAH
B	Bravo	<u>BRAH</u> VOH
C	Charlie	<u>CHAR</u> LEE ou <u>SHAR</u> LEE
D	Delta	<u>DELL</u> TAH
E	Echo	<u>ECK</u> OH
F	Foxtrot	<u>FOKS</u> TROT
G	Golf	GOLF
H	Hotel	HOH <u>TELL</u>
I	India	<u>IN</u> DEE AH
J	Juliett	<u>JEW</u> LEE <u>ETT</u>
K	Kilo	<u>KEY</u> LOH
L	Lima	<u>LEE</u> MAH
M	Mike	MIKE
N	November	NO <u>VEM</u> BER
O	Oscar	<u>OSS</u> CAH
P	Papa	PAH <u>PAH</u>
Q	Quebec	KEH <u>BECK</u>
R	Romeo	<u>ROW</u> ME OH
S	Sierra	SEE <u>AIR</u> RAH
T	Tango	<u>TANG</u> GO
U	Uniform	<u>YOU</u> NEE FORM ou <u>OO</u> NEE FORM
V	Victor	<u>VIK</u> TAH
W	Whiskey	<u>WISS</u> KEY
X	X-ray	<u>ECKS</u> <u>RAY</u>
Y	Yankee	<u>YANG</u> KEY
Z	Zulu	<u>ZOO</u> LOO

<sup>3</sup> Tiré de l'Appendice S14 du Règlement des radiocommunications.

## Epellation des chiffres<sup>4</sup>

Chiffre ou signe à transmettre	Prononciation (OACI)	Mot de code (Appendice S14)	Prononciation du mot de code (Appendice S14)
0	ZE-RO	Nadazero	NAH-DAH-ZAY-ROH
1	WUN	Unaone	OO-NAH-WUN
2	TOO	Bissotwo	BEES-SOH-TOO
3	TREE	Terrathree	TAY-RAH-TREE
4	FOW er	Kartefour	KAR-TAY-FOWER
5	FIFE	Pantafive	PAN-TAH-FIVE
6	SIX	Soxisix	SOK-SEE-SIX
7	SEV en	Setteseven	SAY-TAY-SEVEN
8	AIT	Oktoeight	OK-TOH-AIT
9	NIN er	Novenine	NO-VAY-NINER
Décimal	DAY SEE MAL	Decimal	DAY-SEE-MAL
Centaines	HUN dred		
Milliers	TOU SAND		

<sup>4</sup> Extrait des procédures de radiotéléphonie de l'OACI.

## Code Q<sup>5</sup>

On peut donner un sens affirmatif ou négatif à certaines abréviations du code Q en transmettant, immédiatement après l'abréviation, la lettre C ou les lettres NO (en radiotéléphonie, mot de code CHARLIE ou prononciation NO).

La signification des abréviations du code Q peut être étendue ou complétée par l'adjonction appropriée d'autres abréviations, d'indicatifs d'appel, de noms de lieux, de chiffres, de numéros, etc. Les espaces en blanc contenus entre parenthèses correspondent à des indications facultatives. Ces indications sont transmises dans l'ordre où elles se trouvent dans le texte des tables ci-après.

Les abréviations du code Q prennent la forme de questions quand elles sont suivies d'un point d'interrogation en radiotélégraphie et de RQ (ROMEO QUEBEC) en radiotéléphonie. Quand une abréviation employée comme question est suivie d'indications additionnelles ou complémentaires, il convient de placer le point d'interrogation ou l'abréviation RQ après ces indications.

Les heures sont indiquées en temps universel coordonné (UTC) à moins d'indications contraires dans les questions ou réponses.

Abréviation	Question	Réponse ou avis
QRA	Quel est le nom de votre navire (ou de votre station)?	Le nom de mon navire (ou de ma station) est ...
QRB	A quelle distance approximative vous trouvez-vous de ma station?	La distance approximative entre nos stations est de ... milles marins (ou kilomètres).
QRG	Voulez-vous m'indiquer ma fréquence exacte (ou la fréquence exacte de ...)?	Votre fréquence exacte (ou la fréquence exacte de ...) est ... kHz (ou MHz).
QRH	Ma fréquence varie-t-elle?	Votre fréquence varie.
QRI	Quelle est la tonalité de mon émission?	La tonalité de votre émission est... 1. bonne 2. variable 3. mauvaise.
QRK	Quelle est l'intelligibilité de ma transmission (ou de la transmission de ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux)?	L'intelligibilité de votre transmission (ou de la transmission de ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux)) est ... 1. mauvaise 2. médiocre 3. assez bonne 4. bonne 5. excellente.
QRL	Etes-vous occupé?	Je suis occupé (ou je suis occupé avec ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux)). Prière de ne pas brouiller.

<sup>5</sup> Extrait de la Recommandation UIT-R M.1172, *Abréviations et signaux divers à employer dans les radiocommunications du service mobile maritime*, Règlement des radiocommunications (1998).



Abréviation	Question	Réponse ou avis
QRM	Mon émission est-elle brouillée?	Votre émission est brouillée ... 1. votre émission n'est nullement brouillée 2. faiblement 3. modérément 4. fortement 5. très fortement.
QRZ	Par qui suis-je appelé?	Vous êtes appelé par ... (sur ... kHz (ou MHz)).
QSA	Quelle est la force de mes signaux (ou des signaux de ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux))?	La force de vos signaux (ou des signaux de ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux)) est ... 1. à peine perceptible 2. faible 3. assez bonne 4. bonne 5. très bonne.
QSB	La force de mes signaux varie-t-elle?	La force de vos signaux varie.
QSO	Pouvez-vous communiquer avec ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux) directement (ou par relais)?	Je peux communiquer avec ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux) directement (ou par relais par l'intermédiaire de ...).
QSP	Voulez-vous retransmettre à ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux) gratuitement?	Je vais retransmettre à ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux) gratuitement.
QSV	Dois-je transmettre une série de V (ou de signaux) pour réglage sur cette fréquence (ou sur ... kHz (ou MHz))?	Transmettez une série de V (ou de signaux) pour réglage sur cette fréquence (ou sur ... kHz (ou MHz)).
QSW	Voulez-vous transmettre sur la fréquence actuelle (ou sur ... kHz (ou MHz)) (en émission de la classe ...)?	Je vais transmettre sur la fréquence actuelle (ou sur ... kHz (ou MHz)) (en émission de la classe ...).
QSX	Voulez-vous écouter ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux) sur ... kHz (ou MHz) ou dans les bandes .../voies ...?	J'écoute ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux) sur ... kHz (ou MHz) ou dans les bandes .../voies ...
QSY	Dois-je passer à la transmission sur une autre fréquence?	Passez à la transmission sur une autre fréquence (ou sur ... kHz (ou MHz)).
QSZ	Dois-je transmettre chaque mot ou groupe plusieurs fois?	Transmettez chaque mot ou groupe deux fois (ou ... fois).
QTA	Dois-je annuler le télégramme (ou le message) numéro ...?	Annulez le télégramme (ou le message) numéro ...
QTC	Combien avez-vous de télégrammes à transmettre?	J'ai ... télégrammes pour vous (ou pour ... (nom ou indicatif d'appel ou les deux)).
QTH	Quelle est votre position en latitude et en longitude (ou d'après toute autre indication)?	Ma position est ... latitude, ... longitude (ou d'après toute autre indication).
QTR	Quelle est l'heure exacte?	L'heure exacte est ...

## Abréviations et signaux divers<sup>6</sup>

Abréviations ou signal	Définition
AA	Tout après ... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition).
AB	Tout avant ... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition).
ADS	Adresse (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition).
— AR	Fin de transmission.
— AS	Attente.
BK	Signal employé pour interrompre une transmission en cours.
BN	Tout entre ... et ... (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition).
BQ	Réponse à RQ.
— BT	Signal de séparation entre les différentes parties d'une même transmission.
C	Oui (réponse affirmative), ou bien: le groupe qui précède doit être compris comme une affirmation.
CFM	Confirmez (ou Je confirme).
CL	Je ferme ma station.
COL	Collationnez (ou Je collationne).
CORRECTION	Annulez mon dernier mot ou groupe, la correction va suivre (utilisé en radiotéléphonie et prononcé KOR-REK-CHEUNN).
CQ	Appel général à toutes les stations.
CS	Indicatif d'appel (employé pour demander un indicatif d'appel).
DE	«De ... » (utilisé devant le nom ou toute autre identification de la station appelante).
K	Invitation à transmettre.
— KA	Signal de commencement de transmission.
MIN	Minute (ou Minutes).
NIL	Je n'ai rien à vous transmettre.
NO	Non (négation).
NW	Maintenant.
OK	Nous sommes d'accord (ou C'est correct).
PBL	Préambule (à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition).

<sup>6</sup> Extrait de la Recommandation UIT-R M.1172, *Abréviations et signaux divers à employer dans les radiocommunications du service mobile maritime*, Règlement des radiocommunications (1998).

Abréviation ou signal	Définition
PSE	S'il vous plaît.
R	Reçu.
REF	Référence à ... ( <i>ou</i> Référez-vous à ...).
RPT	Répétez ( <i>ou</i> Je répète) ( <i>ou</i> Répétez ...).
RQ	Indication d'une demande.
SIG	Signature ( <i>à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition</i> ).
SVC	Préfixe indiquant un télégramme de service.
SYS	Référez-vous à votre télégramme de service.
TFC	Trafic.
TU	Je vous remercie.
TXT	Texte ( <i>à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition</i> ).
$\overline{VA}$	Fin de travail.
WA	Mot après ... ( <i>à employer après un point d'interrogation en radiotélégraphie ou après RQ en radiotéléphonie (en cas de difficultés de langage) ou après RPT, pour demander une répétition</i> ).
WD	Mot(s) <i>ou</i> Groupe(s).
WX	Bulletin météorologique ( <i>ou</i> Bulletin météorologique suit).

*Note:* En radiotélégraphie, un trait horizontal surmontant les lettres qui composent un signal signifie que ces lettres doivent être transmises comme un seul signal.

## Mots code<sup>7</sup>

### Force du signal et clarté

Force du signal	
Parlé	Signification
FORT	Votre signal est très fort, je vous entends très bien.
BON	Votre signal est bon, je vous entends bien.
FAIBLE	Votre signal est faible, je vous entends mal.
TRÈS FAIBLE	Votre signal est très faible, je vous entends à peine.
MAUVAIS	Votre signal est inaudible, je ne vous entends pas du tout.

Clarté	
Parlé	Signification
CLAIR	Excellente qualité.
LISIBLE	Bonne qualité.
DÉFORMÉ	J'ai du mal à vous lire.
BROUILLÉ	J'ai du mal à vous lire à cause des interférences.
ILLISIBLE	Je vous entends mais ne peux pas vous lire du tout.

Mot code	Signification
BIEN REÇU	Confirmez que vous avez reçu mon message et exécutez
AFFIRMATIF	Oui/Correct
TOUT AVANT	Tout ce que vous (j'ai) avez transmis avant ...
TOUT APRÈS	Tout ce que vous (j'ai) avez transmis après ...
BREAK	Indique que le texte est séparé du reste du message
BREAK BREAK (COUPEZ)	Je souhaite interrompre un échange actuel de transmissions pour passer un message urgent
INDICATIF D'APPEL	Le groupe qui suit est un indicatif d'appel

<sup>7</sup> Adaptés des procédures pour les communications radio du HCR et sources supplémentaires.

<b>Mot code</b>	<b>Signification</b>
ANNULEZ	Annulez le message transmis précédemment
CORRECT	Correct ou vous avez transmis correctement
CORRECTION	Une erreur a été commise dans cette transmission (ou un message est indiqué). La version correcte est ...
IGNOREZ	Considérez que ce message n'a pas été transmis
PAS DE RÉPONSE	La (les) station(s) appelée(s) ne doivent pas répondre, accuser réception, ou transmettre en rapport avec cette communication
CHIFFRES	Chiffres suivent (dans le message)
SUIS-JE CLAIR?	Clarté de mon signal?
JE RÉPÈTE	Je répète pour préciser ou pour souligner
MESSAGE SUIT	J'ai un message officiel que vous devez enregistrer (ex. par écrit)
SUIVI	Ecouter sur ... (fréquence)
NÉGATIF	Non/Incorrect
À VOUS	Ceci est la fin de la transmission et une réponse est nécessaire
TERMINÉ	J'ai terminé, je n'attends pas de réponse (À VOUS et TERMINÉ ne sont jamais utilisés ensemble)
COLLATIONNEZ	Relisez-moi le message exactement comme vous l'avez reçu
TRANSMETTEZ À ...	Transmettez le message suivant à tous les destinataires ou à l'adresse suivante
RAPPORT	Communiquez-moi l'information suivante ...
MESSAGE REÇU	J'ai bien reçu votre dernier message (n'est pas une réponse à une question)
RÉPÉTEZ TOUT	Répétez votre dernier message ou répétez la portion indiquée par «TOUT APRÈS»
SILENCE	Cessez immédiatement toute transmission et ce jusqu'à nouvel ordre
SILENCE LEVÉ	Les transmissions peuvent reprendre après que le SILENCE a été ordonné
PARLER PLUS LENTEMENT	Vos messages sont trop rapides; réduisez la vitesse
STATION INCONNUE	L'identité de la station qui appelle est inconnue

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

<b>Mot code</b>	<b>Signification</b>
VÉRIFIEZ	Vérifiez tout le message (ou le passage indiqué) avec l'origine et renvoyez la version corrigée. A n'utiliser que selon directives ou par le destinataire du passage marqué
ATTENDEZ	Attendez quelques secondes
VOUS RAPPELLE	Attendez un peu plus longtemps, je reprendrai contact avec vous ultérieurement
WILCO	J'ai reçu et bien compris votre message et exécuterai (l'indication MESSAGE REÇU est sous-entendue mais n'est pas formulée)
LE MOT AVANT	Le mot auquel je me réfère est celui qui suit ...
LE MOT APRÈS	Le mot auquel je me réfère est celui juste devant ...
DOUBLEZ	La communication est difficile. Doublez toutes les phrases
INCORRECT	Votre dernière transmission était incorrecte, la version correcte est ...

RECOMMANDATION UIT-R P.1144-1

**Guide pour l'application des méthodes de prévision de la propagation  
de la Commission d'études 3 des radiocommunications**

(1995-1999)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

a) qu'il est nécessaire d'apporter de l'aide aux utilisateurs des Recommandations UIT-R de la série P (élaborées par la Commission d'études 3 des radiocommunications),

*recommande*

1 que les renseignements contenus dans le Tableau 1 soient utilisés comme indications pour l'application des diverses méthodes de prévision de la propagation contenues dans la série P des Recommandations de l'UIT-R (développées par la Commission d'études 3 des radiocommunications).

NOTE 1 – A chacune des Recommandations UIT-R qui figurent dans le Tableau 1 sont associées des colonnes qui indiquent:

*Domaine d'application:* le ou les services ou applications auxquels est destinée la Recommandation.

*Type:* les cas auxquels s'applique la Recommandation, tels que point à point, point à zone, visibilité directe, etc.

*Données de sortie:* la valeur du paramètre de sortie fournie par la méthode, par exemple, affaiblissement le long du trajet.

*Fréquences:* la gamme des fréquences pour lesquelles s'applique la Recommandation.

*Distances:* la gamme des distances pour lesquelles s'applique la Recommandation.

*Pourcentage du temps:* valeurs ou gamme des valeurs des pourcentages de temps pour lesquelles s'applique la Recommandation. Le pourcentage du temps correspond à celui pendant lequel la valeur du signal prévu est dépassée au cours d'une année moyenne.

*Pourcentage des emplacements:* la gamme des pourcentages des emplacements pour lesquels s'applique la Recommandation. Le pourcentage des emplacements correspond à celui, à l'intérieur, par exemple, d'un carré de 100 à 200 m de côté, où le signal prévu est dépassé.

*Hauteur des terminaux:* la gamme des hauteurs des antennes des terminaux pour lesquelles s'applique la Recommandation.

*Données d'entrée:* la liste des paramètres utilisés par la méthode de la Recommandation; ces paramètres sont classés par ordre d'importance et, dans certains cas, on peut utiliser des valeurs par défaut.

Le Tableau 1 contient des renseignements qui sont déjà fournis par les Recommandations elles-mêmes, mais il permet aux utilisateurs de se rendre compte rapidement des possibilités, et des limitations, des Recommandations sans avoir à se référer à leur texte.

Tableau 1 – Méthodes UIT-R de prévision de la propagation des ondes radioélectriques

Méthode	Domaine d'application	Type	Données de sortie	Fréquences	Distances	Pourcentage du temps	Pourcentage des emplacements	Hauteur des terminaux	Données d'entrée
Rec. UIT-R P.368	Tous les services	Point à point	Champ	10 kHz à 30 MHz	1 à 10 000 km	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Au sol	Fréquence Conductivité du sol
Rec. UIT-R P.370	Radiodiffusion	Point à zone	Champ	30 MHz à 1 000 MHz	10 à 1 000 km	1, 5, 10, 50	1 à 99	<i>Émetteur:</i> hauteur équivalente de moins de 0 m à plus de 1 200 m <i>Récepteur:</i> 1,5 à 40 m	Distance Hauteur de l'antenne d'émission Fréquence Pourcentage de temps Hauteur de l'antenne de réception Angle de dégagement du terrain Irrégularité de terrain Pourcentage d'emplacements
Rec. UIT-R P.1147	Radiodiffusion	Point à zone	Champ de l'onde ionosphérique	0,15 à 1,7 MHz	50 à 12 000 km	10, 50	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Latitude et longitude de l'émetteur Latitude et longitude du récepteur Distance Nombre de taches solaires Puissance de l'émetteur Fréquence
Rec. UIT-R P.452	Services utilisant des stations à la surface de la Terre; brouillage	Point à point	Affaiblissement le long du trajet	700 MHz à 30 GHz	Pas spécifié mais jusqu'à et au-delà de l'horizon radioélectrique	0,001 à 50 Année moyenne et mois le plus défavorable	Ne s'applique pas	Aucune limite spécifiée	Données de profil de trajet Fréquence Pourcentage de temps Hauteur de l'antenne d'émission Hauteur de l'antenne de réception Latitude et longitude de l'émetteur Latitude et longitude du récepteur Données météorologiques



Tableau 1 – Méthodes UIT-R de prévision de la propagation des ondes radioélectriques (suite)

Méthode	Domaine d'application	Type	Données de sortie	Fréquences	Distances	Pourcentage du temps	Pourcentage des emplacements	Hauteur des terminaux	Données d'entrée
Rec. UIT-R P.528	Mobile aéronautique	Point à point	Affaiblissement le long du trajet	125 MHz à 15 GHz	0 à 1 800 km (Pour les applications aéronautiques, une distance horizontale de 0 km ne veut pas dire une longueur de trajet de 0 km)	5, 50, 95	Ne s'applique pas	H1: 15 m à 20 km H2: 1 à 20 km	Distance Hauteur de l'émetteur Fréquence Hauteur du récepteur Pourcentage du temps
Rec. UIT-R P.1146	Mobile terrestre Radiodiffusion	Point à zone	Champ	1 à 3 GHz	1 à 500 km	1 à 99	1 à 99	Emetteur $\geq$ 1 m Récepteur: 1 à 30 m	Distance Fréquence Hauteur de l'antenne d'émission Hauteur de l'antenne de réception Pourcentage du temps Pourcentage des emplacements Renseignements sur le terrain
Rec. UIT-R P.529	Mobile terrestre	Point à zone	Champ	30 MHz à 3 GHz (Application limitée au-dessus de 1,5 GHz)	VHF: 10 à 600 km UHF: 1 à 100 km	VHF: 1, 10, 50 UHF: 50	Non spécifié	Base: 20 m à 1 km Mobile: 1 à 10 m	Distance Hauteur de l'antenne de la base Fréquence Hauteur de l'antenne du mobile Pourcentage du temps Couverture du sol
Rec. UIT-R P.530	Liaisons fixes en visibilité directe	Point à point visibilité directe	Affaiblissement le long du trajet Amélioration apportée par la diversité (condition de temps clair) XPD Interruption Caractéristiques d'erreur	150 MHz à 40 GHz environ	Jusqu'à 200 km en visibilité directe	Tous les pourcentages de temps en condition de temps clair; 1 à 0,001 en présence de précipitations <sup>(1)</sup>	Ne s'applique pas	Hauteur suffisante pour un dégagement du trajet	Distance Hauteur de l'émetteur Fréquence Hauteur du récepteur Pourcentage du temps Données sur l'obstruction du trajet Données climatiques

Tableau 1 – Méthodes UIT-R de prévision de la propagation des ondes radioélectriques (suite)

Méthode	Domaine d'application	Type	Données de sortie	Fréquences	Distances	Pourcentage du temps	Pourcentage des emplacements	Hauteur des terminaux	Données d'entrée
Rec. UIT-R P.533	Radiodiffusion Service fixe Service mobile	Point à point	MUF de référence Champ de l'onde ionosphérique Puissance disponible à l'entrée du récepteur Rapport signal/bruit LUF Fiabilité de circuit	2 à 30 MHz	0 à 40 000 km	Tous les pourcentages	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Latitude et longitude de l'émetteur Latitude et longitude du récepteur Nombre de taches solaires Mois Heure(s) de la journée Fréquences Puissance de l'émetteur Type d'antenne de l'émetteur Type d'antenne du récepteur
Rec. UIT-R P.534	Service fixe Service mobile Radiodiffusion	Point à point par l'intermédiaire de E-sporadique	Champ	30 à 100 MHz	0 à 4 000 km	0 à 50	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Distance Fréquence
Rec. UIT-R P.616	Service mobile maritime	Comme pour la Recommandation UIT-R P.370							
Rec. UIT-R P.617	Liaisons fixes transhorizon	Point à point	Affaiblissement le long du trajet	> 30 MHz	100 à 1 000 km	20, 50, 90, 99, et 99,9	Ne s'applique pas	Aucune limite spécifiée	Fréquence Gain de l'antenne d'émission Gain de l'antenne de réception Géométrie du trajet
Rec. UIT-R P.618	Service fixe par satellite	Point à point	Affaiblissement le long du trajet  Gain de diversité et XPD (en présence des précipitations)	1 à 55 GHz	Toute hauteur d'orbite utilisable	0,001-5 pour l'affaiblissement; 0,001-1 pour XPD.	Ne s'applique pas	Aucune limite	Données météorologiques Fréquence Angle d'élévation Hauteur de la station terrienne Distance et angle entre les emplacements des stations terriennes (pour le gain de diversité) Diamètre des antennes et efficacité (pour la scintillation) Angle de polarisation (pour XPD)

Tableau 1 – Méthodes UIT-R de prévision de la propagation des ondes radioélectriques (suite)

Méthode	Domaine d'application	Type	Données de sortie	Fréquences	Distances	Pourcentage du temps	Pourcentage des emplacements	Hauteur des terminaux	Données d'entrée
Rec. UIT-R P.620	Coordination en fréquence de la station terrienne	Distance de coordination	Distance à partir de laquelle on obtient l'affaiblissement de propagation requis	100 MHz à 105 GHz	jusqu'à 1 200 km	0,001 à 50	Ne s'applique pas	Aucune limite spécifiée	Affaiblissement de transmission minimum de base Fréquence Pourcentage du temps Angle d'élévation de la station terrienne
Rec. UIT-R P.680	Service mobile maritime par satellite	Point à point	Evanouissements dus à la surface de la mer Durée des évanouissements Brouillage (satellite adjacent)	0,8 à 8 GHz	Toute hauteur d'orbite utilisable	Jusqu'à 0,001% par la distribution de Rice-Nakagami  Limite de 0,01% pour le brouillage <sup>1)</sup>	Ne s'applique pas	Aucune limite	Fréquence Angle d'élévation Gain maximum de l'antenne dans la direction de visée
Rec. UIT-R P.681	Service mobile terrestre par satellite	Point à point	Evanouissements sur le trajet Durée des évanouissements Durée sans évanouissement	0,8 à 20 GHz	Toute hauteur d'orbite utilisable	Ne s'applique pas Pourcentage de la distance parcourue 1 à 80% <sup>1)</sup>	Ne s'applique pas	Aucune limite	Fréquence Angle d'élévation Pourcentage de la distance parcourue Niveau approximatif de l'occultation optique

Tableau 1 – Méthodes UIT-R de prévision de la propagation des ondes radioélectriques (*fin*)

Méthode	Domaine d'application	Type	Données de sortie	Fréquences	Distances	Pourcentage du temps	Pourcentage des emplacements	Hauteur des terminaux	Données d'entrée
Rec. UIT-R P.682	Service mobile aéronautique par satellite	Point à point	Evanouissements dus à la surface de la mer	1 à 2 GHz	Toute hauteur d'orbite utilisable	Jusqu'à 0,001% par la distribution de Rice-Nakagami <sup>(1)</sup>	Ne s'applique pas	Aucune limite	Fréquence Angle d'élévation Polarisation Gain maximum de l'antenne dans la direction de visée Hauteur des antennes
Rec. UIT-R P.684	Service fixe	Point à point	Champ de l'onde ionosphérique	30 à 500 MHz	0 à 40 000 km	50	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Latitude et longitude de l'émetteur Latitude et longitude du récepteur Distance Puissance de l'émetteur Fréquence
Rec. UIT-R P.843	Service fixe Service mobile Radiodiffusion	Point à point par l'intermédiaire d'impulsions météoriques	Puissance reçue Taux d'impulsions	30 à 100 MHz	100 à 1 000 km	0 à 5	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Fréquence Distance Puissance de l'émetteur Gain des antennes

(1) Pourcentage du temps d'interruption; pour la disponibilité de service, soustraire la valeur de 100.

# APPENDICES

---

Convention de Tampere .....	151
Résolution 34 (Rév.Doha, 2006) .....	167
Résolution 36 (Rév. Antalya, 2006) .....	171
Résolution 136 (Antalya, 2006) .....	173



**Note de l'éditeur:** Textes pour information tels que la Convention intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence (ICET-98). La publication officielle de la Convention de Tampere, dans la série des Traités des Nations Unies, est prévue dans les six langues officielles dans le courant de 1999.

**CONVENTION DE TAMPERE  
SUR LA MISE À DISPOSITION DE RESSOURCES DE TÉLÉCOMMUNICATION  
POUR L'ATTÉNUATION DES EFFETS DES CATASTROPHES ET POUR  
LES OPÉRATIONS DE SECOURS EN CAS DE CATASTROPHE**

<i>Article 1</i>	<i>Définitions</i>
<i>Article 2</i>	<i>Coordination</i>
<i>Article 3</i>	<i>Disposition d'ordre général</i>
<i>Article 4</i>	<i>Mise à disposition d'une assistance en matière de télécommunication</i>
<i>Article 5</i>	<i>Privilèges, immunités et facilités</i>
<i>Article 6</i>	<i>Cessation de l'assistance</i>
<i>Article 7</i>	<i>Paiement ou remboursement des frais ou des droits</i>
<i>Article 8</i>	<i>Inventaire des informations concernant l'assistance en matière de télécommunication</i>
<i>Article 9</i>	<i>Obstacles réglementaires</i>
<i>Article 10</i>	<i>Relations avec les autres accords internationaux</i>
<i>Article 11</i>	<i>Règlement des différends</i>
<i>Article 12</i>	<i>Entrée en vigueur</i>
<i>Article 13</i>	<i>Amendements</i>
<i>Article 14</i>	<i>Réserves</i>
<i>Article 15</i>	<i>Dénonciation</i>
<i>Article 16</i>	<i>Dépositaire</i>
<i>Article 17</i>	<i>Textes faisant foi</i>





## LES ÉTATS PARTIES À LA PRÉSENTE CONVENTION,

*reconnaisant*

que les catastrophes sont d'une gravité croissante par leur ampleur, leur complexité, leur fréquence et leur impact et ont des conséquences particulièrement graves dans les pays en développement,

*rappelant*

que les organismes de secours et d'assistance humanitaires ont besoin de ressources de télécommunication fiables et souples pour mener à bien leurs tâches vitales,

*rappelant également*

que les ressources de télécommunication jouent un rôle essentiel en permettant d'assurer plus facilement la sécurité du personnel chargé des secours et de l'assistance humanitaires,

*rappelant en outre*

que la radiodiffusion joue un rôle déterminant dans la diffusion d'informations précises destinées aux populations sinistrées,

*convaincus*

que la mise en œuvre judicieuse et à brefs délais de ressources de télécommunication et la circulation efficace et rapide d'informations précises et fiables sont essentielles pour réduire les pertes en vies humaines, les souffrances et les dégâts causés par les catastrophes aux biens et à l'environnement,

*préoccupés*

par les conséquences des catastrophes sur les installations de télécommunication et la circulation des informations,

*conscients*

des besoins particuliers des pays les moins avancés sujets à des catastrophes naturelles en matière d'assistance technique pour mettre en place des ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe,

*réaffirmant*

la priorité absolue accordée aux télécommunications d'urgence destinées à sauver des vies humaines dans plus de cinquante instruments réglementaires internationaux, dont la Constitution de l'Union internationale des télécommunications,

*notant*

les antécédents de la coopération et de la coordination internationales pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe, et en particulier le fait que la mise en œuvre et l'utilisation rapides de ressources de télécommunication peuvent contribuer à sauver des vies humaines,

*notant en outre*

les travaux de la Conférence internationale sur les communications en cas de catastrophe (Genève, 1990) relatifs au rôle joué par les systèmes de télécommunication pour remédier aux catastrophes et faire face à leurs conséquences,

*notant en outre*

que les auteurs de la Déclaration de Tampere sur les communications en cas de catastrophe (Tampere, 1991) ont instamment demandé que des systèmes de télécommunication fiables soient utilisés pour atténuer les effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe et que soit rédigée une Convention internationale sur les communications en cas de catastrophe pour faciliter l'emploi de ces systèmes,

*notant en outre*

la Résolution 44/236 de l'Assemblée générale des Nations Unies proclamant la période 1990-2000 Décennie internationale de prévention des catastrophes naturelles, et la Résolution 46/182 demandant le renforcement de la coordination de l'aide humanitaire d'urgence,

*notant en outre*

le rôle prépondérant joué par les ressources de communication dans la Stratégie de Yokohama pour un monde plus sûr et le Plan d'action adoptés par la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes naturelles (Yokohama, 1994),

*notant en outre*

la Résolution 7 de la Conférence mondiale de développement des télécommunications (Buenos Aires, 1994), entérinée par la Résolution 36 de la Conférence de plénipotentiaires de l'Union internationale des télécommunications (Kyoto, 1994), par laquelle la Conférence priait instamment les gouvernements de prendre toutes les mesures envisageables dans la pratique pour faciliter la mise à disposition rapide et l'utilisation efficace d'équipements de télécommunication en vue de l'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours en cas de catastrophe, en réduisant et, lorsque cela est possible, en supprimant les obstacles réglementaires et en renforçant la coopération transfrontière entre les Etats,

*notant en outre*

la Résolution 644 de la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 1997) par laquelle la Conférence priait instamment les gouvernements d'apporter leur concours plein et entier à l'adoption de la présente Convention et à sa mise en œuvre au niveau national,

*notant en outre*

la Résolution 19 de la Conférence mondiale de développement des télécommunications (La Valette, 1998) par laquelle la Conférence priait instamment les gouvernements de poursuivre leur examen de la présente Convention en vue d'envisager d'apporter leur concours plein et entier à son adoption,

*notant en outre*

la Résolution 51/194 de l'Assemblée générale des Nations Unies encourageant la mise au point d'une procédure transparente et rapide pour l'établissement de modalités de coordination efficaces en matière de secours en cas de catastrophe et le développement du réseau ReliefWeb en tant que système d'information à l'échelon mondial pour la diffusion d'éléments d'information fiables et actuels sur les situations d'urgence et catastrophes naturelles,

*se référant*

aux conclusions du Groupe de travail sur les télécommunications d'urgence en ce qui concerne le rôle essentiel joué par les télécommunications dans l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours,

*avec l'appui*

des travaux de nombreux Etats, organismes des Nations Unies, organisations gouvernementales, intergouvernementales ou non gouvernementales, agences d'aide humanitaire, fournisseurs d'équipement et de services de télécommunication, représentants de la presse, universités et organisations œuvrant dans le domaine des communications ou des secours en cas de catastrophe, afin d'améliorer et de faciliter les communications liées aux opérations de secours en cas de catastrophe,

*désireux*

de faire en sorte de mettre rapidement à disposition des ressources de télécommunication fiables pour atténuer les effets des catastrophes et permettre le déroulement des opérations de secours, et,

*désireux en outre*

de faciliter la coopération internationale visant à atténuer les effets des catastrophes,

*décident de ce qui suit:*

## ARTICLE 1

### Définitions

Sauf indication contraire suivant le contexte dans lequel ils sont utilisés, les termes ci-dessous ont la signification suivante aux fins de la présente Convention:

- 1 Un «Etat partie» est un Etat qui a accepté d'être lié par la présente Convention.
- 2 On entend par «Etat partie prêtant assistance» un Etat partie à la présente Convention prêtant à ce titre une assistance en matière de télécommunication.
- 3 On entend par «Etat partie demandeur» un Etat partie à la présente Convention demandant à ce titre une assistance en matière de télécommunication.
- 4 On entend par «la présente Convention» la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe.
- 5 On entend par «dépositaire» le dépositaire de la présente Convention tel qu'il est désigné dans l'Article 16.
- 6 On entend par «catastrophe» une grave perturbation du fonctionnement de la société causant une menace réelle et généralisée à la vie ou à la santé humaine, aux biens ou à l'environnement, que la cause en soit un accident, un phénomène naturel ou une activité humaine et qu'il s'agisse d'un événement soudain ou du résultat de processus complexes se déroulant sur une longue période.
- 7 On entend par «atténuation des effets des catastrophes» les mesures conçues pour prévenir, prévoir ou surveiller les catastrophes, s'y préparer, y faire face et en atténuer les conséquences.

## **Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence**

8 On entend par «risque sanitaire» le brusque déclenchement de maladies infectieuses, telles que les épidémies ou les pandémies, ou tout autre événement causant une menace réelle à la vie ou à la santé humaine et susceptible de déclencher une catastrophe.

9 On entend par «risque naturel» un événement ou un processus, tels que séisme, incendie, inondation, vent, glissement de terrain, avalanche, cyclone, tsunami, invasion d'insectes, sécheresse ou éruption volcanique qui sont susceptibles de déclencher une catastrophe.

10 On entend par «organisation non gouvernementale» toute organisation, y compris les entités privées et les entreprises, autre qu'un Etat, une organisation gouvernementale ou une organisation intergouvernementale, travaillant dans le domaine de l'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours en cas de catastrophe et/ou de la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe.

11 On entend par «entité autre qu'un Etat» toute entité, autre qu'un Etat, y compris les organisations non gouvernementales et le Mouvement de la Croix Rouge et du Croissant Rouge, travaillant dans le domaine de l'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours en cas de catastrophe et/ou de la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe.

12 On entend par «opérations de secours» les activités destinées à réduire les pertes humaines, les souffrances et les dégâts aux biens et/ou à l'environnement causés par une catastrophe.

13 On entend par «assistance en matière de télécommunication» la mise à disposition de ressources de télécommunication ou d'autres ressources ou supports destinés à faciliter l'utilisation des ressources de télécommunication.

14 On entend par «ressources de télécommunication» le personnel, les équipements, les matériels, les informations, la formation, le spectre des fréquences radioélectriques, la capacité de réseau ou de transmission ou toute autre ressource nécessaire aux télécommunications.

15 On entend par «télécommunications» toute transmission, émission ou réception de signes, de signaux, d'écrits, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature, par fil, radioélectricité, fibre optique ou autres systèmes électromagnétiques.

## **ARTICLE 2**

### **Coordination**

1 Le coordonnateur des Nations Unies pour les secours d'urgence est le coordonnateur des opérations pour la présente Convention et s'acquitte des responsabilités du coordonnateur des opérations définies dans les Articles 3, 4, 6, 7, 8 et 9.

2 Le coordonnateur des opérations demande la coopération des institutions compétentes des Nations Unies, notamment de l'Union internationale des télécommunications, pour l'aider à réaliser les objectifs de la présente Convention et, en particulier, à remplir les responsabilités visées aux Articles 8 et 9, et pour fournir tout appui technique nécessaire, conformément à leur objet.

3 Les responsabilités du coordonnateur des opérations se limitent, au titre de la présente Convention, aux activités de coordination d'un caractère international.

## ARTICLE 3

### Dispositions générales

1 Les Etats parties collaborent entre eux ainsi qu'avec les entités autres que des Etats et les organisations intergouvernementales, conformément aux dispositions de la présente Convention, afin de faciliter l'utilisation des ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe.

2 Cette utilisation peut comprendre, mais non exclusivement:

- a) la mise en œuvre d'équipement de télécommunication de Terre et par satellite pour prévoir et surveiller les risques naturels, les risques sanitaires et les catastrophes et pour fournir des informations y relatives;
- b) le partage des informations concernant les risques naturels, les risques sanitaires et les catastrophes entre les Etats parties et avec d'autres Etats et des entités autres que des Etats, et la diffusion de ces informations auprès du public et notamment des communautés exposées;
- c) la mise à disposition rapide d'une assistance en matière de télécommunication pour atténuer les effets d'une catastrophe; et
- d) l'installation et la mise en œuvre de ressources de télécommunication fiables et souples qui seront utilisées par les organisations de secours et d'assistance humanitaires.

3 Pour faciliter cette utilisation, les Etats parties peuvent conclure des accords ou des arrangements internationaux ou bilatéraux additionnels.

4 Les Etats parties demandent au coordonnateur des opérations, en consultation avec l'Union internationale des télécommunications, le dépositaire, les autres institutions des Nations Unies et les organisations intergouvernementales et non gouvernementales, de tout mettre en œuvre, conformément aux dispositions de la présente Convention, pour:

- a) élaborer, d'entente avec les Etats parties, des modèles d'accords sur lesquels pourront se fonder les accords internationaux ou bilatéraux facilitant la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe;
- b) mettre à la disposition des Etats parties, des autres Etats, des entités autres que les Etats et des organisations intergouvernementales des modèles d'accord, des meilleures pratiques et autres informations pertinentes concernant la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe, par moyens électroniques ou autres mécanismes appropriés;
- c) élaborer, exploiter et tenir à jour les procédures et systèmes de collecte et de diffusion d'informations nécessaires à la mise en œuvre de la présente Convention; et
- d) informer les Etats des conditions énoncées par la présente Convention et faciliter et soutenir la coopération entre les Etats parties prévue dans ladite Convention.

5 Les Etats parties coopèrent entre eux en vue de renforcer la capacité des organisations gouvernementales, des entités autres que des Etats et des organisations intergouvernementales pour leur permettre de mettre sur pied des mécanismes de formation à l'utilisation et à l'exploitation des équipements ainsi que des stages d'apprentissage des techniques de développement, de conception et de construction d'installations de télécommunication d'urgence propres à faciliter la prévention et la surveillance des catastrophes ainsi que la réduction de leurs effets.

## ARTICLE 4

### Mise à disposition d'une assistance en matière de télécommunication

1 Un Etat partie demandant une assistance en matière de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe peut s'adresser à tout autre Etat partie, soit directement, soit par l'intermédiaire du coordonnateur des opérations. Dans le deuxième cas, le coordonnateur des opérations communique immédiatement ladite demande à tous les autres Etats parties concernés; dans le premier cas, l'Etat partie demandeur informe au plus tôt le coordonnateur des opérations.

2 Un Etat partie demandeur d'une assistance en matière de télécommunication précise l'ampleur et le type d'assistance requise et les mesures prises en application des Articles 5 et 9 de la présente Convention et, lorsque cela est réalisable, fournit à l'Etat partie auquel il s'adresse et/ou au coordonnateur des opérations toute autre information nécessaire pour déterminer dans quelle mesure ledit Etat partie peut répondre à sa demande.

3 Chaque Etat partie auquel est adressée une demande d'assistance en matière de télécommunication, que ce soit directement ou par l'intermédiaire du coordonnateur des opérations, détermine et fait savoir immédiatement à l'Etat partie demandeur s'il est prêt à fournir l'assistance requise, soit directement, soit autrement, et indique la portée, les termes, conditions et restrictions applicables à cette assistance ainsi que, le cas échéant, les coûts y afférents.

4 Tout Etat partie, décidant de fournir une assistance en matière de télécommunication en informe au plus tôt le coordonnateur des opérations.

5 Aucune assistance en matière de télécommunication ne sera fournie par un Etat partie au titre de la présente Convention sans le consentement de l'Etat partie demandeur. Ce dernier a le droit de refuser la totalité ou une partie de l'assistance en matière de télécommunication que lui propose un autre Etat partie conformément à sa législation et à sa politique générale.

6 Les Etats parties reconnaissent en vertu du présent article aux Etats parties demandeurs le droit de demander une assistance en matière de télécommunication directement à des entités autres que des Etats ou à des organisations intergouvernementales et reconnaissent aux entités autres que des Etats et aux organisations intergouvernementales le droit, conformément aux dispositions légales auxquelles elles sont soumises de fournir une assistance en matière de télécommunication aux Etats parties demandeurs.

7 Une entité autre qu'un Etat ou une organisation intergouvernementale peut ne pas être un «Etat partie demandeur» et ne pas être autorisée à demander une assistance en matière de télécommunication au titre de la présente Convention.

8 Aucune disposition de la présente Convention n'altère le droit d'un Etat partie, en application de sa législation nationale, de diriger, de gérer, de coordonner et de superviser l'assistance en matière de télécommunication fournie sur son territoire au titre de la présente Convention.

## ARTICLE 5

### Privilèges, immunités et facilités

1 L'Etat partie demandeur accorde, dans les limites permises par sa législation nationale, aux personnes autres que ses ressortissants et aux organisations autres que celles qui ont leur siège ou sont domiciliées sur son territoire, qui agissent aux termes de la présente Convention et qui ont été dûment notifiées à l'Etat partie demandeur et acceptées par lui, les privilèges, immunités et facilités nécessaires à l'exercice de leurs fonctions y compris, mais non exclusivement:

- a) l'immunité en matière d'arrestation, de détention et de juridiction, y compris en ce qui concerne la compétence en matière civile, pénale et administrative de l'Etat partie demandeur eu égard aux actes ou omissions liés spécifiquement et directement à la fourniture d'assistance en matière de télécommunication;
- b) l'exonération d'impôts, de taxes ou autres droits, à l'exception de ceux qui sont habituellement compris dans le prix des biens et des services, dans l'exercice de leurs fonctions d'assistance ou pour les équipements, le matériel et les autres biens amenés ou achetés sur le territoire de l'Etat partie demandeur afin de fournir une assistance en matière de télécommunication au titre de la présente Convention; et
- c) l'immunité contre la saisie, la saisie-arrêt ou la réquisition de ces équipements, matériel et biens.

2 L'Etat partie demandeur fournit, dans la mesure de ses capacités, des installations et des services sur place pour la gestion appropriée et efficace de l'assistance en matière de télécommunication; il doit entre autres faire en sorte que les équipements de télécommunication amenés sur son territoire au titre de la présente Convention soient agréés dans les plus brefs délais ou exemptés de l'agrément conformément à ses dispositions légales et réglementaires.

3 L'Etat partie demandeur garantit la protection du personnel, des équipements et du matériel amenés sur son territoire au titre de la présente Convention.

4 La propriété des équipements et du matériel fournis au titre de la présente Convention ne doit pas souffrir de l'usage qu'il en sera fait au titre de la présente Convention. L'Etat partie demandeur fait en sorte que ces équipements, ce matériel et ces biens soient rendus dans les meilleurs délais à l'Etat partie qui prête assistance.

5 L'Etat partie demandeur ne peut orienter la mise en œuvre ou l'utilisation de quelque ressource de télécommunication que ce soit fournie au titre de la présente Convention à des fins qui ne soient pas directement liées à la prévision ou à la surveillance des catastrophes, ou aux mesures visant à s'y préparer, y faire face, en atténuer les effets ou fournir des secours pendant les catastrophes ou à la suite de celles-ci.

6 Aucune disposition du présent article n'exige d'un Etat partie demandeur qu'il octroie à ses ressortissants ou à ses résidents permanents, ou encore aux organisations ayant leur siège ou domiciliées sur son territoire des privilèges et immunités.

7 Sans préjudice de leurs privilèges et immunités conformément aux dispositions du présent article, toutes les personnes pénétrant sur le territoire d'un Etat partie afin de fournir une assistance en matière de télécommunication ou de faciliter de toute autre manière l'utilisation de ressources de télécommunication au titre de la présente Convention, et toutes les organisations fournissant une assistance en matière de télécommunication ou facilitant de toute autre manière l'utilisation de moyens de télécommunication au titre de la présente Convention sont tenues de respecter la législation et la réglementation dudit Etat partie. Ces personnes et ces organisations ont également un devoir de non-ingérence dans les affaires intérieures de l'Etat partie sur le territoire duquel elles ont pénétré.

8 Aucune disposition du présent article ne doit préjuger des droits et obligations relatifs aux privilèges et immunités accordés aux personnes et aux organisations qui participent directement ou indirectement à l'assistance en matière de télécommunication, conformément à d'autres accords internationaux (dont la Convention sur les privilèges et immunités des Nations Unies adoptée par l'Assemblée générale le 13 février 1946 et la Convention sur les privilèges et immunités des Institutions spécialisées adoptée par l'Assemblée générale le 21 novembre 1947) ou au droit international.

## **ARTICLE 6**

### **Cessation de l'assistance**

1 L'Etat partie demandeur ou l'Etat partie prêtant l'assistance peut, à tout moment, mettre fin à l'assistance en matière de télécommunication reçue ou fournie au titre de l'Article 4 par notification écrite. Dès réception de cette notification, les Etats parties concernés procèdent à des consultations en vue de mettre fin de manière appropriée et rapide à l'assistance, en tenant compte des risques pour la vie humaine que comporte la cessation de l'assistance et de ses conséquences sur les opérations en cours de secours en cas de catastrophe.

2 Les Etats parties fournissant ou recevant une assistance en matière de télécommunication en vertu de la présente Convention demeurent liés par les dispositions de la présente Convention après la cessation de l'assistance en question.

3 Tout Etat partie demandant la cessation de l'assistance en matière de télécommunication notifie le coordonnateur des opérations de cette demande. Le coordonnateur fournit l'aide demandée et nécessaire pour faciliter la cessation de l'assistance en matière de télécommunication.

## **ARTICLE 7**

### **Paiement ou remboursement des frais ou des droits**

1 Les Etats parties peuvent soumettre la fourniture d'une assistance en matière de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe à un accord relatif au paiement ou au remboursement des coûts ou des droits spécifiés, en gardant toujours à l'esprit les dispositions du paragraphe 8 du présent article.

2 Au cas où une telle condition s'applique, les Etats parties établissent par écrit, avant la fourniture d'assistance en matière de télécommunication:

- a) l'obligation de paiement ou de remboursement;
- b) le montant de ce paiement ou remboursement ou encore les modalités selon lesquelles il est calculé; et
- c) les autres termes, conditions ou restrictions applicables à ce paiement ou remboursement, y compris, mais non exclusivement, la monnaie dans laquelle ce paiement ou ce remboursement est effectué.

3 Les conditions énoncées aux paragraphes 2 b) et 2 c) du présent article peuvent être satisfaites par référence aux tarifs, taux ou prix publiés.



4 Afin que la négociation des accords relatifs au paiement et au remboursement ne retarde pas de manière indue la fourniture d'assistance en télécommunication, le coordonnateur des opérations élabore, d'entente avec les Etats parties, un modèle d'accord de paiement et de remboursement qui peut constituer la base de la négociation des obligations de paiement et de remboursement aux termes du présent Article.

5 Aucun Etat partie n'est tenu de procéder au paiement ou au remboursement de coûts ou de droits aux termes de la présente Convention sans avoir au préalable exprimé son accord aux conditions établies par un Etat partie prêtant assistance conformément au paragraphe 2 du présent Article.

6 Lorsque la fourniture d'assistance en matière de télécommunication est dûment soumise au paiement ou au remboursement de coûts ou de droits aux termes du présent article, ce paiement ou ce remboursement est effectué immédiatement après présentation de la demande de paiement ou de remboursement par l'Etat partie prêtant assistance.

7 Les fonds payés ou remboursés par un Etat partie demandeur dans le cadre de la fourniture d'assistance en matière de télécommunication sont librement transférables en dehors de la juridiction de l'Etat partie demandeur et ne doivent être ni l'objet de retards ni retenus.

8 Pour déterminer s'il convient de soumettre la fourniture d'assistance en matière de télécommunication à un accord prévoyant le paiement ou le remboursement de frais ou de droits spécifiés, le montant de ces coûts ou de ces droits et les termes, conditions et restrictions associés à leur paiement ou remboursement, les Etats parties tiennent notamment compte:

- a) des principes des Nations Unies en matière d'assistance humanitaire;
- b) de la nature de la catastrophe, du risque naturel ou du risque sanitaire;
- c) des conséquences ou des conséquences potentielles de la catastrophe;
- d) du lieu d'origine de la catastrophe;
- e) de la région touchée ou potentiellement touchée par la catastrophe;
- f) d'éventuelles précédentes catastrophes et de la probabilité de futures catastrophes dans la région touchée;
- g) de la capacité de chaque Etat touché par la catastrophe, le risque naturel ou le risque sanitaire de se préparer ou de faire face à un tel événement; et
- h) des besoins des pays en développement.

9 Le présent Article s'applique en outre aux cas où une assistance en matière de télécommunication est fournie par une entité autre qu'un Etat ou par une organisation intergouvernementale, à condition:

- a) que l'Etat partie demandeur ait consenti à ce que cette assistance en matière de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe soit mise à sa disposition et n'y ait pas mis fin;
- b) que l'entité autre qu'un Etat ou l'organisation intergouvernementale fournissant cette assistance en matière de télécommunication ait informé l'Etat partie demandeur de son acceptation du présent article et des Articles 4 et 5; et
- c) que l'application du présent article ne soit pas incompatible avec tout autre accord concernant les relations entre l'Etat partie demandeur et l'entité autre qu'un Etat ou l'organisation intergouvernementale fournissant cette assistance en matière de télécommunication.

## ARTICLE 8

### **Inventaire des informations concernant l'assistance en matière de télécommunication**

1 Chaque Etat partie notifie au coordonnateur des opérations le nom de son autorité ou de ses autorités:

- a) chargée(s) des questions relevant de la présente Convention et autorisée(s) à demander, à offrir, à accepter l'assistance et à y mettre fin; et
- b) habilitée(s) à déterminer les ressources gouvernementales, intergouvernementales et/ou non gouvernementales pouvant être dégagées pour faciliter l'utilisation des ressources de télécommunication pour atténuer les effets des catastrophes et pour permettre les opérations de secours en cas de catastrophe, ainsi que pour fournir une assistance en matière de télécommunication.

2 Chaque Etat partie doit s'efforcer d'informer promptement le coordonnateur des opérations de toute modification apportée aux informations communiquées conformément aux dispositions du présent article.

3 Le coordonnateur des opérations peut accepter qu'une entité autre qu'un Etat ou une organisation intergouvernementale lui notifie les procédures qu'elle applique pour autoriser à offrir une assistance en matière de télécommunication et à y mettre fin conformément au présent Article.

4 Un Etat partie, une entité autre qu'un Etat ou une organisation intergouvernementale peut, à sa discrétion, inclure dans le dossier qu'il ou elle dépose auprès du coordonnateur des opérations des informations concernant des ressources de télécommunication particulières ou des plans relatifs à l'utilisation de ces ressources pour répondre à une demande d'assistance en matière de télécommunication présentée par un Etat partie demandeur.

5 Le coordonnateur des opérations tient à jour des exemplaires de toutes les listes d'autorités et diffuse rapidement ces informations aux Etats parties, aux autres Etats, aux entités autres que des Etats et aux organisations intergouvernementales compétentes, à moins qu'un Etat partie, une entité autre qu'un Etat ou une organisation intergouvernementale n'ait précédemment spécifié par écrit que la diffusion des informations qu'il ou elle a fournies doit être limitée.

6 Le coordonnateur des opérations traite la documentation déposée par des entités autres que des Etats ou par des organisations intergouvernementales selon les mêmes modalités qui sont applicables à la documentation déposée par des Etats parties.

## ARTICLE 9

### **Obstacles réglementaires**

1 Les Etats parties réduisent ou éliminent, si possible et en conformité avec leur législation nationale, les obstacles réglementaires à l'utilisation des ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe, y compris la fourniture d'assistance en matière de télécommunication.

2 Les obstacles réglementaires peuvent comprendre les obstacles suivants, mais cette liste n'est pas limitative:

- a) dispositions réglementaires limitant l'importation ou l'exportation d'équipements de télécommunication;
- b) dispositions réglementaires limitant l'utilisation des équipements de télécommunication ou du spectre des fréquences radioélectriques;

- c) dispositions réglementaires limitant les mouvements des personnels qui exploitent les équipements de télécommunication ou qui sont indispensables à leur utilisation efficace;
- d) dispositions réglementaires limitant le transit des ressources de télécommunication en direction ou en provenance du territoire d'un Etat partie ou à travers ce territoire;
- e) retards dus à l'administration de dispositions réglementaires de ce type.

3 La réduction des obstacles réglementaires peut prendre la forme des mesures suivantes, mais cette liste n'est pas limitative:

- a) révision de la réglementation;
- b) exemption de ressources de télécommunication spécifiées de l'application de ces dispositions réglementaires pendant l'utilisation de ces ressources aux fins d'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours en cas de catastrophe;
- c) autorisation préalable d'utiliser des ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe, dans le respect de ces dispositions réglementaires;
- d) reconnaissance de l'homologation à l'étranger des équipements de télécommunication et/ou des licences d'exploitation;
- e) examen rapide des ressources de télécommunication en vue de leur utilisation pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe, dans le respect de ces dispositions réglementaires; et
- f) levée temporaire de ces dispositions réglementaires en vue de l'utilisation de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours en cas de catastrophe.

4 Chaque Etat partie facilite, à la demande de tout autre Etat partie et dans les limites permises par sa législation nationale, le transit à destination ou en provenance de son territoire ou à travers son territoire du personnel, des équipements, des matériels et des informations associés à l'utilisation des ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe.

5 Chaque Etat Membre notifie au coordonnateur des opérations et aux autres Etats parties, directement ou par l'intermédiaire de celui-ci:

- a) les mesures prises, au titre de la présente Convention, en vue de réduire ou d'éliminer les obstacles réglementaires de ce type;
- b) les procédures mises à la disposition, au titre de la présente Convention, d'Etats parties, d'autres Etats, d'entités autres que des Etats et d'organisations intergouvernementales, en vue d'exempter les ressources de télécommunication spécifiées et utilisées pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe, de l'application de ces réglementations, pour procéder à l'autorisation préalable ou à l'examen accéléré de ces ressources dans le respect des réglementations applicables, la reconnaissance de l'homologation étrangère de ces ressources, ou la levée temporaire des réglementations normalement applicables à ces ressources;
- c) les termes, conditions et restrictions associés, le cas échéant, à l'utilisation de ces procédures.

6 Le coordonnateur des opérations fournit régulièrement et rapidement aux Etats parties, aux autres Etats, aux entités autres que des Etats et aux organisations intergouvernementales une liste actualisée de ces mesures, de leur champ d'application, et des termes, conditions et restrictions associés, le cas échéant, à leur utilisation.

7 Nulle disposition du présent article n'autorise la violation ou l'abrogation d'obligations et de responsabilités imposées par la législation d'un pays, par le droit international ou bien par des accords multilatéraux ou bilatéraux, notamment en matière de douanes et de contrôles à l'exportation.

## ARTICLE 10

### Relations avec d'autres accords internationaux

1 La présente Convention n'altère pas les droits et obligations des Etats parties découlant d'autres accords internationaux ou du droit international.

## ARTICLE 11

### Règlement des différends

1 En cas de différend entre des Etats parties concernant l'interprétation ou l'application de la présente Convention, les Etats parties au différend procèdent à des consultations afin de régler le différend. Ces consultations commencent immédiatement après la déclaration écrite, remise par un Etat partie à un autre Etat partie, concernant l'existence d'un différend au titre de la présente Convention. L'Etat partie formulant une déclaration écrite concernant l'existence d'un différend remet immédiatement copie de cette déclaration au dépositaire.

2 Si un différend entre des Etats parties ne peut être réglé dans les six (6) mois à compter de la date de remise de la déclaration écrite à un Etat partie au différend, les Etats parties au différend peuvent demander à tout autre Etat partie, à une entité autre qu'un Etat ou à une organisation intergouvernementale d'utiliser ses bons offices pour faciliter le règlement du différend.

3 Si aucun des Etats parties ne cherche à s'assurer les bons offices d'un autre Etat partie, d'un Etat, d'une entité autre qu'un Etat ou d'une organisation intergouvernementale ou encore si les bons offices ne permettent pas de faciliter le règlement du différend dans les six (6) mois à compter de la demande de bons offices présentée, l'un ou l'autre Etat partie au différend peut alors:

- a) Demander que le différend soit soumis à un arbitrage contraignant; ou
- b) Soumettre le différend à la Cour internationale de justice pour décision, sous réserve que l'un et l'autre Etats parties au différend aient, au moment où ils ont signé ou ratifié la présente Convention ou bien au moment où ils y ont adhéré, ou bien encore à tout autre moment ultérieurement, accepté la juridiction de la Cour internationale de justice pour les différends de ce type.

4 Au cas où les Etats parties au différend demandent que le différend soit soumis à un arbitrage contraignant et soumettent le différend à la Cour internationale de justice pour décision, la saisine de la Cour internationale de justice a priorité.

5 En cas de différend entre un Etat partie demandeur d'une assistance en matière de télécommunication et une entité autre qu'un Etat ou une organisation intergouvernementale, dont le siège ou le domicile est situé hors du territoire de cet Etat partie, concernant la mise à disposition d'une assistance en matière de télécommunication conformément à l'Article 4, l'Etat partie sur le territoire duquel l'entité autre qu'un Etat ou l'organisation intergouvernementale a son siège ou son domicile peut directement faire sienne la réclamation formulée par ladite entité comme réclamation d'Etat à Etat aux termes du présent article, à condition que cette substitution ne soit pas incompatible avec tout autre accord conclu entre l'Etat partie et l'entité autre qu'un Etat ou l'organisation intergouvernementale concernés par le différend.

6 Lors de la signature, de la ratification, de l'acceptation, de l'approbation de la présente Convention ou lors de l'adhésion à la présente Convention, un Etat peut déclarer qu'il ne se considère pas comme lié par l'une ou l'autre des procédures de règlement des différends visés au paragraphe 3 ci-dessus. Les autres Etats parties ne sont pas liés par une procédure de règlement des différends visés au paragraphe 3 vis à vis d'un Etat partie auquel s'applique une déclaration de ce type.

## **ARTICLE 12**

### **Entrée en vigueur**

1 La présente Convention est ouverte à la signature de tous les Etats qui sont membres de l'Organisation des Nations Unies ou de l'Union internationale des télécommunications à la Conférence intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence à Tampere, le 18 juin 1998 et ensuite au siège de l'Organisation des Nations Unies, New York, à compter du 22 juin 1998 jusqu'au 21 juin 2003.

2 Un Etat peut exprimer son consentement à être lié par la présente Convention:

- a) par signature (définitive);
- b) par signature soumise à ratification, acceptation ou approbation suivie du dépôt d'un instrument de ratification, d'acceptation ou d'approbation; ou
- c) par dépôt d'un instrument d'adhésion.

3 La Convention entre en vigueur trente (30) jours après que trente (30) Etats auront déposé leur instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion ou apposé leur signature définitive.

4 Pour chaque Etat ayant signé définitivement ou déposé un instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, une fois satisfaite la condition énoncée au paragraphe 3 du présent Article, la présente Convention entre en vigueur trente (30) jours après la date de la signature définitive ou de l'expression du consentement à être lié.

## **ARTICLE 13**

### **Amendements**

1 Un Etat partie peut proposer des amendements à la présente Convention en soumettant lesdits amendements au dépositaire, qui les communique aux autres Etats parties pour approbation.

2 Les Etats parties informent le dépositaire s'ils approuvent ou non les amendements proposés dans les cent quatre-vingts (180) jours suivant leur réception.

3 Tout amendement approuvé par les deux tiers de tous les Etats parties est présenté dans un protocole qui est ouvert à la signature, auprès du dépositaire, par tous les Etats parties.

4 Le protocole entre en vigueur selon les mêmes modalités que la présente Convention. Pour chaque Etat ayant signé définitivement ledit protocole ou déposé un instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, une fois satisfaites les conditions applicables à l'entrée en vigueur du protocole, ledit protocole entre en vigueur pour ledit Etat partie trente (30) jours après la date de la signature définitive ou de l'expression du consentement à être lié.

## ARTICLE 14

### Réserves

- 1 Au moment de la signature définitive, de la ratification de la présente Convention ou de tout amendement y relatif, ou de l'adhésion à ladite Convention, un Etat partie peut formuler des réserves.
- 2 Un Etat partie peut à tout moment retirer sa réserve antérieure par notification écrite au dépositaire. Le retrait d'une réserve prend effet immédiatement après notification au dépositaire.

## ARTICLE 15

### Dénonciation

- 1 Un Etat partie peut dénoncer la présente Convention par notification écrite au dépositaire.
- 2 La dénonciation prend effet quatre-vingt-dix (90) jours après la date de dépôt de la notification écrite.
- 3 A la demande de l'Etat partie dénonçant la présente Convention, tous les exemplaires des listes des autorités ainsi que des mesures adoptées et des procédures disponibles pour réduire les obstacles réglementaires, qu'il aura précédemment communiqués, sont retirés à la date à laquelle prend effet ladite dénonciation.

## ARTICLE 16

### Dépositaire

- 1 Le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies est le dépositaire de la présente Convention.

## ARTICLE 17

### Textes faisant foi

- 1 L'original de la présente Convention, dont les versions anglaise, arabe, chinoise, espagnol, française et russe font également foi, est déposé auprès du dépositaire. Seuls les textes faisant foi en anglais, français et espagnol seront disponibles à la signature à Tampere, le 18 juin 1998. Le dépositaire élabore les textes faisant foi en arabe, chinois et russe dès que possible après cette date.

RESOLUTION 34 (Rév.Doha, 2006)

**Rôle des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication dans l'alerte rapide et l'atténuation des effets des catastrophes, et dans l'aide humanitaire**

La Conférence mondiale de développement des télécommunications (Doha, 2006),

*rappelant*

la Résolution 34 (Istanbul, 2002) et la Recommandation 12 (Istanbul, 2002) de la Conférence mondiale de développement des télécommunications,

*considérant*

- a) que la Conférence intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence (Tampere, 1998) (ICET-98) a adopté la Convention sur la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe (Convention de Tampere), et que ladite Convention est entrée en vigueur en janvier 2005;
- b) que la deuxième Conférence de Tampere sur les communications en cas de catastrophe (Tampere, 2001) (CDC-01) a invité l'UIT à étudier l'utilisation des réseaux mobiles publics pour l'alerte rapide, la diffusion d'informations sur les situations d'urgence et les aspects opérationnels des télécommunications d'urgence comme la hiérarchisation des appels;
- c) que la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 2003) a, dans sa Résolution 646, encouragé les administrations, dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe, à répondre aux besoins temporaires de fréquences, à utiliser des techniques et solutions existantes ou nouvelles pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe, et à faciliter la circulation transfrontière des équipements de radiocommunication destinés à être utilisés dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe, dans le cadre d'une coopération mutuelle et de consultations, sans faire obstacle à l'application de la législation nationale;
- d) les possibilités qu'offrent les techniques modernes de télécommunication comme outil fondamental pour l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe;
- e) les catastrophes terribles dont sont victimes de nombreux pays, et en particulier le tsunami qui a frappé de nombreux pays en développement;
- f) que la prochaine Conférence internationale sur les communications d'urgence (ICEC-2006) se tiendra à Tampere (Finlande) les 19 et 20 juin 2006,

*notant*

- a) que des activités sont entreprises aux niveaux international, régional et national, au sein de l'UIT et dans d'autres organisations compétentes, afin de mettre en place des moyens concertés au niveau international pour exploiter de façon harmonisée et coordonnée des systèmes assurant la protection du public et des secours en cas de catastrophe;
- b) que la capacité et la souplesse de tous les moyens de télécommunication dépendent d'une planification appropriée assurant la continuité de chaque phase du développement et de la mise en œuvre des réseaux,

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

*notant en outre*

la dernière version du Manuel du Secteur du développement des télécommunications de l'UIT (UIT-D) sur les communications en cas de catastrophe et l'adoption de la recommandation UIT-D 13 (Rév. 2005) sur l'utilisation efficace des services d'amateur pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours;

*reconnaissant*

que les événements tragiques qui se sont produits récemment dans le monde montrent clairement qu'il est nécessaire de disposer de services de communication d'excellente qualité pour aider les organismes de sécurité publique et de secours en cas de catastrophe à minimiser les risques pour la vie humaine et pour répondre aux besoins du public en matière d'information et de communication dans de telles situations,

*décide*

d'inviter l'UIT-D à faire en sorte que les télécommunications soient dûment prises en compte pour l'alerte en cas de catastrophe et les situations de catastrophe en tant qu'éléments du développement des télécommunications, notamment, en coordination et en collaboration étroites avec le Secteur des radiocommunications de l'UIT (UIT-R) et le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) et d'autres organisations internationales compétentes, en facilitant et en encourageant l'utilisation de moyens décentralisés de communication qui sont appropriés et généralement disponibles, y compris ceux qui sont offerts par le service de radioamateur, ainsi que les services de réseaux de Terre et par satellite,

*charge le Directeur du Bureau de développement des télécommunications*

- 1 d'apporter un appui aux administrations dans leurs travaux en vue de la mise en œuvre de la présente Résolution et de la Convention de Tampere;
- 2 de faire rapport à la prochaine Conférence mondiale de développement des télécommunications concernant la mise en œuvre de cette Convention;
- 3 de fournir un appui aux administrations et aux régulateurs dans la réalisation des activités recommandées, en prévoyant des mesures appropriées lors de la mise en œuvre du Plan d'action de Doha,

*prie le Secrétaire général*

de continuer de travailler en étroite collaboration avec le Coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe et avec d'autres organisations extérieures compétentes, en vue d'accroître la participation de l'Union aux activités liées aux communications d'urgence et son appui à ces activités, et de rendre compte des résultats des conférences et réunions internationales associées, de manière que la Conférence de plénipotentiaires (Antalya, 2006) puisse prendre toute mesure qu'elle jugera nécessaire,

*invite*

- 1 le Coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe et le Groupe de travail sur les télécommunications d'urgence, ainsi que les autres organisations ou organismes extérieurs compétents, à collaborer étroitement avec l'UIT pour mettre en œuvre la présente Résolution et la Convention de Tampere, et pour apporter un appui aux administrations et aux organisations internationales ou régionales de télécommunication dans la mise en œuvre de la Convention;



## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

- 2 les administrations à déployer tous les efforts nécessaires pour persuader les fournisseurs de services de télécommunication de mettre à disposition leurs infrastructures en cas de catastrophe;
- 3 les régulateurs à faire en sorte que les opérations de secours en cas de catastrophe et d'atténuation des effets des catastrophes englobent la fourniture des télécommunications nécessaires, par le biais de dispositions réglementaires nationales;
- 4 l'UIT-D à accélérer l'étude des aspects des télécommunications liés à la souplesse et à la continuité en cas de catastrophe;
- 5 les administrations qui n'ont pas encore ratifié la Convention de Tampere à prendre les mesures nécessaires pour le faire, selon qu'il conviendra.



## RÉSOLUTION 36 (Rév. Antalya, 2006)

### **Les télécommunications/technologies de l'information et de la communication au service de l'aide humanitaire**

La Conférence de plénipotentiaires de l'Union internationale des télécommunications (Antalya, 2006),

*faisant siens*

- a) la Résolution 644 (Rév.CMR-2000) de la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR), sur les moyens de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours;
- b) la Résolution 646 (CMR-03) de la CMR, sur la protection du public et les secours en cas de catastrophe;
- c) la Résolution 34 (Rév.Doha, 2006) de la Conférence mondiale de développement des télécommunications, sur le rôle des télécommunications/technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'alerte rapide et l'atténuation des effets des catastrophes et dans l'aide humanitaire;
- d) le paragraphe 91 de l'Agenda de Tunis pour la société de l'information adopté par la seconde phase du Sommet mondial sur la société de l'information,

*considérant*

- a) que la Conférence intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence (Tampere, 1998) a adopté la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe, laquelle est entrée en vigueur le 8 janvier 2005;
- b) que la deuxième Conférence de Tampere sur les communications en cas de catastrophe (Tampere, 2001) a invité l'UIT à étudier l'utilisation des réseaux mobiles publics pour l'alerte précoce et la diffusion d'informations sur les situations d'urgence ainsi que les aspects opérationnels des télécommunications d'urgence, par exemple la hiérarchisation des appels;
- c) que la troisième Conférence de Tampere sur les communications en cas de catastrophe (Tampere, 2006) a préconisé le renforcement de la compréhension et de la coopération entre les gouvernements en ce qui concerne la mise en œuvre de la Convention de Tampere;
- d) que la Conférence mondiale des Nations Unies sur la prévention des catastrophes naturelles (Kobe, Hyogo, 2005) a encouragé tous les Etats, compte tenu de leurs prescriptions juridiques nationales, à envisager si nécessaire d'adhérer à des instruments juridiques internationaux pertinents en matière de prévention des catastrophes naturelles, tels que la Convention de Tampere, ou de les approuver ou de les ratifier,

*reconnaissant*

- a) la gravité et l'ampleur des catastrophes qui peuvent se produire et risquent d'avoir des conséquences dramatiques sur le plan humain;
- b) que les événements tragiques survenus récemment dans le monde montrent clairement qu'il est nécessaire de disposer de services de communication de qualité pour aider les organismes de sécurité publique et de secours en cas de catastrophe à réduire le plus possible les risques pour la vie humaine et pour répondre aux besoins du public en matière d'information et de communication dans de telles situations,

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

*convaincue*

que l'absence d'obstacles à l'utilisation des équipements et services de télécommunication/TIC est indispensable à l'efficacité et à l'utilité de l'aide humanitaire,

*convaincue également*

que la Convention de Tampere offre le cadre nécessaire à une telle utilisation des ressources de télécommunication/TIC,

*décide de charger le Secrétaire général et le Directeur du Bureau de développement des télécommunications*

1 de travailler en étroite collaboration avec le Coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe pour aider les Etats Membres qui le demandent à œuvrer en vue de l'adhésion de leurs pays respectifs à la Convention de Tampere;

2 d'aider les Etats Membres qui le demandent à élaborer les modalités pratiques de mise en œuvre de la Convention de Tampere, en étroite collaboration avec le Coordonnateur des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophe,

*invite les Etats Membres*

à œuvrer en vue d'adhérer à la Convention de Tampere en toute priorité,

*exhorte les Etats Membres parties à la Convention de Tampere*

à prendre toutes les mesures concrètes d'application de ladite Convention et à travailler en étroite collaboration avec le coordonnateur des opérations, comme le prévoit ladite Convention.

## RÉSOLUTION 136 (Antalya, 2006)

### **Utilisation des télécommunication/technologies de l'information et de la communication dans le contrôle et la gestion des situations d'urgence et de catastrophe pour l'alerte rapide, la prévention, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours**

La Conférence de plénipotentiaires de l'Union internationale des télécommunications (Antalya, 2006),

*rappelant*

- a) la Résolution 36 (Rév. Antalya, 2006) de la Conférence de plénipotentiaires sur les télécommunications/technologies de l'information et de la communication (TIC) au service de l'assistance humanitaire;
- b) la Résolution 34 (Rév.Doha, 2006) de la Conférence mondiale de développement des télécommunications (CMDT), sur le rôle des télécommunications/TIC dans l'alerte rapide et l'atténuation des effets des catastrophes, et dans l'aide humanitaire;
- c) la Résolution 48 (Doha, 2006) de la CMDT, sur le renforcement de la coopération entre régulateurs de télécommunications;
- d) la Résolution 644 (Rév.CMR-2000) de la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) sur les moyens de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours;
- e) la Résolution 646 (CMR-03) de la CMR sur la protection civile et les secours en cas de catastrophe;
- f) les mécanismes de coordination d'urgence des télécommunications/TIC établis par le Bureau de la coordination des affaires humanitaires de l'Organisation des Nations Unies,

*tenant compte*

de la Résolution 60/125, intitulée «Coopération internationale en matière d'aide humanitaire à la suite de catastrophes naturelles: de la phase des secours à celle de l'aide au développement» adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies en mars 2006,

*notant*

- a) le paragraphe 51 de la Déclaration de principes de Genève adoptée par le Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI), concernant l'utilisation des applications TIC pour prévenir les catastrophes;
- b) le paragraphe 20 c) du Plan d'action de Genève adopté par le SMSI, qui traite de la cyberécologie et dans lequel il est demandé d'établir des systèmes de contrôle utilisant les TIC pour prévoir les catastrophes naturelles et les catastrophes causées par l'homme et pour en évaluer l'incidence, en particulier dans les pays en développement, les pays les moins avancés et les petits pays;
- c) le paragraphe 30 de l'Engagement de Tunis adopté par le SMSI, sur l'atténuation des effets des catastrophes;

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

d) le paragraphe 91 de l'Agenda de Tunis pour la société de l'information adopté par le SMSI, sur la lutte contre les effets des catastrophes;

e) le travail de coordination efficace du Groupe de coordination des partenariats TDR (les télécommunications au service des opérations de secours en cas de catastrophe et d'atténuation des effets des catastrophes), conduit par le Secteur de la normalisation des télécommunications,

### *considérant*

a) l'état de dévastation qu'entraînent les catastrophes dans le monde, en particulier dans les pays en développement qui risquent d'en souffrir d'autant plus qu'ils manquent d'infrastructures, et sont donc ceux qui ont le plus à gagner d'informations sur la prévention des catastrophes, l'atténuation de leurs effets et les opérations de secours;

b) les possibilités qu'offrent les télécommunications/TIC modernes pour faciliter la prévention des catastrophes, l'atténuation de leurs effets et les opérations de secours;

c) la coopération qui existe entre les commissions d'études de l'UIT et les autres organisations de normalisation traitant des systèmes de télécommunications d'urgence, d'alerte et d'information,

### *reconnaissant*

a) les activités entreprises à l'échelle internationale et à l'échelle régionale par l'UIT et d'autres organisations compétentes pour établir des moyens, reconnus au plan international, d'exploitation harmonisée et coordonnée des systèmes de protection civile et de secours en cas de catastrophe;

b) l'élaboration permanente par l'UIT, en coordination avec l'Organisation des Nations Unies et d'autres institutions spécialisées des Nations Unies, de lignes directrices relatives à l'utilisation de la norme internationale en matière de contenu pour les systèmes d'alerte publique utilisant tous les types de support pour toutes les situations de catastrophe et d'urgence;

c) la contribution du secteur privé à la prévention des catastrophes, à l'atténuation de leurs effets et aux opérations de secours dans les situations d'urgence et de catastrophe, laquelle se révèle être efficace;

d) la nécessité d'une vision commune des éléments d'infrastructures de réseau requis pour fournir des équipements de télécommunication rapides à installer, interopérables et solides lors des opérations d'aide humanitaire et de secours en cas de catastrophe;

e) l'importance qu'il y a à travailler à l'établissement de systèmes de contrôle et de systèmes mondiaux d'alerte rapide reposant sur des normes et basés sur les télécommunications/TIC, qui soient reliés aux réseaux nationaux et régionaux et facilitent les interventions en réponse aux situations d'urgence et aux catastrophes dans le monde entier, particulièrement dans les régions très exposées;

f) le rôle que le Secteur du développement des télécommunications peut jouer, par exemple par l'intermédiaire du Colloque mondial des régulateurs, dans la collecte et la diffusion d'un ensemble de meilleures pratiques réglementaires nationales concernant les équipements de télécommunication/TIC pour la prévention des catastrophes, l'atténuation de leurs effets et les opérations de secours,

### *convaincue*

qu'une norme internationale relative à la communication d'informations d'alerte et d'avertissements peut faciliter la prestation d'une assistance humanitaire efficace et appropriée et l'atténuation des conséquences des catastrophes, en particulier dans les pays en développement,

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

### *décide de charger les directeurs des Bureaux*

1 de poursuivre leurs études techniques et d'établir, par l'intermédiaire des commissions d'études de l'UIT, des recommandations concernant la mise en œuvre technique et opérationnelle, selon qu'il conviendra, de solutions évoluées permettant de répondre aux besoins de protection civile et de télécommunication/TIC pour les opérations de secours en cas de catastrophe, compte tenu des fonctionnalités et de l'évolution des systèmes existants ainsi que de la transition que devront éventuellement opérer ces systèmes et en particulier ceux de nombreux pays en développement, pour les opérations nationales et internationales;

2 d'appuyer, pour les opérations d'alerte rapide, d'atténuation des effets des catastrophes et de secours, la mise au point de systèmes solides, complets et applicables à toutes les situations d'urgence, à l'échelle nationale, régionale et internationale, notamment des systèmes de contrôle et de gestion faisant intervenir les télécommunications/TIC (par exemple, télédétection), en collaboration avec d'autres institutions internationales, pour renforcer la coordination sur le plan mondial et sur le plan régional;

3 d'encourager la mise en œuvre, par les autorités compétentes en matière d'alerte, de la norme de contenu internationale pour les systèmes d'alerte publics sur tous types de support, parallèlement à l'élaboration permanente par tous les Secteurs de l'UIT de lignes directrices applicables à toutes les situations de catastrophe et d'urgence;

4 de continuer à collaborer avec les organisations qui travaillent dans le domaine des normes relatives aux télécommunications/TIC d'urgence et à la communication d'informations d'alerte et d'alarme afin d'établir s'il convient d'inclure dans les attributions de l'UIT ce type de normes et leur diffusion en particulier dans les pays en développement,

### *encourage les Etats Membres*

1 dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe, à répondre aux besoins temporaires de spectre en plus des fréquences normalement prévues dans le cadre d'accords avec les administrations concernées, tout en recherchant une assistance internationale pour la coordination et la gestion du spectre, conformément aux dispositions légales en vigueur dans les pays considérés;

2 à travailler, en étroite collaboration avec le Secrétaire général, les directeurs des Bureaux et les mécanismes de coordination des Nations Unies pour les télécommunications/TIC d'urgence, à l'élaboration et à la diffusion d'outils, de procédures et de meilleures pratiques pour la coordination et l'exploitation efficaces des télécommunications/TIC dans les situations de catastrophe;

3 à faciliter l'utilisation par les organisations compétentes de techniques et solutions nouvelles ou existantes (par satellite et de Terre) dans la mesure où cela est possible, pour répondre aux besoins d'interopérabilité et contribuer à la réalisation des objectifs liés à la protection civile et aux secours en cas de catastrophe;

4 à créer et à appuyer des centres d'excellence nationaux et régionaux dans le domaine de la recherche, de la planification, du positionnement préalable des équipements et du déploiement des ressources de télécommunication/TIC au service de l'aide humanitaire et de la coordination de secours en cas de catastrophe,

### *invite le Secrétaire général*

à informer l'Organisation des Nations Unies, et en particulier le Bureau de la coordination des affaires humanitaires, de la présente Résolution.

Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

**Site web:**

**[www.itu.int/itu-D/emergencytelecoms](http://www.itu.int/itu-D/emergencytelecoms)**



# **VOLUME II**

**CONTRIBUTION DE L'UIT-R  
AU RECUEIL DE TEXTES SUR LES TRAVAUX DE L'UIT  
RELATIFS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS D'URGENCE**



## Table des matières

	<i>Page</i>
Avant-propos.....	clxxxii
Introduction.....	183
Annexe 1 – Textes de l'UIT-R relatifs aux radiocommunications pour les secours en cas d'urgence et de catastrophe.....	189
Section I – Textes du Règlement des radiocommunications.....	191
Section II – Recommandations et Rapports UIT-R.....	215



## Avant-propos

Les télécommunications jouent un rôle capital, déterminant à tous les stades de la gestion des catastrophes. Parmi les aspects des services de radiocommunication qui concernent les catastrophes figurent la prévision et la détection des catastrophes, les services d'alerte et les secours en cas de catastrophe. Dans certains cas, lorsque l'infrastructure des télécommunications «filaire» est sensiblement ou entièrement détruite par une catastrophe, seuls les services de radiocommunication peuvent être utilisés pour les opérateurs de secours.

Deux tâches essentielles de l'UIT-R, à savoir assurer l'utilisation efficace du spectre des fréquences radioélectriques et procéder à des études sur le développement de systèmes de radiocommunication, concernent tous les services de radiocommunication. En outre, les Commissions d'études des radiocommunications, dans le cadre de leurs programmes de travail, mènent des études sur le développement continu des systèmes de radiocommunication utilisés dans les opérations d'atténuation des effets des catastrophes ou de secours en cas de catastrophe.

Étapes de la gestion des catastrophes	Principaux services de radiocommunication concernés	Principaux objectifs des services de radiocommunication	Commission d'études des radiocommunications concernée
<b>Prévision et détection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Services de météorologie (auxiliaires de la météorologie et service de météorologie par satellite)</li> <li>– Service d'exploration de la Terre par satellite</li> </ul>	Prévisions météorologiques et climatiques. Détection et localisation des séismes, des tsunamis, des ouragans, des typhons, des incendies de forêt, fuites d'hydrocarbures, etc. Diffusion d'informations pour donner l'alerte	<a href="#">Commission d'études 7</a>
<b>Alerte</b>	– Services d'amateur	Réception et diffusion de messages d'alerte	<a href="#">Commission d'études 8</a>
	– Services de radiodiffusion de Terre et par satellite (sonore, télévisuelle, etc.)	Diffusion de messages d'alerte et d'avis à de grands secteurs de la population	<a href="#">Commission d'études 6</a>
	– Service fixe de Terre et service fixe par satellite	Diffusion de messages d'alerte et transmission d'instructions aux centres de télécommunication pour diffusion ultérieure au public	<a href="#">Commission d'études 9</a> <a href="#">Commission d'études 4</a>
	– Services mobiles (terrestre, par satellite, maritime, etc.)	Diffusion de messages d'alerte et d'avis aux particuliers	<a href="#">Commission d'études 8</a>
<b>Secours</b>	– Services d'amateur	Fourniture d'une assistance pour l'organisation des opérations de secours dans les régions touchées (en particulier lorsque les autres services ne sont toujours pas opérationnels)	<a href="#">Commission d'études 8</a>
	– Services de radiodiffusion de Terre et par satellite (sonore, télévisuelle, etc.)	Coordination des opérations de secours par le biais de la diffusion à la population des informations fournies par les équipes de planification des secours	<a href="#">Commission d'études 6</a>
	– Service d'exploration de la Terre par satellite	Evaluation des dégâts et mise à disposition d'informations pour la planification des opérations de secours	<a href="#">Commission d'études 7</a>
	– Service fixe de Terre et service fixe par satellite	Echange d'informations entre les équipes ou les groupes aux fins de la planification et de la coordination des opérations de secours	<a href="#">Commission d'études 9</a> <a href="#">Commission d'études 4</a>
	– Services mobiles (terrestre, par satellite, maritime, etc.)	Echange d'informations entre particuliers ou groupes de particuliers participant aux opérations de secours	<a href="#">Commission d'études 8</a>

Le secteur UIT-R est également invité à poursuivre ses études en vue d'identifier d'autres bandes de fréquences appropriées susceptibles d'être utilisées à l'échelle mondiale ou régionale pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe (PPDR) et de faciliter la circulation transfrontières des équipements destinés à être utilisés dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe – ce dernier objectif étant renforcé par les dispositions de la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources en cas de catastrophe. Ces travaux découlent également de plusieurs Résolutions de Conférences mondiales des radiocommunications (**Résolution 644 (CMR-2000)**, et **Résolution 646 (CMR-03)**) dans lesquelles l'UIT-R est chargé d'étudier les aspects des radiocommunications qui permettent d'atténuer les effets des catastrophes et de faciliter les opérations de secours en cas de catastrophes.

## Introduction

### Activités de l'UIT-R concernant les radiocommunications pour les secours en cas d'urgence et de catastrophe

#### 1 Généralités

La réalisation d'études concernant les radiocommunications pour les situations d'urgence et pour garantir la sécurité de la vie humaine constitue une importante responsabilité du Secteur des radiocommunications de l'UIT. Le Règlement des radiocommunications (RR) contient de nombreuses dispositions relatives aux services liés aux communications de détresse et de sécurité, tels que les services maritime, aéronautique et de radiorepérage. En outre, nombreux sont les textes (Recommandations, Rapports, Manuels de l'UIT-R) élaborés par les commissions d'études des radiocommunications qui ont un rapport direct avec la prévision, la détection et les radiocommunications relatives aux situations d'urgence et de catastrophe; ils abordent des aspects de la gestion du spectre tels que la protection des services de sécurité contre les rayonnements non désirés, et fournissent des informations sur les caractéristiques techniques, les besoins de spectre, la disposition des voies et les aspects opérationnels des systèmes utilisés par les services qui jouent un rôle dans la sécurité de la vie humaine.

Après le tsunami qui a balayé les rivages de l'Asie du Sud-Est en décembre 2004, des mesures ont été prises pour mettre en exergue l'importance des études réalisées au sein des commissions d'études des radiocommunications et portant sur les radiocommunications en cas de catastrophe naturelle. A cet effet, le Directeur du BR a adressé, en février 2005, un courrier aux présidents des commissions d'études les invitant à passer en revue les activités pertinentes de leur commission d'études et à les promouvoir en vue de contribuer à l'effort mondial visant à atténuer dans l'avenir les effets des catastrophes.

Un résumé des principales activités est donné ci-après.

#### 2 Activités des commissions d'études des radiocommunications

##### 2.1 Commission d'études 4 (Service fixe par satellite)

La Recommandation UIT-R S.1001, intitulée *Utilisation de systèmes du service fixe par satellite en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues pour l'alerte et les opérations d'alerte et de secours*, fournit des lignes directrices sur l'utilisation des réseaux à satellite en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues. Elle donne des informations sur la conception générale des systèmes et des terminaux adaptée aux radiocommunications pour les secours en cas de catastrophe. La version révisée contient une nouvelle section sur l'utilisation de petites stations terriennes pour les opérations de secours et un Appendice contenant des exemples de petites stations terriennes transportables et de réseaux à satellite utilisés pour les situations d'urgence au Japon et en Italie. La Commission d'études 4 a demandé aux administrations de lui fournir d'autres exemples de l'utilisation de réseaux à satellite pour les opérations d'urgence.

##### 2.2 Commission d'études 6 (Services de radiodiffusion)

Cette commission d'études a réagi, dans un premier temps, en envoyant au Directeur une note dans laquelle elle résumait les moyens par lesquels le service de radiodiffusion par satellite (SRS) peut aider à avertir le public d'une catastrophe imminente et à diffuser des informations concernant les opérations de secours; ensuite elle a approuvé la Question UIT-R 118/6 – *Moyens de radiodiffusion pour l'alerte du*

*public et les secours en cas de catastrophe.* La commission d'études a ensuite élaboré la Recommandation sur l'utilisation d'infrastructures de radiodiffusion de Terre et par satellite pour l'alerte du public et les secours en cas de catastrophe, le but étant de contribuer à une mise en œuvre rapide des équipements et réseaux actuellement disponibles dans les services de radiodiffusion de Terre et par satellite, au moyen desquels il est possible d'alerter le public, de l'informer des mesures de prévention et de diffuser des informations sur la coordination des opérations de sauvetage. La Recommandation fixera un cadre technique à l'utilisation améliorée des services de radiodiffusion de Terre et par satellite en cas de catastrophes naturelles.

### 2.3 Commission d'études 7 (Services scientifiques)

Cette commission d'études s'occupe des services scientifiques. Les auxiliaires de la météorologie, les services de météorologie par satellite et d'exploration de la Terre par satellite jouent un rôle majeur dans la prévision et la détection des catastrophes et dans la collecte et le transfert des données entre les équipements de surveillance (par exemple les bouées qui utilisent le système de détection et de prévision des tsunamis – voir la Fig. 1) et les systèmes d'alerte sonore disséminés à terre. Des systèmes plus évolués ont recours à la mesure à distance de la température de l'eau dont la variation peut être liée à une activité sismique.

Les systèmes relevant de la Commission d'études 7 servent à des activités telles que:

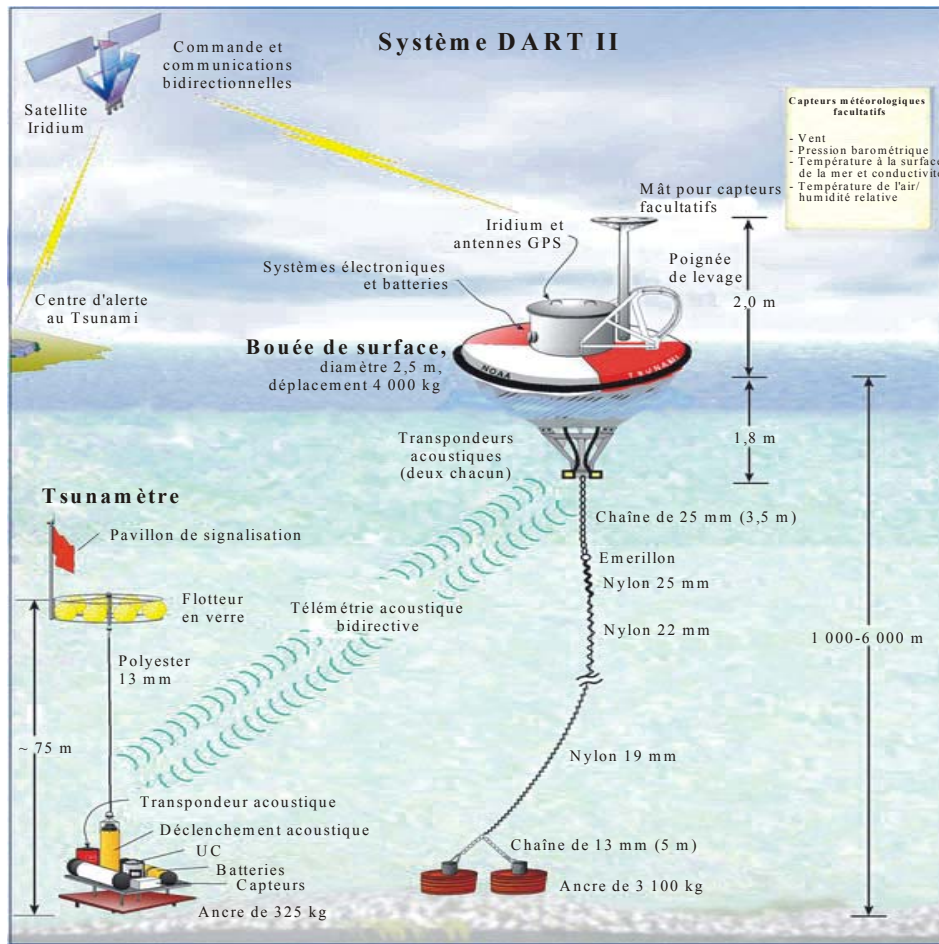
- la prévision météorologique et la prévision des changements climatiques (grâce au Système mondial d'observation du climat (*Global Climate Observing System* – GCOS) – voir la Fig. 2);
- la détection et la localisation des séismes, tsunamis, ouragans, typhons, incendies de forêt, fuites d'hydrocarbure, etc.;
- la diffusion d'information d'alerte/de mise en garde;
- l'évaluation des dégâts;
- la fourniture d'informations pour la planification des opérations de secours.

Etant donné que les fréquences attribuées à ces services passifs ne doivent pas subir de brouillages, la Conférence mondiale des radiocommunications de 2003 (CMR-03) a procédé à plusieurs attributions de fréquences; de même, la CMR de 2007 examinera la possibilité de procéder à des attributions de fréquences étendues pour plusieurs services scientifiques, qui se traduiront par des améliorations de la résolution des images satellite de la surface de la Terre, tout en garantissant une protection adéquate aux services passifs par rapport aux brouillages préjudiciables que pourraient leur causer d'autres services.

Compte tenu de la constante amélioration des services de prévision et de détection des catastrophes, et pour faire suite aux décisions réglementaires prises par les CMR, la Commission d'études 7 a élaboré de nombreux textes, par exemple des Recommandations et des Rapports UIT-R, dans lesquels sont exposées les caractéristiques techniques des services concernés et sont traitées les questions de gestion du spectre. Parmi les textes nouveaux en cours de préparation, figurent des Recommandations sur les systèmes des auxiliaires de météorologie implantés au sol, utilisant des fréquences optiques, les aspects relatifs au spectre des capteurs actifs et passifs (par exemple utilisés pour les observations météorologiques, l'évaluation de la couverture végétale, la détection des incendies, les marées noires, etc.), la collecte et la diffusion des données et les techniques de réduction des brouillages applicables dans certaines bandes qui utilisent le service d'exploration de la Terre par satellite (voir [www.itu.int/ITU-R/study-groups/rsg7](http://www.itu.int/ITU-R/study-groups/rsg7), pour de plus amples détails). En outre, un Manuel est en cours de préparation sur le service d'exploration de la Terre par satellite, qui complétera celui qui existe sur l'utilisation du spectre pour la météorologie, rédigé en collaboration avec l'OMI et qui décrit les systèmes, outils et méthodes modernes dont dispose la météorologie ([www.itu.int/publ/R-hdb-45/fr](http://www.itu.int/publ/R-hdb-45/fr)).

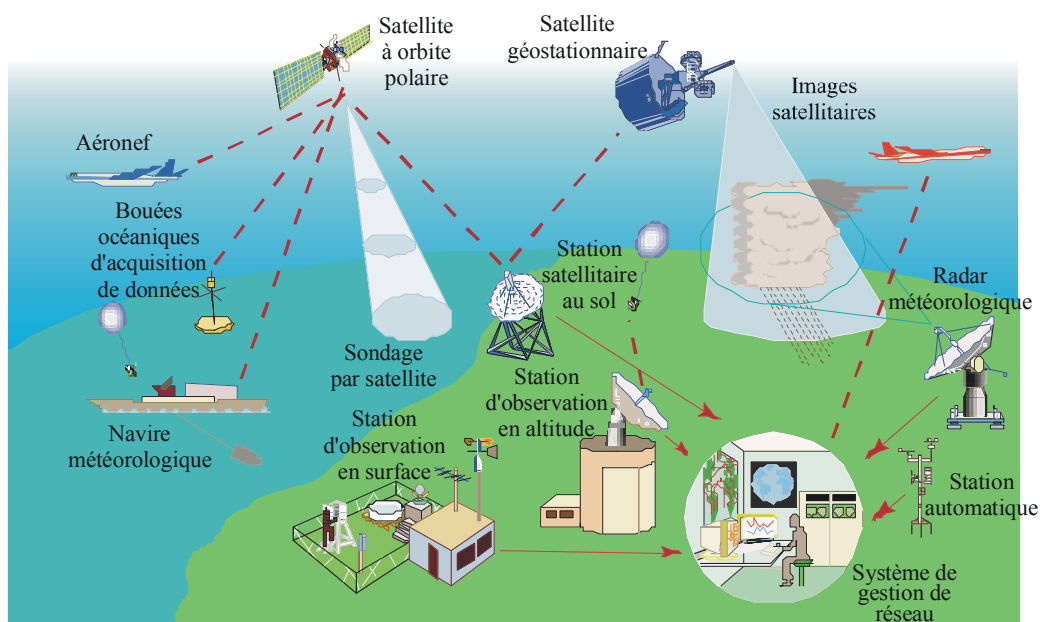


FIGURE 1



Emergency-01

FIGURE 2



Emergency-02

#### 2.4 Commission d'études 8 (Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés)

Cette commission d'études a la responsabilité de nombreuses Recommandations qui ont un rapport avec les communications de secours en cas d'urgence et de catastrophe; ces textes fournissent normalement les caractéristiques techniques des équipements associés au SMDSM (Système mondial de détresse et de sécurité en mer), comprenant des exemples sur les caractéristiques de transmission des radiobalises de localisation des sinistres (RLS) et d'un système universel d'identification automatique embarqué. La commission d'études a par ailleurs participé à des études consacrées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe et a organisé un atelier sur le sujet en 2002 (voir [www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&mlink=rsg8&lang=fr](http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&mlink=rsg8&lang=fr)). Le service d'amateur prêtant depuis longtemps son concours aux radiocommunications en cas d'urgence et de catastrophe, des Recommandations élaborées par la Commission d'études 8 décrivent la contribution apportée par les amateurs, à côté de celle du service mobile terrestre (voir la Question UIT-R 209/8).

Une grande partie du travail réalisé au sein de la commission d'études a été consacrée aux textes et procédures du Règlement des radiocommunications se rapportant aux communications de détresse et de sécurité; de nombreuses dispositions pertinentes existent dans des Articles du RR. La question des bandes pour les communications de protection du public et de secours en cas de catastrophe a représenté un point important de l'ordre du jour de la CMR-03. La Conférence précédente, la CMR-2000, avait adopté deux Résolutions (**644 (Rév.CMR-2000)** et **645 (Rév.CMR-2000)**) sur le sujet, demandant à l'UIT-R (Commission d'études 8) d'étudier les aspects des radiocommunications liés à l'atténuation des effets des catastrophes et aux opérations de secours, et d'examiner en outre la possibilité de déterminer des bandes susceptibles d'être utilisées sur une base planétaire/régionale. C'est en réponse à ces Résolutions qu'a été élaboré le Rapport UIT-R M.2033.

Les résultats de la CMR-03 sont reflétés dans la Résolution **646 (CMR-03)** qui recommande fortement d'utiliser des bandes harmonisées sur le plan régional et invite à examiner la possibilité d'utiliser certaines bandes dans les trois Régions de l'UIT. Les études pertinentes se poursuivent au sein de la Commission d'études 8 et portent, entre autres, sur la détermination d'autres gammes de fréquences adaptées à ces fins et sur l'utilisation de systèmes mobiles par satellite pour les secours en cas de catastrophe.

#### 2.5 Commission d'études 9 (Service fixe)

Deux nouvelles Questions ont été approuvées, sur la nécessité de disposer de caractéristiques techniques et opérationnelles pour les systèmes du service fixe destinés à l'atténuation des effets des catastrophes et aux opérations de secours, l'une mettant en particulier l'accent sur les systèmes fonctionnant dans les bandes des ondes hectométriques et décamétriques. Par ailleurs, la commission d'études a largement révisé la Recommandation UIT-R F.1105 – *Équipements transportables pour les radiocommunications fixes destinés aux opérations de secours*, dans laquelle sont mises à jour les caractéristiques des systèmes hertziens fixes en fonction de la capacité de leurs voies, de leurs fréquences d'exploitation, de leurs distances d'émission, de leur trajet de propagation; y sont également décrites les caractéristiques d'un système numérique régional de communications simultanées, capable d'assurer des communications simultanées, individuelles ou de groupes, entre une station centrale et un certain nombre de terminaux dans une région; la station centrale collecte les données et les informations relatives à la phase de prévention d'une catastrophe et peut ensuite les transmettre à destination de résidents aux fins d'alerte, avec la possibilité de fonctionnalités interactives.

### 3 Autres activités du BR

#### 3.1 Site web de l'UIT-R sur le rôle des radiocommunications dans l'atténuation des effets des catastrophes et dans les opérations de secours

Un site web spécial ([www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&mlink=emergency&lang=fr](http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&mlink=emergency&lang=fr)) a été créé, qui décrit le rôle joué par l'UIT-R dans l'atténuation des effets des catastrophes et dans les opérations de secours. En distinguant les différentes phases d'une catastrophe – *prévision, détection, alerte, secours* – ce site web détermine les services de radiocommunication correspondants, leurs tâches ainsi que les commissions d'études des radiocommunications compétentes qui sont chargées de réaliser des études en vue de la fourniture d'informations et de l'élaboration de Recommandations.

#### 3.2 Informations additionnelles du Secteur des radiocommunications

##### 3.2.1 Système d'accès de consultation de la base de données du service mobile maritime (MARS)

Ce système a été mis au point par l'UIT (voir [www.itu.int/ITU-R/terrestrial/mars/index-fr.asp](http://www.itu.int/ITU-R/terrestrial/mars/index-fr.asp)) dans le but de fournir à la communauté maritime, en particulier aux entités mises à contribution dans les activités de recherche et de sauvetage, les données les plus récentes enregistrées dans la nomenclature des stations de navire de l'UIT.

Mis à jour chaque semaine et disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, ce système contient les caractéristiques de plus de 400 000 stations de navire ainsi que les adresses et les coordonnées des autorités comptables (AAIC) et des administrations notificatrices.

##### 3.2.2 Bandes harmonisées sur le plan régional

Voir la Résolution **646 (CMR-03)** – Protection du public et secours en cas de catastrophe (voir [www.itu.int/ITU-R/information/docs/emergency-res646-fr.pdf](http://www.itu.int/ITU-R/information/docs/emergency-res646-fr.pdf)) pour de plus amples informations.



## Annexe 1

### Textes de l'UIT-R relatifs aux radiocommunications pour les secours en cas d'urgence et de catastrophe

#### Table des matières

	<b>Page</b>
Section I – Textes du Règlement des radiocommunications.....	191
ARTICLE 30 – Dispositions générales.....	193
ARTICLE 31 – Fréquences dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) .....	195
ARTICLE 32 – Procédures d'exploitation pour les communications de détresse et de sécurité dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM).....	197
ARTICLE 33 – Procédures d'exploitation pour les communications d'urgence et de sécurité dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM).....	204
ARTICLE 34 – Signaux d'alerte dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) .....	208
RÉSOLUTION 646 (CMR-03) – Protection du public et secours en cas de catastrophe.....	209
 Section II – Recommandations et Rapports de l'UIT-R.....	 215
RECOMMANDATION UIT-R M.693 – Caractéristiques techniques des radiobalises de localisation des sinistres à ondes métriques avec appel sélectif numérique (RLS à ondes métriques avec ASN).....	217
RECOMMANDATION UIT-R M.830-1 – Procédures d'exploitation des réseaux ou systèmes mobiles à satellites dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz utilisées pour les opérations de détresse et de sécurité (comme spécifié pour le SMDSM).....	219
RECOMMANDATION UIT-R S.1001-1– Utilisation de systèmes du service fixe par satellite en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues pour les avertissements et les opérations de secours .....	221
RECOMMANDATION UIT-R M.1042-3 – Services d'amateur et d'amateur par satellite: communications en cas de catastrophe .....	238
RECOMMANDATION UIT-R F.1105-2 – Utilisation des systèmes hertziens fixes pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours .....	239
RECOMMANDATION UIT-R M.1467-1 – Prévision des portées en zones maritimes A2 et NAVTEX et protection de la voie de veille de détresse du système mondial de détresse et de sécurité en mer en zone A2 .....	247

	<b>Page</b>
RECOMMANDATION UIT-R M.1637 – Circulation transfrontalière à l'échelle mondiale des équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe.....	262
RECOMMANDATION UIT-R M.1746 – Plans harmonisés de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes de protection des biens utilisant des liaisons de transmission de données .....	265
RECOMMANDATION UIT-R BT.1774 – Utilisation des infrastructures de radiodiffusion par satellite ou de Terre pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe.....	270
RAPPORT UIT-R M.2033 – Objectifs et spécifications des systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe .....	286

**Section I – Textes du  
Règlement des radiocommunications**





ARTICLE 30

**Dispositions générales**

**Section I – Introduction**

**30.1** § 1 Le présent Chapitre contient les dispositions relatives à l'exploitation du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM), qui est décrit dans sa totalité dans la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974, telle que modifiée. Les transmissions de détresse, d'urgence et de sécurité peuvent également être effectuées en télégraphie Morse ou par des moyens radiotéléphoniques, conformément aux dispositions de l'Appendice **13** et des Recommandations pertinentes de l'UIT-R. Les stations du service mobile maritime utilisant des fréquences et des techniques conformes à l'Appendice **13** doivent appliquer les dispositions pertinentes dudit Appendice.

**30.2** § 2 Aucune disposition du présent Règlement ne peut faire obstacle à l'emploi, par une station mobile ou terrienne mobile en détresse, de tous les moyens dont elle dispose pour attirer l'attention, signaler sa position et obtenir du secours (voir aussi le numéro **4.9**).

**30.3** § 3 Aucune disposition du présent Règlement ne peut faire obstacle à l'emploi, par des stations à bord des aéronefs, de navires participant à des opérations de recherche et de sauvetage, des stations terrestres, ou des stations terriennes côtières, dans des circonstances exceptionnelles, de tous les moyens dont elles disposent pour assister une station mobile ou terrienne mobile en détresse (voir aussi les numéros **4.9** et **4.16**).

**Section II – Dispositions relatives au service maritime**

**30.4** § 4 Les dispositions fixées dans le présent Chapitre sont obligatoires (voir la Résolution **331 (Rév.CMR-97)\***) dans le service mobile maritime et dans le service mobile maritime par satellite pour toutes les stations utilisant, pour assurer les fonctions indiquées au présent Chapitre, les fréquences et techniques prescrites (voir également le numéro **30.5**). Toutefois, les stations du service mobile maritime qui sont pourvues du matériel utilisé par les stations exploitées conformément à l'Appendice **13**, doivent appliquer les dispositions pertinentes dudit Appendice.

**30.5** § 5 La Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974, telle que modifiée, spécifie les navires et ceux de leurs engins de sauvetage qui doivent être dotés d'équipements radioélectriques ainsi que les navires qui doivent être dotés d'équipements radioélectriques portatifs à utiliser par les engins de sauvetage. Elle prescrit également les conditions que doivent remplir de tels équipements.

---

\* *Note du Secrétariat:* Cette Résolution a été révisée par la CMR-03.

**30.6** § 6 Lorsque des circonstances spéciales le rendent indispensable, une administration peut, à titre d'exception aux méthodes de travail prévues dans le présent Règlement, autoriser les installations de stations terriennes de navire situées dans les centres de coordination de sauvetage<sup>1</sup> à communiquer avec toute autre station en utilisant les bandes attribuées au service mobile maritime par satellite, aux fins de détresse et de sécurité.

**30.7** § 7 Les stations mobiles<sup>2</sup> du service mobile maritime peuvent communiquer, pour des raisons de sécurité, avec les stations du service mobile aéronautique. Ces communications doivent normalement se faire sur les fréquences autorisées d'après la Section I de l'Article 31 et dans les conditions qui y sont spécifiées (voir aussi le numéro 4.9).

### Section III – Dispositions relatives au service aéronautique

**30.8** § 8 La procédure fixée dans le présent Chapitre est obligatoire pour les communications entre les stations à bord des aéronefs et les stations du service mobile maritime par satellite dans tous les cas où ce service ou ces stations sont expressément mentionnés.

**30.9** § 9 Certaines dispositions du présent Chapitre sont applicables dans le service mobile aéronautique, sauf en cas d'arrangements particuliers conclus par les gouvernements intéressés.

**30.10** § 10 Les stations mobiles du service mobile aéronautique peuvent communiquer, pour des raisons de détresse et de sécurité, avec les stations du service mobile maritime, conformément aux dispositions du présent Chapitre.

**30.11** § 11 Toute station établie à bord d'un aéronef et astreinte par une réglementation nationale ou internationale à entrer en communication pour des raisons de détresse, d'urgence ou de sécurité avec des stations du service mobile maritime satisfaisant aux prescriptions du présent Chapitre doit être en mesure de faire et de recevoir des émissions de la classe J3E lorsqu'elle utilise la fréquence porteuse 2 182 kHz, ou bien des émissions de la classe J3E lorsqu'elle utilise la fréquence porteuse 4 125 kHz, ou bien des émissions de la classe G3E lorsqu'elle utilise la fréquence 156,8 MHz et, à titre facultatif, la fréquence 156,3 MHz.

### Section IV – Dispositions relatives au service mobile terrestre

**30.12** § 12 Les stations du service mobile terrestre situées dans des régions inhabitées, peu peuplées ou isolées peuvent, pour les besoins de la détresse et de la sécurité, se servir des fréquences prévues dans le présent Chapitre.

**30.13** § 13 La procédure fixée dans le présent Chapitre est obligatoire pour les stations du service mobile terrestre lorsqu'elles utilisent des fréquences qui, en vertu du présent Règlement, sont prévues pour les communications de détresse et de sécurité.

---

<sup>1</sup> **30.6.1** L'expression «centre de coordination de sauvetage» définie par la Convention internationale sur la recherche et le sauvetage maritimes (1979) désigne un service chargé de promouvoir la bonne organisation des services de recherche et de sauvetage et de coordonner les opérations à l'intérieur d'une région de recherche et de sauvetage.

<sup>2</sup> **30.7.1** Les stations mobiles qui communiquent avec les stations du service mobile aéronautique (R) dans les bandes attribuées à ce service doivent se conformer aux dispositions du présent Règlement qui sont applicables audit service, et aussi, le cas échéant, aux accords particuliers conclus par les gouvernements intéressés et régissant l'utilisation du service mobile aéronautique (R).

ARTICLE 31

**Fréquences dans le Système mondial de détresse  
et de sécurité en mer (SMDSM)**

**Section I – Généralités**

**31.1** § 1 Les fréquences destinées à être utilisées pour l'émission d'informations en matière de détresse et de sécurité dans le cadre du SMDSM figurent dans l'Appendice 15. En plus des fréquences visées dans l'Appendice 15, les stations côtières devraient utiliser d'autres fréquences appropriées pour l'émission de messages de sécurité.

**31.2** § 2 Toute émission causant des brouillages préjudiciables aux communications de détresse et de sécurité sur l'une quelconque des fréquences discrètes énumérées dans les Appendices 13 et 15 est interdite.

**31.3** § 3 Le nombre et la durée des émissions d'essai doivent être réduits au minimum sur les fréquences énumérées dans l'Appendice 15; il convient qu'elles soient, si nécessaire, coordonnées avec une autorité compétente et, chaque fois que cela est possible dans la pratique, qu'elles soient faites sur des antennes fictives ou avec une puissance réduite. Il y a toutefois lieu d'éviter de faire des émissions d'essai sur les fréquences d'appel de détresse et de sécurité, mais si cela ne peut être évité, il convient d'indiquer qu'il s'agit d'émissions d'essai.

**31.4** § 4 Avant d'émettre à des fins autres que pour des communications de détresse sur l'une quelconque des fréquences définies pour le trafic de détresse et de sécurité dans l'Appendice 15, une station doit, dans la mesure du possible, écouter sur la fréquence envisagée afin d'être certaine qu'aucune émission de détresse n'est en cours.

**31.5** Non utilisé.

**Section II – Stations d'engin de sauvetage**

**31.6** § 5 1) Les appareils à utiliser en radiotéléphonie dans les stations d'engin de sauvetage doivent, s'ils peuvent employer des fréquences dans les bandes comprises entre 156 MHz et 174 MHz, être capables d'émettre et de recevoir sur 156,8 MHz et au moins une autre fréquence dans ces bandes.

**31.7** 2) Les appareils à utiliser pour émettre des signaux destinés au repérage à partir de stations d'engin de sauvetage doivent pouvoir émettre dans la bande 9 200-9 500 MHz.

**31.8** 3) Les appareils pourvus de dispositifs d'appel sélectif numérique à utiliser dans les engins de sauvetage doivent, s'ils peuvent employer des fréquences situées:

**31.9** a) dans les bandes comprises entre 1 606,5 kHz et 2 850 kHz, pouvoir émettre sur la fréquence 2 187,5 kHz; (CMR-03)

**31.10** b) dans les bandes comprises entre 4 000 kHz et 27 500 kHz, pouvoir émettre sur la fréquence 8 414,5 kHz;

**31.11** c) dans les bandes comprises entre 156 MHz et 174 MHz, pouvoir émettre sur la fréquence 156,525 MHz.

### Section III – Veille

#### 31.12 *A – Stations côtières*

**31.13** § 6 Les stations côtières assurant une responsabilité en matière de veille dans le cadre du SMDSM, doivent maintenir une veille automatique au moyen de l'appel sélectif numérique sur les fréquences et pendant les périodes de temps indiquées au nombre des renseignements publiés dans la Nomenclature des stations côtières.

#### 31.14 *B – Stations terriennes côtières*

**31.15** § 7 Les stations terriennes côtières assurant une responsabilité en matière de veille dans le cadre du SMDSM, doivent maintenir une veille automatique permanente pour recevoir les alertes de détresse appropriées, relayées par les stations spatiales.

#### 31.16 *C – Stations de navire*

**31.17** § 8 1) Les stations de navire, si elles sont équipées à cet effet, doivent, lorsqu'elles sont en mer, maintenir une veille automatique par appel sélectif numérique sur les fréquences d'appel de détresse et de sécurité appropriées des bandes de fréquences dans lesquelles elles sont exploitées. Les stations de navire, si elles sont équipées à cet effet, doivent aussi maintenir une veille sur les fréquences appropriées pour la réception automatique d'émissions d'avertissements concernant la météorologie ou la navigation et de renseignements urgents destinés aux navires. Toutefois, les stations de navire doivent aussi continuer d'appliquer les dispositions appropriées relatives à la veille énoncées à l'Appendice 13 (voir la Résolution **331 (Rév.CMR-97)\***).

**31.18** 2) Les stations de navire qui satisfont aux dispositions du présent Chapitre devraient, lorsque cela leur est possible, maintenir sur la fréquence 156,650 MHz, une veille pour recevoir les communications ayant trait à la sécurité de la navigation.

#### 31.19 *D – Stations terriennes de navire*

**31.20** § 9 Les stations terriennes de navire qui satisfont aux dispositions du présent Chapitre doivent, lorsqu'elles sont en mer, maintenir une veille sauf pendant qu'elles communiquent sur une voie de trafic.

---

\* *Note du Secrétariat:* Cette Résolution a été révisée par la CMR-03.

ARTICLE 32

**Procédures d'exploitation pour les communications de détresse et de sécurité dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM)**

**Section I – Généralités**

**32.1** § 1 Les communications à assurer en cas de détresse et aux fins de la sécurité reposent sur l'utilisation des radiocommunications de Terre sur ondes hectométriques, décamétriques et métriques et sur des communications assurées au moyen des techniques spatiales.

**32.2** § 2 1) L'alerte de détresse (voir le numéro **32.9**) est lancée par l'intermédiaire d'un satellite soit en priorité absolue dans les voies de communication générales soit sur les fréquences exclusives de détresse et de sécurité ou encore au moyen de l'appel sélectif numérique, sur les fréquences de détresse et de sécurité des bandes d'ondes hectométriques, décamétriques et métriques.

**32.3** 2) L'alerte de détresse (voir le numéro **32.9**) n'est émise que sur ordre de la personne responsable du navire, de l'aéronef ou de tout autre véhicule portant la station mobile ou la station terrienne mobile.

**32.4** § 3 Toutes les stations qui reçoivent une alerte de détresse émise au moyen de l'appel sélectif numérique doivent cesser immédiatement toute émission susceptible de troubler le trafic de détresse et rester à l'écoute jusqu'à ce qu'il ait été accusé réception de l'appel.

**32.5** § 4 L'appel sélectif numérique doit être conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.

**32.5A** § 4A Chaque administration veille à ce que des dispositions appropriées soient prises pour l'assignation et l'enregistrement des identités utilisées par les navires participant au SMDSM et tient les données d'enregistrement à la disposition des centres de coordination de sauvetage 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Le cas échéant, les administrations communiquent immédiatement aux organismes responsables les adjonctions, les suppressions et autres changements concernant les assignations (voir les numéros **19.39**, **19.96** et **19.99**). Les données d'enregistrement doivent être conformes aux dispositions de la Résolution **340 (CMR-97)**.

**32.5B** § 4B Tout équipement SMDSM de bord qui peut émettre des coordonnées de position dans le cadre d'un message d'alerte de détresse et ne dispose pas d'un récepteur fonctionnant dans le cadre d'un système électronique de détermination de la position doit être relié à un récepteur de navigation distinct fournissant automatiquement ces informations, si un tel récepteur est installé.

**32.6** § 5 En radiotéléphonie, les transmissions doivent être effectuées lentement et distinctement, chaque mot étant prononcé nettement afin de faciliter sa transcription.

**32.7** § 6 L'alphabet phonétique, le code des chiffres de l'Appendice **14** et les abréviations et signaux conformes à la version la plus récente de la Recommandation UIT-R M.1172 devraient être utilisés s'il y a lieu<sup>1</sup>. (CMR-03)

---

<sup>1</sup> **32.7.1** L'emploi des phrases de communication maritime standard et, en cas de difficultés de langue, du Code international de signaux, tous deux publiés par l'Organisation maritime internationale (OMI), est également recommandé.

## Section II – Alerte de détresse

### 32.8

#### A – Généralités

**32.9** § 7 1) L'émission d'une alerte de détresse indique qu'une unité mobile<sup>2</sup> ou une personne<sup>3</sup> est menacée par un danger grave et imminent et a besoin qu'on lui vienne immédiatement en aide. L'alerte de détresse est un appel sélectif numérique émis suivant le format d'un appel de détresse<sup>4</sup> dans les bandes utilisées pour les radiocommunications de Terre ou sous la forme d'un message de détresse, auquel cas il est relayé par des stations spatiales.

**32.10** 2) L'alerte de détresse fournit<sup>5</sup> l'identité de la station en détresse et sa position.

**32.10A** § 7A Une alerte de détresse est fautive si elle a été émise sans qu'il soit indiqué qu'une unité mobile ou une personne est en détresse et a besoin qu'on lui vienne immédiatement en aide (voir le numéro **32.9**). Les administrations qui reçoivent une fautive alerte de détresse doivent signaler cette infraction, conformément à la Section V de l'Article **15**, si cette alerte:

- a) a été émise intentionnellement;
- b) n'a pas été annulée conformément aux dispositions de la Résolution **349 (CMR-97)**;
- b) n'a pas pu être vérifiée, soit parce que le navire n'assurait pas de veille sur les fréquences appropriées conformément aux dispositions des numéros **31.16** à **31.20**, soit parce qu'il n'a pas répondu aux appels lancés par un centre de sauvetage autorisé;
- d) a été répétée; ou
- e) a été émise sous une fautive identité.

Les administrations auxquelles l'infraction est signalée doivent prendre les mesures appropriées pour empêcher que l'infraction ne se reproduise. Aucune mesure ne devrait être normalement prise à l'encontre d'un navire ou d'un marin pour avoir signalé et annulé une fautive alerte de détresse.

### 32.11

#### B – Emission d'une alerte de détresse

##### B1 – Emission d'une alerte de détresse par une station de navire ou une station terrienne de navire

**32.12** § 8 Les alertes de détresse émises dans le sens navire-côtière sont utilisées pour signaler aux centres de coordination de sauvetage, via une station côtière ou une station terrienne côtière, qu'un navire est en détresse. Ces alertes reposent sur l'utilisation d'émissions relayées par satellite (en provenance d'une station terrienne de navire ou d'une RLS à satellite) et des services de Terre (en provenance des stations de navire et RLS).

**32.13** § 9 L'alerte de détresse navire-navire est utilisée pour alerter d'autres navires se trouvant au voisinage du navire en détresse. Elle sera donnée au moyen de l'appel sélectif numérique dans les bandes d'ondes métriques et hectométriques. En outre, la bande d'ondes décimétriques peut être utilisée.

<sup>2</sup> **32.9.1** Unité mobile: navire, aéronef ou autre véhicule.

<sup>3</sup> **32.9.2** Dans cet Article, s'il s'agit d'une personne en détresse, il peut être nécessaire d'adapter l'application des procédures en fonction des circonstances.

<sup>4</sup> **32.9.3** Les appels et les messages de détresse doivent être émis dans un format conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution 27 (Rév.CMR-03)).

<sup>5</sup> **32.10.1** L'alerte de détresse peut également fournir des renseignements sur la nature de la détresse, le type d'assistance requis, le cap suivi par l'unité mobile et la vitesse de cette dernière, l'heure à laquelle ces renseignements ont été enregistrés, et tout autre renseignement susceptible de faciliter le sauvetage.

B2 – Retransmission d'une alerte de détresse dans le sens côtière-navire

**32.14** § 10 1) Une station ou un centre de coordination de sauvetage qui reçoit un appel de détresse doit déclencher, via un relais, l'émission de l'appel de détresse côtière-navire en l'adressant, selon le cas, à tous les navires, à un groupe déterminé de navires ou à un navire donné et en utilisant le satellite et/ou les moyens du service de Terre.

**32.15** 2) Le relais de l'appel de détresse doit comprendre l'identité de l'unité mobile en détresse, sa position et tout autre renseignement qui pourrait faciliter le sauvetage.

B3 – Emission d'une alerte de détresse par une station qui n'est pas elle-même en détresse

**32.16** § 11 Une station du service mobile ou du service mobile par satellite qui apprend qu'une unité mobile est en détresse déclenche et émet une alerte de détresse dans l'un quelconque des cas suivants:

**32.17** a) lorsque l'unité mobile en détresse n'est pas en mesure d'émettre elle-même l'alerte de détresse;

**32.18** b) lorsque le commandant ou la personne responsable de l'unité mobile qui n'est pas en détresse, ou que la personne responsable de la station terrienne estime qu'une aide supplémentaire doit être fournie.

**32.19** § 12 Une station qui émet une alerte de détresse via un relais dans les conditions stipulées aux numéros **32.16**, **32.17**, **32.18** et **32.31** doit indiquer qu'elle n'est pas elle-même en détresse.

**32.20** C – Réception et accusé de réception des alertes de détresse

C1 – Manière de procéder pour accuser réception des alertes de détresse

**32.21** § 13 L'accusé de réception d'une alerte de détresse par appel sélectif numérique dans les services de Terre doit être conforme aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-03)**).

**32.22** § 14 L'accusé de réception, par l'intermédiaire d'un satellite, d'un appel de détresse émanant d'une station terrienne de navire doit être émis immédiatement (voir le numéro **32.26**).

**32.23** § 15 1) L'accusé de réception d'une alerte de détresse émanant d'une station de navire ou d'une station terrienne de navire est donné, en radiotéléphonie, sous la forme suivante:

- le signal de détresse MAYDAY;
- l'indicatif d'appel ou toute autre identification de la station qui émet le message de détresse (prononcé trois fois);
- le mot ICI (ou DE épilé à l'aide des mots de code DELTA ECHO en cas de difficultés de langage);
- l'indicatif d'appel ou toute autre identification de la station qui accuse réception (prononcé trois fois);
- le mot REÇU (ou RRR épilé à l'aide des mots de code ROMEO ROMEO ROMEO en cas de difficultés de langage);
- le signal de détresse MAYDAY.

**32.24** 2) L'accusé de réception d'une alerte de détresse émanant d'une station de navire est donné, en télégraphie à impression directe, sous la forme suivante:

- le signal de détresse MAYDAY;
- l'indicatif d'appel ou toute autre identification de la station émettant l'alerte de détresse;
- le mot DE;
- l'indicatif d'appel ou toute autre identification de la station accusant réception de l'alerte de détresse;
- le signal RRR;
- le signal de détresse MAYDAY.

**32.25** § 16 L'accusé de réception d'une alerte de détresse émanant d'une station terrienne de navire est donné, en télégraphie à impression directe, par la station terrienne côtière recevant l'alerte de détresse, en émettant à nouveau l'identité de la station de navire du navire qui émet l'alerte en détresse.

C2 – Réception et accusé de réception par une station côtière, une station terrienne côtière ou un centre de coordination de sauvetage

**32.26** § 17 Les stations côtières et les stations terriennes côtières appropriées qui reçoivent des alertes de détresse s'assurent que ces alertes sont acheminées dès que possible vers un centre de coordination de sauvetage. La station côtière ou le centre de coordination de sauvetage qui reçoit une alerte de détresse doit dès que possible en accuser réception, dans le cas d'un centre de coordination de sauvetage via une station côtière ou une station terrienne côtière appropriée.

**32.27** § 18 L'accusé de réception, par appel sélectif numérique, d'un appel de détresse est émis par la station côtière sur la fréquence d'appel de détresse sur laquelle l'appel a été reçu. Cet accusé de réception devrait être adressé à tous les navires. Il comprend l'identité du navire ayant lancé l'appel de détresse dont il est accusé réception.

C3 – Réception et accusé de réception par une station de navire ou une station terrienne de navire

**32.28** § 19 1) Les stations de navire ou les stations terriennes de navire qui reçoivent une alerte de détresse doivent informer dès que possible le commandant ou le responsable du navire du contenu de cette alerte.

**32.29** 2) Dans les zones où des liaisons sûres peuvent être établies avec une ou plusieurs stations côtières, il convient que les stations de navire qui reçoivent une alerte de détresse laissent s'écouler un court intervalle de temps avant d'en accuser réception, de sorte qu'une station côtière puisse transmettre son accusé de réception.

**32.30** § 20 1) Les stations de navire fonctionnant dans des zones où des communications fiables avec une station côtière ne peuvent être assurées et qui reçoivent une alerte de détresse d'une station de navire qui se trouve, sans aucun doute, dans leur voisinage, doivent, le plus rapidement possible et si elles sont équipées de manière appropriée, accuser réception et informer un centre de coordination de sauvetage par l'intermédiaire d'une station côtière ou d'une station côtière terrienne (voir le numéro **32.18**).

**32.31** 2) Toutefois, une station de navire qui reçoit une alerte de détresse sur une fréquence de la bande des ondes décamétriques n'en accuse pas réception mais se conforme aux dispositions des numéros **32.36** à **32.38** et doit, si une station côtière n'a pas accusé réception de cette alerte dans les trois minutes qui suivent, relayer l'alerte de détresse.



**32.32** § 21 Une station de navire qui accuse réception d'une alerte de détresse de la manière indiquée au numéro **32.29** ou au numéro **32.30** devrait:

**32.33** a) accuser d'abord réception de cette alerte en radiotéléphonie sur la fréquence réservée au trafic de détresse et de sécurité dans la bande utilisée pour l'alerte;

**32.34** b) si la transmission, en radiotéléphonie, de l'accusé de réception de l'alerte de détresse reçue sur la fréquence de la bande des ondes hectométriques ou métriques réservée à l'alerte de détresse est infructueuse, accuser réception de l'alerte de détresse en lançant un appel sélectif numérique sur la fréquence appropriée.

**32.35** § 22 Une station de navire qui reçoit une alerte de détresse émise dans le sens côtière-navire (voir le numéro **32.14**) devrait établir une liaison de la manière indiquée, et prêter l'assistance requise et appropriée.

**32.36** *D – Préparatifs pour le traitement du trafic de détresse*

**32.37** § 23 Dès la réception d'un appel de détresse émis en utilisant les techniques de l'appel sélectif numérique, les stations de navire et les stations côtières doivent se mettre à l'écoute sur la fréquence radiotéléphonique prévue pour le trafic de détresse et de sécurité associée à la fréquence d'appel de détresse et de sécurité sur laquelle l'appel de détresse a été reçu.

**32.38** § 24 Les stations côtières et les stations de navire équipées d'appareils d'impression directe à bande étroite se mettent à l'écoute sur la fréquence d'impression directe à bande étroite associée au signal d'alerte de détresse si celui-ci indique que l'impression directe à bande étroite doit être utilisée pour les communications de détresse subséquentes. Si cela est possible, elles doivent, de plus, commencer une veille sur la fréquence radiotéléphonique associée à la fréquence d'alerte de détresse.

### Section III – Trafic de détresse

**32.39** *A – Généralités et communications de coordination pour la recherche et le sauvetage*

**32.40** § 25 Le trafic de détresse comprend tous les messages concernant le secours immédiat nécessaire au navire en détresse, y compris les communications ayant trait à la recherche et au sauvetage, et les communications sur place. Le trafic de détresse s'effectue dans la mesure du possible sur les fréquences contenues dans l'Article **31**.

**32.41** § 26 1) Le signal de détresse est constitué par le mot MAYDAY, prononcé en radiotéléphonie comme l'expression française «m'aider».

**32.42** 2) Lors de l'établissement des communications, quand le trafic de détresse est écoulé en radiotéléphonie, l'appel doit être précédé du signal de détresse MAYDAY.

**32.43** § 27 1) Les techniques de correction d'erreurs conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R sont utilisées pour le trafic de détresse acheminé en télégraphie à impression directe. Tous les messages sont précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal de détresse MAYDAY.

**32.44** 2) Les communications de détresse acheminées par télégraphie à impression directe sont normalement établies par le navire en détresse en mode diffusion (correction d'erreur sans voie de retour). Le mode ARQ peut être utilisé par la suite pour des raisons de commodité.

**32.45** § 28 1) Le centre de coordination de sauvetage chargé de diriger les opérations de recherche et de sauvetage doit également coordonner le trafic de détresse engendré par l'incident ou désigner une autre station chargée de le faire.

**32.46** 2) Le centre de coordination de sauvetage qui coordonne le trafic de détresse, l'unité qui coordonne les opérations de recherche et de sauvetage<sup>6</sup> ou la station côtière en cause peuvent imposer le silence aux stations qui brouilleraient ce trafic. Suivant le cas, cette instruction doit être adressée «à tous» ou à une station seulement. Dans les deux cas, il est fait usage:

**32.47** a) en radiotéléphonie, du signal SILENCE MAYDAY, prononcé comme les mots français «silence m'aider»;

**32.48** b) en télégraphie à impression directe à bande étroite utilisant normalement le code de correction d'erreur sans voie de retour, le signal SILENCE MAYDAY. Toutefois, le mode «correction d'erreur avec circuit de retour» peut être utilisé lorsqu'il est préférable de le faire.

**32.49** § 29 Tant qu'elles n'ont pas reçu un message leur indiquant qu'elles peuvent reprendre le travail normal (voir le numéro **32.51**), il est interdit à toutes les stations qui ont connaissance de ce trafic, mais qui n'y participent pas et qui ne sont pas elles-mêmes en détresse, d'émettre sur les fréquences sur lesquelles a lieu le trafic de détresse.

**32.50** § 30 Une station du service mobile qui, tout en suivant un trafic de détresse, est en mesure de continuer son service normal, peut le faire lorsque le trafic de détresse est bien établi, et à condition d'observer les dispositions du numéro **32.49** et de ne pas troubler le trafic de détresse.

**32.51** § 31 Lorsque le trafic de détresse est terminé sur des fréquences qui ont été utilisées pour le trafic de détresse, le centre de coordination de sauvetage qui dirige les opérations de recherche et de sauvetage doit faire transmettre sur ces fréquences un message indiquant que le trafic de détresse est terminé.

**32.52** § 32 1) En radiotéléphonie, le message mentionné au numéro **32.51** présente la forme suivante:

- le signal de détresse MAYDAY;
- l'appel «à tous» ou CQ (épélé à l'aide des mots de code CHARLIE QUEBEC) prononcé trois fois;
- le mot ICI (ou DE épélé à l'aide des mots de code DELTA ECHO en cas de difficultés de langage);
- l'indicatif d'appel ou toute autre identification de la station qui émet le message;
- l'heure de dépôt du message;
- le nom et l'indicatif d'appel de la station mobile qui était en détresse; et
- les mots SILENCE FINI prononcés comme les mots français «silence fini».

**32.53** 2) En télégraphie à impression directe, le message mentionné au numéro **32.51** présente la forme suivante:

- le signal de détresse MAYDAY;
- l'appel CQ;
- le mot DE;
- l'indicatif d'appel ou toute autre identification de la station qui émet le message;
- l'heure de dépôt du message;
- le nom et l'indicatif d'appel de la station mobile qui était en détresse; et
- les mots SILENCE FINI.

---

<sup>6</sup> **32.46.1** Conformément à la Convention internationale de recherche et de sauvetage maritimes (1979), il s'agit du commandant sur place (OSC) ou du coordonnateur des recherches de surface (CSS).

**32.54**

*B – Communications sur place*

**32.55** § 33 1) Les communications sur place sont celles qui sont échangées entre l'unité mobile en détresse et les unités mobiles lui prêtant assistance, et entre les unités mobiles et l'unité qui coordonne les opérations de recherche et de sauvetage<sup>6</sup>.

**32.56** 2) La direction des communications sur place incombe à l'unité qui coordonne les opérations de recherche et de sauvetage<sup>6</sup>. Les communications devraient être assurées en simplex de manière à ce que toutes les stations mobiles sur place puissent prendre connaissance des renseignements pertinents concernant le cas de détresse. Lorsque ces communications sont assurées par télégraphie à impression directe, il convient d'utiliser le code de correction d'erreur sans voie de retour.

**32.57** § 34 1) Les fréquences à utiliser de préférence en radiotéléphonie pour les communications sur place sont 156,8 MHz et 2 182 kHz. La fréquence 2 174,5 kHz peut aussi être utilisée pour les communications sur place navire-navire, lorsque ces communications sont assurées par impression directe à bande étroite avec code de correction d'erreur sans voie de retour.

**32.58** 2) Outre les fréquences 156,8 MHz et 2 182 kHz, les fréquences 3 023 kHz, 4 125 kHz, 5 680 kHz, 123,1 MHz et 156,3 MHz peuvent être utilisées pour les communications sur place, navire vers aéronefs.

**32.59** § 35 L'unité qui coordonne les opérations de recherche et de sauvetage<sup>6</sup> est responsable du choix et de la désignation des fréquences à utiliser pour les communications sur place. En temps normal, lorsque la fréquence est ainsi désignée, une veille permanente, assurée par des moyens auditifs ou à l'aide d'un téléimprimeur, est maintenue sur cette fréquence par toutes les unités mobiles participant aux opérations sur place.

**32.60**

*C – Signaux de repérage et de radioralliement*

**32.61** § 36 1) Les signaux de repérage sont des émissions radioélectriques destinées à faciliter le repérage d'une unité mobile en détresse ou la localisation des survivants. Ces signaux comprennent ceux émis par des unités de recherche et ceux émis par l'unité mobile en détresse, par l'engin de sauvetage, par des RLS insubmersibles, par des RLS par satellite et par des répondeurs radar de recherche et de sauvetage pour aider les unités de recherche.

**32.62** 2) Les signaux de radioralliement sont les signaux de repérage émis par des unités mobiles en détresse ou par des engins de sauvetage; ces signaux sont destinés à être utilisés par les unités qui effectuent les recherches pour déterminer l'emplacement des stations émettrices.

**32.63** 3) Les signaux de repérage peuvent être émis dans les bandes de fréquences suivantes:

117,975-136 MHz;

156-174 MHz;

406-406,1 MHz;

1 645,5-1 646,5 MHz; et

9 200-9 500 MHz.

**32.64** 4) Les signaux de repérage doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-03)**).

---

<sup>6</sup> **32.55.1**, **32.56.1** et **32.59.1** Conformément à la Convention internationale de recherche et de sauvetage maritimes (1979), il s'agit du commandant sur place (OSC) ou du coordonnateur des recherches de surface (CSS).

ARTICLE 33

**Procédures d'exploitation pour les communications d'urgence et de sécurité dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM)**

**Section I – Généralités**

- 33.1** § 1 Les communications d'urgence et de sécurité comprennent:
- 33.2** a) les avertissements concernant la navigation, et la météorologie et les renseignements urgents;
- 33.3** b) les communications navire-navire ayant trait à la sécurité de la navigation;
- 33.4** c) les communications liées au système de comptes rendus des mouvements de navire;
- 33.5** d) les communications à l'appui des opérations de recherche et de sauvetage;
- 33.6** e) les autres messages d'urgence et de sécurité; et
- 33.7** f) les communications ayant trait à la navigation, aux mouvements et aux besoins des navires ainsi que les messages d'observation météorologique destinés à un service météorologique officiel.

**Section II – Communications d'urgence**

- 33.8** § 2 Dans les systèmes de Terre, le message d'urgence doit être annoncé au moyen de l'appel sélectif numérique et dans le format prévu pour les appels d'urgence, sur une ou plusieurs des fréquences d'appel de détresse et de sécurité spécifiées dans la Section I de l'Article 31. Une annonce séparée n'a pas à être faite si le message d'urgence est transmis par le service mobile maritime par satellite.
- 33.9** § 3 Le signal et le message d'urgence doivent être émis sur une ou plusieurs des fréquences prévues pour le trafic de détresse et de sécurité dans la Section I de l'Article 31, ou par le service mobile maritime par satellite ou sur d'autres fréquences utilisées à cet effet.
- 33.10** § 4 Le signal d'urgence est constitué par le groupe de mots PAN PAN. En radiotéléphonie, le mot PAN doit être prononcé comme le mot français «panne».
- 33.11** § 5 Le format de l'appel d'urgence et le signal d'urgence indiquent que la station appelante a un message très urgent à transmettre concernant la sécurité d'une unité mobile ou d'une personne.
- 33.12** § 6 1) En radiotéléphonie, le message d'urgence doit être précédé du signal d'urgence (voir le numéro 33.10), répété trois fois, et de l'identification de la station émettrice.
- 33.13** 2) En impression directe à bande étroite, le message d'urgence doit être précédé du signal d'urgence (voir le numéro 33.10) et de l'identification de la station émettrice.

**33.14** § 7 1) Le format de l'appel d'urgence ou le signal d'urgence ne peut être transmis qu'avec l'autorisation du commandant ou de la personne responsable de l'unité mobile portant la station mobile ou la station terrienne mobile.

**33.15** 2) Le format de l'appel d'urgence ou le signal d'urgence peut être transmis par une station terrestre ou une station terrienne côtière avec l'approbation de l'autorité responsable.

**33.16** § 8 Lorsque a été émis un message d'urgence, qui demande aux stations qui le reçoivent de prendre certaines mesures, la station responsable de l'émission doit l'annuler dès qu'elle sait qu'il n'est plus nécessaire d'y donner suite.

**33.17** § 9 1) Les techniques de correction d'erreur conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R doivent être utilisées pour les messages d'urgence acheminés en télégraphie à impression directe. Tous les messages doivent être précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal d'urgence PAN PAN.

**33.18** 2) Les communications d'urgence acheminées par télégraphie à impression directe devraient normalement être établies en mode diffusion (correction d'erreur sans voie de retour). Le mode ARQ peut être utilisé par la suite pour des raisons de commodité.

### Section III – Transports sanitaires

**33.19** § 10 L'expression «transports sanitaires», définie dans les Conventions de Genève de 1949 et les Protocoles additionnels, recouvre tout moyen de transport, par terre, par eau ou par air, militaire ou civil, permanent ou temporaire, affecté exclusivement au transport sanitaire placé sous la direction d'une autorité compétente d'une partie à un conflit ou d'Etats neutres et d'autres Etats non parties à un conflit armé, lorsque ces navires, ces embarcations et ces aéronefs portent secours aux blessés, aux malades et aux naufragés.

**33.20** § 11 Aux fins d'annonce et d'identification de transports sanitaires, qui sont protégés, conformément aux Conventions susmentionnées, la procédure décrite à la Section II du présent Article est appliquée. Le signal d'urgence doit être suivi par l'adjonction du seul mot MEDICAL, en impression directe à bande étroite, et par l'adjonction du seul mot MAY-DEE-CAL, prononcé comme le mot français «médical», en radiotéléphonie.

**33.21** § 12 L'utilisation des signaux décrits dans le numéro **33.20** indique que le message qui suit concerne un transport sanitaire protégé. Le message doit contenir les données suivantes:

**33.22** a) l'indicatif d'appel ou tout autre moyen reconnu d'identification du transport sanitaire;

**33.23** b) la position du transport sanitaire;

**33.24** c) le nombre et le type des véhicules du transport sanitaire;

**33.25** d) l'itinéraire prévu;

**33.26** e) la durée estimée du déplacement, et les heures de départ et d'arrivée prévues, selon les cas;

**33.27** f) toute autre information, telle que l'altitude de vol, les fréquences radioélectriques de veille, les langues utilisées, les modes et codes des systèmes de radar secondaires de surveillance.

**33.28** § 13 1) L'identification et la localisation des transports sanitaires en mer peuvent être effectuées au moyen des répondeurs radar maritimes normalisés (voir la Recommandation **14 (Mob-87)**).

**33.29** 2) L'identification et la localisation des transports sanitaires par aéronefs peuvent être effectuées au moyen du système de radar secondaire de surveillance (SSR), tel qu'il est spécifié à l'Annexe 10 de la Convention relative à l'aviation civile internationale.

**33.30** § 14 L'utilisation des radiocommunications pour annoncer et identifier les transports sanitaires est facultative; cependant, si elles sont employées, les dispositions du présent Règlement et, en particulier, celles de la présente Section et des Articles **30** et **31** s'appliquent.

#### **Section IV – Communications de sécurité**

**33.31** § 15 Dans les systèmes terrestres, le message de sécurité doit être annoncé, au moyen de l'appel sélectif numérique sur une ou plusieurs des fréquences d'appel de détresse et de sécurité, qui sont spécifiées dans la Section I de l'Article **31**. Une annonce séparée n'a pas à être faite si le message est émis par le service mobile maritime par satellite.

**33.31A** Les messages de sécurité émis par des stations côtières conformément à un horaire prédéfini ne devraient pas être annoncés au moyen de l'appel sélectif numérique. (CMR-03)

**33.32** § 16 Le signal et le message de sécurité doivent normalement être transmis sur une ou plusieurs des fréquences utilisées pour le trafic de détresse et de sécurité, qui sont spécifiées dans la Section I de l'Article **31**, ou par le service mobile maritime par satellite, ou sur d'autres fréquences prévues à cet effet.

**33.33** § 17 Le signal de sécurité est constitué par le mot SÉCURITÉ. En radiotéléphonie, il est prononcé comme en français.

**33.34** § 18 Le format de l'appel de sécurité ou le signal de sécurité indique que la station appelante a un avertissement de navigation important ou un avis météorologique important à transmettre.

**33.35** § 19 1) En radiotéléphonie, le message de sécurité sera précédé du signal de sécurité (voir le numéro **33.33**) émis trois fois et de l'identification de la station émettrice.

**33.36** 2) En télégraphie à impression directe à bande étroite, le message de sécurité sera précédé du signal de sécurité (voir le numéro **33.33**) et de l'identification de la station émettrice.

**33.37** § 20 1) Les techniques de correction d'erreur conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R doivent être utilisées pour les messages de sécurité acheminés en télégraphie à impression directe. Tous les messages doivent être précédés d'au moins un retour de chariot, un signal de changement de ligne, un signal d'inversion lettres et du signal de sécurité SÉCURITÉ.

**33.38** 2) Les communications de sécurité acheminées par télégraphie à impression directe devraient normalement être établies en mode diffusion (correction d'erreur sans voie de retour). Le mode ARQ peut être utilisé par la suite pour des raisons de commodité.

**Section V – Diffusion d'informations concernant  
la sécurité en mer<sup>1</sup>**

**33.39**

*A – Généralités*

**33.39A** § 20A 1) Les messages de stations de navire contenant des informations sur la présence de cyclones doivent être transmis, dans les plus brefs délais possibles, aux autres stations mobiles se trouvant à proximité et aux autorités compétentes du premier point sur la côte avec lesquelles le contact peut être établi. Ces émissions doivent être précédées du signal de sécurité.

**33.39B** 2) Les messages de stations de navire contenant des informations sur la présence de glaces ou d'épaves présentant un danger ou sur tout autre danger imminent pour la navigation maritime doivent être transmis aussitôt que possible aux autres navires se trouvant à proximité ainsi qu'aux autorités compétentes du premier point sur la côte avec lesquelles le contact peut être établi. Ces émissions doivent être précédées du signal de sécurité.

**33.40** § 21 Les détails opérationnels des stations émettant des informations concernant la sécurité en mer conformément aux numéros **33.43**, **33.45**, **33.46**, **33.48** et **33.50** doivent être indiqués dans la Nomenclature des stations de radiopérage et des stations effectuant des services spéciaux (voir aussi l'Appendice **13**).

**33.41** § 22 Le mode et le format des émissions dont il est question aux numéros **33.43**, **33.45**, **33.46** et **33.48** doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R.

**33.42**

*B – Système NAVTEX international*

**33.43** § 23 Les renseignements concernant la sécurité en mer doivent être émis par télégraphie à impression directe à bande étroite avec correction d'erreur sans voie de retour sur la fréquence 518 kHz, conformément au système NAVTEX international (voir l'Appendice **15**).

**33.44**

*C – 490 kHz et 4 209,5 kHz*

**33.45** § 24 1) La fréquence 490 kHz peut être utilisée pour la diffusion de renseignements concernant la sécurité en mer par télégraphie à impression directe à bande étroite avec correction d'erreur sans voie de retour (voir l'Appendice **15**). (CMR-03)

**33.46** 2) La fréquence 4 209,5 kHz est utilisée exclusivement pour les émissions de type NAVTEX par télégraphie à impression directe à bande étroite avec correction d'erreur sans voie de retour.

**33.47**

*D – Diffusion d'informations concernant la sécurité en haute mer*

**33.48** § 25 Les renseignements concernant la sécurité en mer sont émis par télégraphie à impression directe à bande étroite avec correction d'erreur sans voie de retour sur les fréquences 4 210 kHz, 6 314 kHz, 8 416,5 kHz, 12 579 kHz, 16 806,5 kHz, 19 680,5 kHz, 22 376 kHz et 26 100,5 kHz.

**33.49**

*E – Diffusion de renseignements concernant  
la sécurité en mer par satellite*

**33.50** § 26 Les renseignements concernant la sécurité en mer peuvent être émis via satellite dans le service mobile maritime par satellite en utilisant la bande 1 530-1 545 MHz (voir l'Appendice **15**).

---

<sup>1</sup> **33.V.1** Les informations sur la sécurité en mer comprennent les avertissements concernant la navigation et la météorologie, les prévisions météorologiques et les autres messages urgents concernant la sécurité normalement transmis à destination ou depuis des navires, entre navires et entre stations de navires et stations côtières ou stations terriennes côtières.

## **Section VI – Communications entre navires liées à la sécurité de la navigation**

**33.51** § 27 1) Les communications entre navires liées à la sécurité de la navigation sont des communications radiotéléphoniques en ondes métriques échangées par les navires pour contribuer à la sécurité de leurs mouvements.

**33.52** 2) La fréquence 156,650 MHz est utilisée pour les communications entre navires liées à la sécurité de la navigation (voir aussi l'Appendice **15** et la remarque *k*) de l'Appendice **18**).

## **Section VII – Utilisation d'autres fréquences pour la détresse et la sécurité**

**33.53** § 28 Les radiocommunications relatives à la détresse et à la sécurité peuvent être écouées sur n'importe quelle fréquence de communication appropriée, y compris sur celles utilisées pour la correspondance publique. Dans le service mobile maritime par satellite, les fréquences situées dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz sont utilisées pour cette fonction ainsi que pour les alertes de détresse (voir le numéro **32.2**).

## **Section VIII – Avis médical**

**33.54** § 29 1) Lorsqu'un avis médical est sollicité depuis une station mobile, cet avis peut être obtenu auprès de n'importe laquelle des stations terrestres visées dans la Nomenclature des stations de radiorepérage et des stations assurant des services spéciaux.

**33.55** 2) Les communications concernant un avis médical peuvent être précédées du signal d'urgence.

## **ARTICLE 34**

### **Signaux d'alerte dans le Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM)**

#### **Section I – Signaux des radiobalises de localisation des sinistres (RLS) et des RLS par satellite**

**34.1** § 1 Le signal d'une radiobalise de localisation des sinistres émis sur la fréquence 156,525 MHz et les signaux des RLS par satellite, dans la bande 406-406,1 MHz ou 1 645,5-1 646,5 MHz, doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-03)**).

#### **Section II – Appel sélectif numérique**

**34.2** § 2 Les caractéristiques de l'«appel de détresse» (voir le numéro **32.9**) dans le système d'appel sélectif numérique doivent être conformes aux Recommandations pertinentes de l'UIT-R (voir la Résolution **27 (Rév.CMR-03)**).



RÉSOLUTION 646 (CMR-03)

**Protection du public et secours en cas de catastrophe**

La Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 2003),

*considérant*

- a) que, par «radiocommunications pour la protection du public», on entend les radiocommunications utilisées par des organismes ou organisations responsables du respect de la loi et du maintien de l'ordre, de la protection des biens et des personnes et de la gestion des situations d'urgence;
- b) que, par «radiocommunications pour les secours en cas de catastrophe», on entend les radiocommunications utilisées par des organismes ou organisations qui interviennent en cas de profondes perturbations du fonctionnement d'une société menaçant gravement et à grande échelle les personnes, la santé, les biens ou l'environnement, que ces perturbations soient causées par un accident, par un phénomène naturel ou par une activité humaine et qu'elles apparaissent soudainement ou résultent de processus longs et complexes;
- c) les besoins croissants de télécommunication et de radiocommunication des organisations et organismes de protection du public et notamment de ceux qui s'occupent de situations d'urgence et des secours en cas de catastrophe qui sont vitaux pour le respect de la loi et le maintien de l'ordre, la protection des biens et des personnes, les secours en cas de catastrophe et les interventions en cas d'urgence;
- d) que de nombreuses administrations souhaitent encourager l'interopérabilité et l'interfonctionnement entre les systèmes utilisés pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe, aussi bien au niveau national que pour les opérations transfrontières, dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe;
- e) que les applications actuelles liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe sont, pour la plupart, des applications à bande étroite vocales et à faible débit de données et utilisent généralement des largeurs de bande de 25 kHz ou moins;
- f) que des applications à bande étroite continueront certes d'être nécessaires, mais que de nombreuses applications futures seront à bande étendue (à titre indicatif, débits de l'ordre de 384 à 500 kbit/s) et/ou à large bande (à titre indicatif, débits de l'ordre de 1 à 100 Mbit/s), la largeur de bande étant fonction de l'emploi de techniques permettant une utilisation efficace du spectre;
- g) que différentes organisations de normalisation<sup>1</sup> conçoivent actuellement de nouvelles technologies pour les applications à bande étendue et à large bande liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe;

---

<sup>1</sup> Par exemple, le programme de normalisation MESA (Mobility for Emergency and Safety Applications) vient d'être lancé conjointement par l'Institut européen des normes de télécommunication (ETSI) et la Telecommunications Industry Association (TIA) pour les applications à large bande liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe. De plus, le Groupe de travail sur les télécommunications d'urgence (WGET), convoqué par le Bureau de coordination des affaires humanitaires des Nations Unies, est une instance ouverte ayant pour but de faciliter l'utilisation des télécommunications au service de l'aide humanitaire et comprenant des organismes des Nations Unies, de grandes organisations non gouvernementales, le Comité international de la Croix-Rouge, l'UIT ainsi que des experts du secteur privé et des milieux universitaires. Une autre instance de coordination, visant à promouvoir des normes TDR (télécommunications pour les secours en cas de catastrophe) mondiales harmonisées et le «TDR Partnership Coordination Panel» (Groupe de coordination des partenariats TDR), qui vient d'être établi et dont l'UIT se charge de coordonner les travaux; ce groupe se compose de fournisseurs de services de télécommunications internationales, d'administrations publiques, d'organisations de normalisation et d'organismes de gestion des secours en cas de catastrophe.

h) que le développement continu de nouvelles technologies comme les IMT-2000 et les systèmes postérieurs aux IMT-2000 ou les systèmes de transport intelligents (ITS) permettra peut-être de prendre en charge ou de compléter des applications évoluées liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe;

i) que certains systèmes de Terre ou par satellite commerciaux servent actuellement de complément aux systèmes spécialisés pour la prise en charge d'applications liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe, que le recours à des solutions commerciales dépendra des progrès technologiques et de la demande commerciale et que cela peut avoir une incidence sur les besoins de spectre pour lesdites applications et pour les réseaux commerciaux;

j) que, par sa Résolution 36 (Rév. Marrakech, 2002), la Conférence de plénipotentiaires a exhorté les Etats Membres à faciliter l'utilisation des télécommunications pour la sécurité du personnel des organisations humanitaires;

k) que la Recommandation UIT-R M.1637 contient des lignes directrices visant à faciliter la circulation mondiale des équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe;

l) que certaines administrations peuvent avoir des besoins opérationnels et des besoins de spectre différents pour les applications liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe, selon les circonstances;

m) que la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe (Tampere, 1998), traité international dont le Secrétaire général des Nations Unies est le dépositaire ainsi que les Résolutions et Rapports connexes de l'Assemblée générale des Nations Unies sont également pertinents à cet égard,

*reconnaisant*

a) les avantages d'une harmonisation de l'utilisation du spectre, notamment:

- des possibilités d'interopérabilité plus grande;
- une base industrielle plus large et un plus grand nombre d'équipements se traduisant par des économies d'échelle et par une offre accrue d'équipements;
- une amélioration de la gestion du spectre et de la planification des fréquences; et
- une amélioration de la coordination et de la circulation transfrontières des équipements;

b) que la distinction structurelle entre les activités liées à la protection du public et/ou les activités liées aux secours en cas de catastrophe doit être définie au niveau national par les administrations;

c) que la planification, au niveau national, des fréquences pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe doit tenir compte de la coopération et des consultations bilatérales avec d'autres administrations concernées, ce qui devrait être facilité par une plus grande harmonisation de l'utilisation du spectre;

d) les avantages découlant de la coopération entre pays pour la fourniture d'une aide humanitaire efficace et appropriée en cas de catastrophe, compte tenu en particulier des besoins opérationnels particuliers liés à ces activités, qui font intervenir plusieurs pays;

e) que tous les pays, et en particulier les pays en développement<sup>2</sup>, ont besoin d'équipements de communication bon marché;

---

<sup>2</sup> Compte tenu, par exemple, du Manuel de l'UIT-D sur les secours en cas de catastrophe.

- f) que l'on a tendance à utiliser de plus en plus des technologies fondées sur les protocoles Internet;
- g) qu'actuellement, certaines bandes ou parties de bande ont été désignées pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe, comme indiqué dans le Rapport UIT-R M.2033<sup>3</sup>;
- h) que, pour répondre aux besoins futurs en matière de largeur de bande, il existe plusieurs technologies nouvelles comme les fonctions radioélectriques définies par logiciel ou les techniques de compression et de mise en réseau perfectionnées qui permettent de réduire la quantité de spectre supplémentaire nécessaire pour certaines applications liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe;
- i) qu'en cas de catastrophe, si la plupart des réseaux de Terre sont détruits ou endommagés, les réseaux d'amateur, à satellite et d'autres réseaux non basés au sol peuvent être utilisés pour fournir des services de communication afin de faciliter les opérations de protection du public et de secours;
- j) que la quantité de spectre nécessaire pour assurer quotidiennement la protection du public peut varier sensiblement d'un pays à l'autre, que certaines parties du spectre sont déjà utilisées dans divers pays pour des applications à bande étroite et que, pour les interventions en cas de catastrophe, il peut être nécessaire d'avoir accès temporairement à des bandes de fréquences additionnelles;
- k) que, pour assurer l'harmonisation de l'utilisation du spectre, une solution fondée sur des gammes de fréquences<sup>4</sup> régionales pourrait permettre aux administrations de tirer parti de l'harmonisation, tout en continuant de répondre aux besoins de planification nationale;
- l) que les fréquences se trouvant à l'intérieur d'une gamme de fréquences commune identifiée ne seront pas toutes disponibles dans chaque pays;
- m) que l'identification d'une gamme de fréquences commune dans laquelle des équipements pourront fonctionner permettra de faciliter l'interopérabilité ou l'interfonctionnement, moyennant une coopération mutuelle et des consultations, notamment dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe aux niveaux national, régional et transfrontière;
- n) qu'en cas de catastrophe, les organismes s'occupant de protection du public et de secours en cas de catastrophe sont en général les premiers à intervenir au moyen de leurs systèmes de communication habituels, mais que, le plus souvent, d'autres organismes et organisations peuvent également être associés aux opérations de secours,

*notant*

- a) qu'un grand nombre d'administrations utilisent des bandes au-dessous de 1 GHz pour des applications à bande étroite de protection du public et de secours en cas de catastrophe;
- b) que les applications nécessitant des zones de couverture étendues et assurant une bonne disponibilité des signaux seront généralement mises en œuvre dans des bandes de fréquences basses et que les applications nécessitant de plus grandes largeurs de bande seront généralement mises en œuvre dans des bandes de fréquences de plus en plus élevées;
- c) que les organismes et organisations de protection du public et de secours en cas de catastrophe ont un premier ensemble d'exigences à respecter, parmi lesquelles figurent l'interopérabilité, la sécurité et la fiabilité des communications, une capacité suffisante pour pouvoir intervenir en cas d'urgence, un accès prioritaire pour l'utilisation de systèmes non spécialisés, la rapidité d'intervention, la capacité de

---

<sup>3</sup> 3-30, 68-88, 138-144, 148-174, 380-400 MHz (y compris les bandes 380-385/390-395 MHz désignées par la CEPT), 400-430, 440-470, 764-776, 794-806 et 806-869 MHz (y compris les bandes 821-824/866-869 MHz désignées par la CITELE).

<sup>4</sup> Dans la présente Résolution, on entend par «gamme de fréquences» la gamme de fréquences dans laquelle un équipement de radiocommunication peut fonctionner, limitée à une ou des bandes de fréquences spécifiques en fonction des conditions et des prescriptions nationales.

traiter plusieurs appels de groupe et la capacité de couvrir des zones étendues, comme indiqué dans le Rapport UIT-R M.2033;

d) que l'harmonisation peut être une solution pour obtenir les avantages recherchés, mais que, dans certains pays, l'utilisation de plusieurs bandes de fréquences peut contribuer à satisfaire aux besoins de communication en cas de catastrophe;

e) qu'un grand nombre d'administrations ont fait des investissements importants dans les systèmes de protection du public et de secours en cas de catastrophe;

f) que les organismes et organisations de secours en cas de catastrophe doivent bénéficier d'une certaine souplesse pour utiliser les systèmes de radiocommunication actuels et futurs, de manière que leurs opérations humanitaires soient facilitées,

*soulignant*

a) que les bandes de fréquences identifiées dans la présente Résolution sont attribuées à divers services, conformément aux dispositions pertinentes du Règlement des radiocommunications, et qu'elles sont actuellement très utilisées par les services fixe, mobile, mobile par satellite et de radiodiffusion;

b) qu'il faut accorder une certaine souplesse aux administrations:

- pour déterminer, au niveau national, la quantité de spectre à mettre à disposition pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe dans les bandes identifiées dans la présente Résolution, afin de répondre à leurs besoins nationaux particuliers;
- pour que les bandes identifiées dans la présente Résolution puissent être utilisées par tous les services qui y ont des attributions, conformément aux dispositions du Règlement des radiocommunications, compte tenu des applications actuelles et de leur évolution;
- pour déterminer la nécessité et les délais de mise à disposition ainsi que les conditions d'utilisation des bandes identifiées dans la présente Résolution pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe, afin de faire face à des situations nationales spécifiques,

*décide*

1 de recommander vivement aux administrations d'utiliser, dans toute la mesure possible, des bandes harmonisées au niveau régional pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe, en tenant compte des besoins nationaux et régionaux et en ayant également à l'esprit la nécessité éventuelle de consultations et d'une coopération avec les autres pays concernés;

2 d'encourager les administrations, pour trouver des bandes ou gammes de fréquences harmonisées au niveau régional pour des solutions évoluées de protection du public et de secours en cas de catastrophe, à examiner les bandes ou gammes de fréquences ou parties de ces bandes ou gammes de fréquences identifiées ci-dessous, lorsqu'elles procéderont à une planification au niveau national:

- Région 1: la gamme de fréquences 380-470 MHz dans laquelle la bande 380-385/390-395 MHz est la principale bande harmonisée préférée pour les activités permanentes de protection du public dans certains pays de la Région 1 ayant donné leur accord;
- Région 2<sup>5</sup>: 746-806 MHz, 806-869 MHz, 4 940-4 990 MHz;
- Région 3<sup>6</sup>: 406,1-430 MHz, 440-470 MHz, 806-824/851-869 MHz, 4 940-4 990 MHz et 5 850-5 925 MHz;

---

<sup>5</sup> Le Venezuela a identifié la bande 380-400 MHz pour les applications de protection du public et de secours en cas de catastrophe.

<sup>6</sup> Certains pays de la Région 3 ont également identifié les bandes 380-400 MHz et 746-806 MHz pour les applications de protection du public et de secours en cas de catastrophe.

3 que l'identification des bandes/gammes de fréquences ci-dessus pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe n'exclut pas l'utilisation de ces bandes/fréquences par des applications dans les services auxquels elles sont attribuées et n'exclut pas non plus l'utilisation d'autres fréquences, ni n'établit de priorité par rapport à ces fréquences, pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe conformément au Règlement des radiocommunications;

4 d'encourager les administrations, dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe, à répondre aux besoins temporaires de fréquences en plus des fréquences normalement prévues dans le cadre d'accords avec les administrations concernées;

5 que les administrations devraient encourager les organismes et organisations de protection du public et de secours en cas de catastrophe à utiliser des techniques et solutions nouvelles ou existantes (par satellite et de Terre), dans la mesure où cela est possible, pour répondre aux besoins d'interopérabilité et contribuer à la réalisation des objectifs liés à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe;

6 que les administrations peuvent encourager les organismes et organisations à utiliser des solutions hertziennes évoluées, compte tenu des points *h*) et *i*) du *considérant*, pour fournir un appui complémentaire pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe;

7 d'encourager les administrations à faciliter la circulation transfrontière des équipements de radiocommunication destinés à être utilisés dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe, dans le cadre d'une coopération mutuelle et de consultations, sans faire obstacle à l'application de la législation nationale;

8 que les administrations devraient encourager leur communauté nationale de protection du public et de secours en cas de catastrophe à utiliser les Recommandations pertinentes de l'UIT-R lors de la planification de l'utilisation du spectre et de la mise en oeuvre de technologies et de systèmes prenant en charge la protection du public et les secours en cas de catastrophe;

9 d'encourager les administrations à continuer à collaborer étroitement avec leur communauté nationale de protection du public et de secours en cas de catastrophe, afin de déterminer avec plus de précision les besoins opérationnels liés aux activités de protection du public et de secours en cas de catastrophe;

10 qu'il convient d'encourager les constructeurs à tenir compte de la présente Résolution lors de la conception future des équipements, y compris de la nécessité pour les administrations d'opérer dans différentes parties des bandes identifiées,

*invite l'UIT-R*

1 à poursuivre ses études techniques et à formuler des recommandations concernant la mise en oeuvre technique et opérationnelle, selon qu'il conviendra, de solutions évoluées permettant de répondre aux besoins des applications de radiocommunication liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe et compte tenu des fonctionnalités et de l'évolution des systèmes existants ainsi que de la transition que devront éventuellement opérer ces systèmes et en particulier ceux de nombreux pays en développement, pour les opérations nationales et internationales;

2 de procéder à de nouvelles études techniques, afin de trouver d'autres gammes de fréquences possibles pour répondre aux besoins particuliers de certains pays de la Région 1 ayant donné leur accord, en particulier pour répondre aux besoins de radiocommunication des organismes de protection du public et de secours en cas de catastrophe.



## **Section II – Recommandations et Rapports UIT-R**





RECOMMANDATION UIT-R M.693<sup>\*,\*\*</sup>

**Caractéristiques techniques des radiobalises de localisation  
des sinistres à ondes métriques avec appel sélectif  
numérique RLS à ondes métriques avec ASN)**

(1990)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que les fonctions d'alerte et de localisation font partie des caractéristiques fondamentales du SMDSM;
- b) que le Chapitre IV de la version modifiée (1988) de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), 1974, autorise l'utilisation de RLS à ondes métriques avec ASN dans la zone maritime A1<sup>\*\*\*</sup> au lieu de RLS par satellite;
- c) que les caractéristiques du système d'appel sélectif numérique sont énoncées dans la Recommandation UIT-R M.493;
- d) que les caractéristiques des répondeurs radar de recherche et de sauvetage aux fins de localisation sont indiquées dans la Recommandation UIT-R M.628,

*recommande*

que les caractéristiques techniques des RLS à ondes métriques avec ASN soient conformes à l'Annexe 1 de la présente Recommandation et à la Recommandation UIT-R M.493.

## Annexe 1

### **Caractéristiques techniques minimales des RLS à ondes métriques avec ASN**

#### **1 Généralités**

- Les RLS à ondes métriques avec ASN doivent pouvoir émettre des alertes de détresse par appel sélectif numérique et fournir un moyen de localisation ou de positionnement. Pour tenir compte des besoins en matière de localisation du SMDSM, la Règle IV/8.3.1 de la Convention SOLAS, 1974, exige l'utilisation d'un SART (voir la Recommandation UIT-R M.628) pour cette fonction.
- Les RLS doivent être dotées d'une batterie de capacité suffisante pour leur permettre de fonctionner pendant au moins 48 h.

---

\* Le Directeur de l'UIT-R est prié de porter la présente Recommandation à l'attention de l'Organisation maritime internationale (OMI).

\*\* *Note du Secrétariat* – Cette Recommandation a été mise à jour en mars 2006, pour des raisons d'ordre rédactionnel.

\*\*\* «Zone maritime A1» désigne une zone située dans les limites de la zone de couverture radiotéléphonique d'au moins une station côtière à ondes métriques disposant en permanence de l'alerte ASN, selon la prescription d'un gouvernement contractant de la Convention SOLAS de 1974.

- Les RLS doivent être conçues pour fonctionner dans les conditions ambiantes suivantes:
  - températures ambiantes de  $-20\text{ °C}$  à  $+55\text{ °C}$ ,
  - glace,
  - vitesses du vent relatives jusqu'à 100 nœuds,
  - après stockage à des températures comprises entre  $-30\text{ °C}$  et  $+65\text{ °C}$ .

## 2 Emissions d'alerte

- Les signaux d'alerte doivent être émis sur la fréquence 156,525 MHz en utilisant la classe d'émission G2B.
- La tolérance de fréquence ne doit pas dépasser 10 ppm.
- La largeur de bande nécessaire doit être inférieure à 16 kHz.
- L'émission doit être à polarisation verticale. L'antenne doit être omnidirectionnelle dans le plan azimutal et avoir une hauteur suffisante pour l'émission devant être reçue à la portée maximale de la zone maritime A1.
- La puissance de sortie doit être d'au moins 100 mW\*\*\*\*.

## 3 Format des messages ASN et séquence de transmission

- Les caractéristiques techniques du message ASN doivent être conformes à la séquence d'«appel de détresse», spécifiée dans la Recommandation UIT-R M.493.
- L'indication «nature de la détresse» doit être «émission RLS» (symbole N° 112).
- Les informations «coordonnées de la détresse» et «temps» n'ont pas à être données. Dans ce cas, le chiffre 9 répété 10 fois et le chiffre 8 répété 4 fois doivent être inclus respectivement, comme indiqué dans la Recommandation UIT-R M.493.
- L'indication «type de communication» doit être «pas de renseignement» (symbole N° 126) qui indique qu'il n'y aura aucune communication ultérieure.
- Les signes d'alerte doivent être émis en salves. Chaque salve devrait consister en cinq séquences ASN successives, la  $(N + 1)^{\text{e}}$  salve de transmission étant effectuée avec un intervalle  $T_n$  après la  $N^{\text{e}}$  salve, comme indiqué sur la Fig. 1, où:

$$T_n = (240 + 10 N) \text{ s } (\pm 5\%) \text{ et}$$

$$N = 0, 1, 2, 3, \dots, \text{ etc.}$$

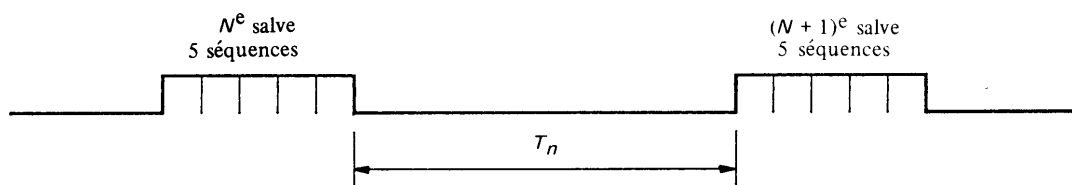


FIGURE 1

D01-sc

\*\*\*\* La puissance de sortie exigée pour acheminer une alerte navire-côtière à la portée maximale de la zone maritime A1 doit être au moins de 6 W avec une hauteur appropriée d'antenne au-dessus du niveau de la mer.

RECOMMANDATION UIT-R M.830-1\*

**Procédures d'exploitation des réseaux ou systèmes mobiles à satellites  
dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz utilisées  
pour les opérations de détresse et de sécurité  
(comme spécifié pour le SMDSM)**

(Question UIT-R 90/8)

(1992-2005)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation décrit des procédures d'exploitation pour les réseaux ou systèmes mobiles à satellites dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz utilisées pour les opérations de détresse et de sécurité (comme spécifié pour le SMDSM). Elle indique les moyens de garantir que les communications de détresse et de sécurité du service mobile maritime par satellite bénéficient de l'accès prioritaire requis.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que de multiples réseaux ou systèmes mobiles à satellites sont exploités, ou mis au point pour être exploités, dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz;
- b) que les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz (Tableau 15-2 de l'Appendice 15 du Règlement des radiocommunications (RR)) qui sont disponibles pour les communications de détresse et de sécurité dans le cadre du SMDSM le sont aussi pour d'autres services radioélectriques;
- c) que l'installation, dans ces bandes de fréquences, de réseaux ou de systèmes mobiles à satellites ne faisant pas tous forcément partie du SMDSM nécessite de garantir l'intégrité, l'efficacité et la protection continues des communications de détresse et de sécurité;
- d) que les communications de détresse et de sécurité du service mobile maritime par satellite doivent être protégées des brouillages préjudiciables (voir le numéro 5.353A du RR);
- e) que les communications de détresse et de sécurité en mer doivent bénéficier d'un accès prioritaire avec capacité de préemption en temps réel ou voies spécialisées dans le service mobile par satellite;
- f) qu'il faut tenir compte de la priorité accordée aux communications de sécurité (Article 53 du RR);
- g) que les communications de détresse et de sécurité du service mobile maritime par satellite doivent être retransmises aux Centres de coordination de sauvetage (CCS) aussi rapidement que possible;
- h) qu'il faut assurer la retransmission prioritaire, aux CCS appropriés, des appels de détresse des navires, conformément à l'Article 53 du RR;
- j) qu'il est possible d'assurer des liaisons entre les réseaux ou les systèmes mobiles à satellites autrement qu'en utilisant les liaisons du service mobile par satellite fonctionnant dans la bande 1,5-1,6 GHz environ,

---

\* La présente Recommandation doit être portée à l'attention de l'Organisation maritime internationale (OMI), de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de l'UIT-T.

*recommande*

**1** que les réseaux ou systèmes mobiles à satellites faisant partie du SMDSM soient équipés de moyens de liaison intersystèmes entre les stations terriennes côtières;

**2** que les réseaux ou systèmes mobiles à satellites fonctionnant dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz et faisant partie du SMDSM soient équipés des moyens propres à garantir que les communications de détresse et de sécurité du service mobile maritime par satellite bénéficient d'un accès prioritaire avec capacité de préemption en temps réel ou de voies spécialisées, pour assurer dans les plus brefs délais le traitement des messages et leur retransmission aux CCS appropriés;

NOTE 1 – Ce point ne s'applique pas aux systèmes mobiles à satellites assurant des services de détresse et de sécurité dont les caractéristiques techniques et d'exploitation ont déjà été définies conformément aux dispositions pertinentes du RR ou de l'OMI, selon le cas.

**3** que les communications des stations des systèmes mobiles à satellites fonctionnant dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz ne faisant pas partie du SMDSM soient assurées à titre secondaire par rapport aux communications de détresse et de sécurité des stations faisant partie du SMDSM. Il faut tenir compte des communications prioritaires de sécurité dans les autres services mobiles par satellite.

RECOMMANDATION UIT-R S.1001-1\*

**Utilisation de systèmes du service fixe par satellite en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues pour l'alerte et les opérations d'alerte et de secours**

(1993-2006)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation fournit des lignes directrices sur l'utilisation des réseaux à satellite en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues. Elle donne des informations sur la conception générale des systèmes et des terminaux, adaptées aux télécommunications pour les secours en cas de catastrophes.

Cette Recommandation satisfait aux prescriptions de la Convention de Tampere (2005).

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que la mise en place fiable et rapide du matériel de télécommunication est essentielle pour les opérations de secours en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues;
- b) que l'impossibilité de prévoir l'emplacement du lieu touché est inhérente aux catastrophes naturelles, d'où la nécessité de pouvoir acheminer rapidement sur place le matériel de télécommunication;
- c) que la transmission par satellite à l'aide de microstations terriennes, telles que des stations VSAT fixes, des stations terriennes montées sur véhicule et des stations terriennes transportables, est un moyen incomparable et constitue parfois l'une des solutions les plus viables pour assurer des services de télécommunication d'urgence destinés aux opérations de secours;
- d) que le matériel de télécommunication peut remplir différentes fonctions, notamment les télécommunications téléphoniques, les comptes rendus d'opérations sur le terrain, la collecte de données et la transmission vidéo;
- e) qu'il serait utile de fournir des paramètres techniques pour les microstations terriennes et de donner des exemples de systèmes utilisés en cas d'urgence qui serviraient de lignes directrices en vue de planifier l'utilisation de systèmes pour les opérations d'alerte et de secours,

*recommande*

- 1 que les éléments fournis à l'Annexe 1 soient pris en considération si l'on prévoit d'utiliser des systèmes du SFS pour les opérations d'alerte et de secours en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues;
- 2 que les Notes suivantes soient considérées comme faisant partie de la présente Recommandation:

NOTE 1 – Il convient d'étudier avec soin les moyens à mettre en œuvre pour transporter, installer et faire fonctionner le matériel de télécommunication afin de pouvoir optimiser la fiabilité et la rapidité de déploiement du système.

NOTE 2 – Bien que l'utilisation de stations terriennes transportables en cas de catastrophes naturelles ne laisse pas le temps de procéder à une coordination préalable détaillée et à une évaluation du niveau de brouillage, il convient de prêter attention à ces aspects s'il y a utilisation en partage de bandes de fréquences.

---

\* Pour des précisions sur l'utilisation de petites stations terriennes pour la transmission de signaux télévisuels, voir la Recommandation UIT-R SNG.1421.

## Annexe 1

### Utilisation de petites stations terriennes pour les opérations de secours en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues

#### 1 Introduction

En cas de catastrophes naturelles, d'épidémies, de famines, etc., il est urgent de mettre en place une liaison de communication fiable pour les opérations de secours. Le système à satellites semble être le moyen le plus adapté pour établir une liaison de communication rapide avec des installations distantes. Les principales caractéristiques d'un tel système sont examinées ci-après. En supposant qu'il soit exploité dans le SFS, il est souhaitable de disposer d'une petite station terrienne, une station VSAT fixe par exemple, d'une station terrienne montée sur véhicule ou d'une station terrienne transportable, avec accès à un système à satellites existant, que l'on puisse emporter et installer dans la région sinistrée. Il est également souhaitable que de tels systèmes se fondent sur des normes largement utilisées de façon que:

- le matériel soit facilement accessible; et que
- l'interopérabilité;
- la fiabilité soient garanties.

On trouvera dans la présente Annexe des informations qui pourront être utiles, en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues, pour planifier l'utilisation de ces systèmes dans le SFS pour les opérations d'alerte et de secours.

#### 2 Considérations générales

##### 2.1 Services requis

L'architecture de communication de base pour les opérations de secours devrait comporter une liaison reliant la zone sinistrée à des centres de secours spécialisés et des services de téléphonie, de transmission de données (IP, datagrammes, télécopies, ...) et de transmission vidéo devraient être fournis en tant que services de télécommunication de base. Pour ces types de transmission, on utilise la plupart du temps des technologies numériques.

##### 2.2 Prescriptions relatives au canal et à la couche physique

Dans les transmissions numériques, la probabilité d'erreur binaire (PEB) permet de mesurer la qualité de fonctionnement du canal codé. L'objectif en matière de PEB qui est recommandé pour le SFS, comme indiqué dans la Recommandation UIT-R S.1062, est de  $10^{-6}$  pendant 99,8% du temps pour le mois le plus défavorable. Cet objectif découle à la fois du SNIR (rapport signal/bruit + brouillage), qui permet de mesurer la qualité de fonctionnement du canal, et du codage. Un codage approprié peut compenser, dans une certaine mesure, la mauvaise qualité du canal, mais diminue le débit binaire utile.

Il faudrait renforcer le codage compte tenu des conditions particulières de transmission sur les lieux du sinistre aussi bien pour les opérations d'alerte que pour les opérations de secours (par exemple, conditions climatiques du site, nature de la mission, ...), conditions risquant de dégrader la qualité du canal. L'idéal serait de disposer d'un codage adaptatif, c'est-à-dire un système capable d'obtenir des informations du canal et d'adapter le taux de codage en conséquence.

### 2.3 Caractéristiques du réseau

Pour les opérations de secours, étant donné qu'il faut impérativement disposer de petites antennes, il est préférable d'exploiter le réseau dans la bande des 14/12 GHz ou même dans celle des 30/20 GHz. Si dans les bandes des 6/4 GHz par exemple, il est nécessaire d'utiliser des antennes plus grandes, les petites antennes peuvent également convenir en fonction des conditions de transmission et de la couverture des ressources satellitaires. Afin d'éviter les brouillages, il ne faut pas perdre de vue que certaines bandes sont utilisées en partage avec des services de Terre.

La qualité de service du réseau devrait être appropriée. Si le réseau est utilisé en partage avec des utilisateurs qui n'ont pas de besoins urgents, la priorité absolue devrait être accordée aux opérations d'urgence, ce qui signifie une classe de service «ayant droit de préemption». Il pourrait être souhaitable de disposer d'un réseau totalement privé, dont les bandes de fréquences et les installations soient réservées.

Lorsqu'on exploite un grand nombre de stations terriennes, il peut être nécessaire de commander le réseau à l'aide du mode d'accès multiple avec assignation en fonction de la demande (AMAD).

### 2.4 Station terrienne associée

Comme petites stations terriennes sur site, il faudrait envisager d'utiliser une station terrienne montée sur véhicule ou une station terrienne transportable. Les § 3 à 6 ci-après pourront être utiles pour déterminer la dimension de ces stations.

Pour garantir le bon fonctionnement des stations terriennes en cas de catastrophes naturelles, il est essentiel de dispenser une formation régulière aux opérateurs potentiels et d'assurer une maintenance de préparation du matériel. Il faudrait notamment veiller à prévoir des batteries ou des systèmes d'alimentation électrique autonomes.

## 3 Ressources satellitaires et niveaux de p.i.r.e. de la station terrienne nécessaires

Dans le présent paragraphe, nous allons étudier les ressources satellitaires et les niveaux de p.i.r.e. de la station terrienne nécessaires en calculant le bilan de liaison, dans l'hypothèse où une petite station terrienne (station VSAT fixe, station terrienne montée sur véhicule ou station terrienne transportable) exploitée dans la zone sinistrée, communique avec une station terrienne pivot équipée d'une antenne plus grande.

Pour choisir les paramètres du système, on doit se fonder sur les considérations du présent paragraphe pour les bandes des 6/4 GHz, 14/12 GHz et 30/20 GHz. Ces paramètres sont indiqués dans les Tableaux 1 a) à 1 f).

TABLEAU 1

#### Paramètres types du satellite, de la station terrienne et de la porteuse utilisés pour les calculs

##### a) Distance par rapport au satellite OSG et affaiblissement du trajet

Elévation (degrés)	10
Distance (km)	40 600

##### b) Affaiblissement du trajet (élévation = 10°)

Fréquence (GHz)	6/4		14/12		30/20	
	4,0	6,2	12,25	14,25	20,0	30,0
Longueur d'onde (m)	0,08	0,05	0,02	0,02	0,02	0,01
Affaiblissement du trajet (dB)	196,7	200,5	206,4	207,7	210,6	214,2

c) Paramètres du canal de transmission

Modulation CED	MDP-4 Conv. <sup>(1)</sup> 1/2	MDP-4 Conv. <sup>(1)</sup> 3/4	MDP-4 Conv. <sup>(1)</sup> 1/2	MDP-4 Codage turbo 1/2	MDP-8 2/3
TEB	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>
$E_b/N_0$ requis (dB)	6,1	7,6	4,4	3,1	9,0
Taux de CED	0,5	0,75	0,5	0,5	0,67
Taux de codage externe	1,0	1,0	188/204	1,0	1,0
Nombre de bits dans un symbole	2	2	2	2	3
$C/N$ requis (dB)	6,1	9,4	4,0	3,1	12,0

<sup>(1)</sup> Longueur de contrainte  $k = 7$ .

d) Gain d'antenne et rapport  $G/T$  de la station terrienne

Bande de fréquences (GHz)	6/4				14/12				30/20			
	2,5 m		5,0 m		1,2 m		3,0 m		1,2 m		2,4 m	
Fréquence (GHz)	4,0	6,2	4,0	6,2	12,25	14,25	12,25	14,25	20,0	30,0	20,0	30,0
Efficacité	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Gain d'antenne crête (dBi)	38,2	42,0	44,2	48,0	41,5	42,8	49,5	50,8	45,8	49,3	51,8	55,3
$G/T$ (dB/K)	17,5	/	23,5	/	20,8	/	28,8	/	25,1	/	31,1	/

e) Gain d'antenne et rapport  $G/T$  de la station terrienne pivot

Fréquence (GHz)	6/4		14/12		30/20	
	4,0	6,2	12,25	14,25	20,0	30,0
Gain d'antenne (dBi)	55,7	59,5	57,9	59,5	58,0	61,8
$G/T$ de la station terrienne pivot (dB/K)	35,0	/	35,0	/	35,0	/
Dimension de l'antenne de la station terrienne pivot (m)	18 m		7,6 m		4,7 m	

f) Gain du répéteur du satellite

Satellite	Satellite 6/4 GHz	Satellite 14/12 GHz	Satellite 30/20 GHz
Bande de fréquences (GHz)	6/4	14/12	30/20
Longueur d'ondes (m)	0,05	0,02	0,01
Type de faisceau	MONDIAL	PONCTUEL	Multiple
$G/T$ en réception pour le satellite (dB/K)	-13,0	2,5	11,0
p.i.r.e. de saturation du répéteur pour une porteuse unique (dBW)	29,0	45,8	54,5
SFD (dB(W/m <sup>2</sup> ))	-78,0	-83,0	-98,4
IBO-OBO (dB)	1,8	0,9	5,0
$G_s$ (dB)	37,3	44,5	51,0
Gain du répéteur #a (dB)	146,1	174,2	200,2
Gain du répéteur #b (dB)	-55,3	-33,5	-14,0

SFD: puissance surfacique de saturation

IBO: recul d'entrée

OBO: recul de sortie



Des modulations numériques types et des méthodes de correction directe des erreurs (CED) telles que la modulation MDP-4 associée à un code convolutif avec un taux de 1/2, la modulation MDP-4 associée à un code convolutif avec un taux de 3/4, la modulation MDP-4 associée à un code convolutif avec un taux de 1/2, plus un code externe Reed-Solomon (RS) de 188/204, et la modulation MDP-4 associée à un code convolutif avec un taux de 1/2 et un code Turbo (TC) de 1/2, sont généralement utilisées pour les liaisons par satellite du SFS. Il convient de souligner que le codage turbo ou codage de contrôle de parité à faible densité (LDPC) remplace aujourd'hui le codage convolutif interne associé au codage externe RS, car il donne en général de meilleurs résultats; on continue toutefois d'utiliser cet ancien schéma de codage.

Dans cet exemple de calcul du bilan de liaison, on suppose que le diamètre de l'antenne d'une petite station terrienne (montée sur véhicule ou transportable) est de 2,5 m ou de 5 m pour la bande des 6/4 GHz, de 1,2 m ou de 3 m pour la bande des 14/12 GHz et de 1,2 m ou de 2,4 m pour la bande des 30/20 GHz. Pour les stations exploitées dans la bande des 14/12 GHz et 30/20 GHz, on peut utiliser des antennes de diamètre plus petit si l'on prend les précautions nécessaires – utilisation de satellites avec un rapport  $G/T$  plus élevé ou de techniques d'étalement du spectre – pour pouvoir ramener les émissions hors axe à des niveaux acceptables.

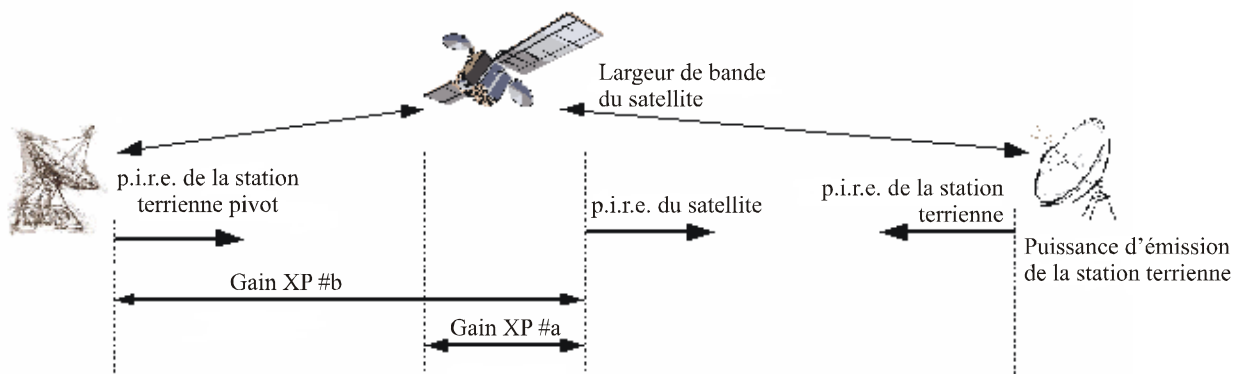
Dans la bande des 4 GHz, un rapport  $G/T$  type d'une station terrienne est de 17,5 dB/K et de 23,5 dB/K pour des antennes de 2,5 m et de 5 m respectivement. Dans la bande des 12 GHz, ce rapport est de 20,8 dB/K et de 28,8 dB/K pour des antennes de 1,2 m et de 3 m respectivement. Dans la bande des 20 GHz, il est de 25,1 dB/K et de 31,1 dB/K pour des antennes de 1,2 m et de 2,4 m respectivement. On suppose que la température de bruit de l'amplificateur à faible bruit est de 60 K, 100 K et 140 K pour les bandes des 4 GHz, 12 GHz et 20 GHz respectivement. Bien que l'on puisse utiliser des antennes à petite ouverture (45 cm, 75 cm, etc.), il faudrait respecter les limites hors axe prévues dans le Règlement des radiocommunications lorsqu'on utilise ce type d'antenne. Etant donné qu'en utilisant des petites antennes, on risque de ne pas satisfaire aux critères d'émission hors axe, il faudrait donc réduire la puissance d'émission de la station terrienne pour éviter de causer des brouillages aux satellites adjacents et à d'autres services.

A noter que les valeurs de p.i.r.e. du satellite et de la station terrienne indiquées correspondent à une petite station terrienne avec un angle d'élévation d'antenne de 10° et une marge totale de 2 dB.

Le Tableau 1f) donne les valeurs des paramètres types du satellite pour des faisceaux mondiaux dans la bande des 6/4 GHz et des faisceaux ponctuels dans les bandes des 14/12 GHz et 30/20 GHz. Le «gain du répéteur #a» et le «gain du répéteur #b» qui y sont indiqués sont définis sur la Fig. 1.

FIGURE 1

Définition du gain du répéteur (gain XP)



Gain XP #a =  $G_s + \text{p.i.r.e. (saturation du satellite)} + \text{SFD} + \Delta \text{ (IBO-OBO)}$   
 Gain XP #b =  $\text{p.i.r.e. du satellite} - \text{p.i.r.e. de la station terrienne pivot}$   
 $G_s$ : gain de l'antenne de 1 m<sup>2</sup>

1001-01

**Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence**

Comme il ressort des calculs du bilan de liaison dans la direction sortante (station pivot-vers-station VSAT) et dans la direction entrante (terminal VSAT-vers-station pivot), les Tableaux 2a), 2b) et 2c) donnent des exemples de ressources satellitaires et des niveaux de p.i.r.e. de la station terrienne nécessaires, y compris la p.i.r.e. requise du satellite, la p.i.r.e. de la station terrienne et la largeur de bande requise pour la modulation numérique type et les méthodes de CED dans les bandes des 6/4 GHz, 14/12 GHz et 30/20 GHz.

**TABLEAU 2a**

**Exemples de ressources satellitaires et de niveaux de p.i.r.e. de la station terrienne nécessaires dans la bande des 6/4 GHz**

IR <sup>(1)</sup>	Modulation/CED	MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 1/2		MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 3/4		MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 1/2 + RS		MDP-4 TC 1/2	
	Diamètre d'antenne	2,5 m	5,0 m	2,5 m	5,0 m	2,5 m	5,0 m	2,5 m	5,0 m
64 kbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	90	90	60	60	90	90	60	60
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	6,8	0,9	8,3	2,4	6,8	0,9	8,3	2,4
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	46,2	46,2	47,7	47,7	46,2	46,2	47,7	47,7
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	3,1	0,8	4,4	1,1	3,1	0,8	4,4	1,1
1 Mbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	1 434	1 434	956	956	1 434	1 434	956	956
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	18,8	12,9	20,3	14,4	18,8	12,9	20,3	14,4
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	58,2	58,2	59,7	59,7	58,2	58,2	59,7	59,7
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	50,3	12,6	71,1	17,8	50,3	12,6	71,1	17,8
6 Mbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	8 602	8 602	5 734	5 734	8 602	8 602	5 734	5 734
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	26,6	20,7	28,1	22,2	26,6	20,7	28,1	22,2
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	66,0	66,0	67,5	67,5	66,0	66,0	67,5	67,5
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	302,1	75,5	426,7	106,7	302,1	75,5	426,7	106,7

<sup>(1)</sup> IR: débit d'information (*information rate*)

<sup>(2)</sup> Longueur de contrainte  $K = 7$ .

**TABLEAU 2b**

**Exemples de ressources satellitaires et de niveaux de p.i.r.e. de la station terrienne nécessaires dans la bande des 14/12 GHz**

IR <sup>(1)</sup>	Modulation/CED	MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 1/2		MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 3/4		MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 1/2 + RS		MDP-4 TC 1/2	
	Diamètre d'antenne	1,2 m	3,0 m	1,2 m	3,0 m	1,2 m	3,0 m	1,2 m	3,0 m
64 kbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	90	90	60	60	97	97	90	90
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	14,7	7,4	16,2	8,9	13,0	5,7	11,7	4,4
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	35,6	35,6	37,1	37,1	33,9	33,9	32,6	32,6
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	0,04	0,2	0,03
1 Mbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	1 434	1 434	956	956	1 556	1 556	1 434	1 434
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	26,7	19,4	28,2	20,9	25,0	17,7	23,7	16,4
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	47,7	47,7	49,2	49,2	46,0	46,0	44,7	44,7
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	5,3	0,9	7,5	1,2	3,6	0,6	2,7	0,4
6 Mbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	8 602	8 602	5 734	5 734	9 334	9 334	8 602	8 602
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	34,5	27,2	36,0	28,7	32,8	25,5	31,5	24,2
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	55,4	55,4	56,9	56,9	53,7	53,7	52,4	52,4
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	32,0	5,1	45,1	7,2	21,6	3,5	16,0	2,6

<sup>(1)</sup> IR: débit d'information.

<sup>(2)</sup> Longueur de contrainte  $K = 7$ .

TABLEAU 2c

Exemples de ressources satellitaires et de niveaux de p.i.r.e. de la station terrienne nécessaires dans la bande des 30/20 GHz

IR <sup>(1)</sup>	Modulation/CED	MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 1/2		MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 3/4		MDP-4 Conv. <sup>(2)</sup> 1/2 + RS		MDP-4 TC 1/2	
		Diamètre d'antenne	1,2 m	2,4 m	1,2 m	2,4 m	1,2 m	2,4 m	1,2 m
64 kbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	90	90	60	60	97	97	90	90
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	25,8	25,5	27,3	27,0	24,1	23,8	22,8	22,5
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	30,7	30,7	32,2	32,2	29,0	29,0	27,7	27,7
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	0,024	0,006	0,035	0,009	0,017	0,004	0,012	0,003
1 Mbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	1 434	1 434	956	956	1 556	1 556	1 434	1 434
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	37,9	37,6	39,4	39,1	36,2	35,9	34,9	34,6
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	42,8	42,8	44,3	44,3	41,1	41,1	39,8	39,8
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	0,4	0,1	0,6	0,1	0,3	0,1	0,2	0,05
6 Mbit/s	Largeur de bande attribuée au satellite (kHz)	8 602	8 602	5 734	5 734	9 334	9 334	8 602	8 602
	p.i.r.e. du satellite (dBW)	45,6	45,4	47,1	46,9	43,9	43,7	42,6	42,4
	p.i.r.e. de la station terrienne (dBW)	50,6	50,6	52,1	52,1	48,9	48,9	47,6	47,6
	Puissance d'émission de la station terrienne (W)	2,3	0,6	3,3	0,8	1,6	0,4	1,2	0,3

<sup>(1)</sup> IR: débit d'information.<sup>(2)</sup> Longueur de contrainte  $K = 7$ .

Etant donné que la largeur de bande requise est indiquée dans une seule direction, il faut deux fois la valeur indiquée pour les deux directions. La p.i.r.e. requise du satellite correspond à la liaison descendante dans la direction sortante, puissance qui est généralement limitée. La p.i.r.e. et la puissance d'émission requises de la station terrienne correspondent à la liaison montante dans la direction entrante, cette puissance étant aussi généralement limitée.

Ces calculs ne tiennent pas compte de l'affaiblissement dû aux précipitations. En fonction des conditions locales, il peut être nécessaire de prévoir une marge pour la pluie. Il n'est pas non plus tenu compte du brouillage ou intermodulation. Il faut donc prévoir des marges supplémentaires. (Voir la Recommandation UIT-R P.618 pour l'affaiblissement dû aux précipitations pour les conditions climatiques locales et la Recommandation UIT-R S.1432 pour les différents critères de brouillage.)

### 3.1 Exemple de calculs du bilan de liaison

A titre d'exemple, on trouvera dans le Tableau 3a des détails sur les calculs du bilan de liaison figurant dans le Tableau 2a (dans le cas d'un débit de 6 Mbit/s dans la bande des 6/4 GHz avec une modulation MDP-4 associée à un code convolutif avec un taux de 1/2, et d'une antenne de 2,5 m).

Dans le Tableau 3a, l'indication<sup>(2)</sup> correspond aux valeurs du Tableau 2a qui résultent des calculs.

## 4 Configuration de la station terrienne transportable

La station terrienne comprend les principaux sous-systèmes suivants:

- antenne,
- amplificateur de puissance,
- récepteur à faible bruit,
- équipement de communication terrestre,

- équipement de commande et de contrôle,
- équipement terminal, y compris les télécopieurs et les téléphones,
- équipements auxiliaires.

Le présent paragraphe devrait servir de lignes directrices s'agissant des caractéristiques réelles du système et des petites stations terriennes, telles que la capacité de transmission, le poids/les dimensions et la qualité de fonctionnement des sous-systèmes.

#### 4.1 Poids et dimensions

Tout l'équipement, y compris les cabines, devrait pouvoir se diviser en éléments ayant un poids tel qu'ils puissent être manipulés par un petit nombre de personnes. En outre, l'encombrement total et le poids total devraient être limités de façon que l'équipement puisse être transporté dans la soute à bagages d'un avion de ligne. Dans l'état actuel de la technique, ces limites sont faciles à respecter. Il faudrait consulter les spécifications de dimensions et de poids autorisés à bord des différents avions de ligne lorsque l'on conçoit des terminaux de satellite destinés aux télécommunications de secours en cas de catastrophes naturelles.

TABLEAU 3a  
**Calculs du bilan de liaison du Tableau 2a**  
**(débit de 6 Mbit/s dans la bande C avec une modulation MDP-4 associée**  
**à un code convolutif avec un taux de 1/2, avec antenne de 2,5 m)**

Élément	Unité	Valeur
<i>A. Paramètres du canal de transmission</i>		
Modulation		MDP-4 Conv. <sup>(1)</sup> 1/2
TEB		$10^{-6}$
$E_b/N_0$ nécessaire (dB)	dB	6,1
C/N nécessaire (dB)	dB	6,1
<i>B. Principaux paramètres du satellite</i>		
SFD (bord du faisceau)	dB(W/m <sup>2</sup> )	-78,0
G/T (bord du faisceau)	dB/K	-13,0
p.i.r.e. de saturation du répéteur pour une porteuse unique (bord du faisceau) (dBW)	dBW	29,0
IBO	dB	-5,4
OBO	dB	-4,5
$\Delta$ (IBO-OBO)	dB	0,9
Gain d'une antenne de 1 m <sup>2</sup>	dB	37,3
Gain du répéteur (#a)	dB	145,2
<i>C. Paramètres de la transmission par courants porteurs</i>		
Débit d'information	kbit/s	6 144,0
Taux de CED		0,5
Taux RS (Reed Solomon)		1,0
Débit de transmission	kbit/s	12 288,0
Largeur de bande de bruit	kHz	6 144,0
Largeur de bande attribuée <sup>(2)</sup>	kHz	8 601,6 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Longueur de contrainte  $K = 7$ .

TABLEAU 3a (*fin*)

<i>D. Paramètres principaux de la station terrienne</i>			
<i>G/T</i>	<i>dB/K</i>	17,5 (station terrienne avec antenne de 2,5 m)	35,0 (station terrienne pivot)
<i>E. Calculs du bilan de liaison</i>			
		<b>Liaison sortante (station pivot ≥ station terrienne avec antenne de 2,5 m)</b>	<b>Liaison entrante (station terrienne avec antenne de 2,5 m ≥ station pivot)</b>
<i>1. C/N sur liaison montante (station terrienne pivot vers satellite)</i>			
p.i.r.e. de la station pivot	<i>dBW</i>	81,9	66,0 <sup>(2)</sup>
Affaiblissement en espace libre (6 GHz)	<i>dB</i>	200,5	200,5
<i>G/T</i> du satellite (bord du faisceau)	<i>dB/K</i>	-13,0	-13,0
<i>C/N</i> (a)	<i>dB</i>	29,1	13,21
<i>2. IM (intermodulation) de la station terrienne</i>			
<i>C/N</i> (b)	<i>dB</i>	99,0	99,0
<i>3. IM (intermodulation) du satellite</i>			
<i>C/N</i> (c)	<i>dB</i>	99,0	99,0
<i>4. C/N sur liaison descendante (satellite vers station terrienne)</i>			
p.i.r.e. du satellite (bord du faisceau)	<i>dBW</i>	26,6 <sup>(2)</sup>	10,7
Avantages offerts par le diagramme etc.	<i>dB</i>	0,0	0,0
Affaiblissement en espace libre (4 GHz)	<i>dB</i>	196,7	196,7
<i>G/T</i> de la station terrienne	<i>dB/K</i>	17,5	35,0
<i>C/N</i> (d)	<i>dB</i>	8,1	9,7
<i>5. Brouillage cocanal</i>			
<i>C/N</i> (e)	<i>dB</i>	99,0	99,0
<i>C/N</i> total ( <i>C/N</i> (a) ~ <i>C/N</i> (e))	<i>dB</i>	8,1	8,1
Marge	<i>dB</i>	2,0	2,0
<i>C/N</i> total	<i>dB</i>	6,1	6,1
Gain du répéteur (#b)	<i>dB</i>	-55,3	
Affaiblissement du dispositif d'alimentation	<i>dB</i>		0,8
Gain de l'antenne de la station terrienne (2,5 m)	<i>dB</i>		42,0
Puissance d'émission requise de la station terrienne	<i>W</i>		302,1 <sup>(2)</sup>

## 4.2 Antenne

L'une des conditions principales à remplir par l'antenne est la facilité de montage et de transport. A cet effet, le réflecteur de l'antenne pourrait être composé de plusieurs fuseaux en matériau léger, par exemple en matière plastique armée de fibres ou en alliage d'aluminium. On a prévu d'utiliser une antenne d'un diamètre compris entre 2,5 et 5 m dans la bande des 6/4 GHz. Dans les autres bandes de fréquences, les prescriptions de construction de l'antenne sont plus faciles à respecter puisque des antennes plus petites peuvent être utilisées.

Le réflecteur principal de l'antenne pourrait être éclairé par un cornet à alimentation par l'avant ou par un dispositif d'alimentation comprenant un réflecteur secondaire. Il semble que ce dernier type soit un peu plus avantageux en ce qui concerne le rapport  $G/T$ , parce que l'on peut optimiser la courbure du réflecteur secondaire et celle du réflecteur principal, mais il peut se faire que des considérations de facilité de montage et d'alignement l'emportent sur celles relatives à l'obtention d'un rapport  $G/T$  élevé.

On pourrait réaliser un dispositif de pointage manuel ou automatique adapté au poids et à la consommation électrique, avec un débattement angulaire de  $\pm 5^\circ$  environ, l'information de pointage étant fournie par une porteuse émise par le satellite.

### 4.3 Amplificateur de puissance

Le klystron à refroidissement par air et l'amplificateur à tube à ondes progressives (TOP) (de type hélicoïdal) conviennent tous deux à cette application, mais, du point de vue du rendement et de la facilité de maintenance, le premier est choisi de préférence.

Bien que la largeur de bande de transmission instantanée soit petite, on pourra être amené à prévoir une large gamme d'accord de l'amplificateur de sortie, par exemple 500 MHz, puisque le canal disponible du satellite peut être situé à un endroit quelconque de cette bande.

Lorsque la puissance requise est inférieure à 100 W, un amplificateur de puissance à semi-conducteur (TEC) conviendrait aussi.

Dans la bande des 30 GHz, les amplificateurs à semi-conducteur, les TOP et les klystrons conviennent à cette application.

### 4.4 Récepteur à faible bruit

Comme ce récepteur doit être petit, léger, facilement manipulable et nécessiter peu de maintenance, c'est un amplificateur à faible bruit non refroidi qui convient le mieux.

On a obtenu une température de 50 K, et dans l'avenir on compte atteindre une température encore plus basse, dans la bande des 4 GHz. Un amplificateur TEC convient mieux du point de vue de la dimension, du poids et de la consommation d'énergie qu'un amplificateur paramétrique. Une température de bruit de 50 K dans la bande des 4 GHz et de 150 K dans celle des 12 GHz a été obtenue avec des amplificateurs TEC. Dans la bande des 20 GHz, une température de bruit inférieure ou au plus égale à 300 K a été obtenue avec un amplificateur TEC à la température ambiante.

## Appendice 1 à l'Annexe 1

### Exemples de réalisation de stations terriennes transportables et de mise en œuvre des systèmes

#### 1 Petites stations terriennes transportables

Dans les bandes des 14/12 GHz et des 30/20 GHz, la plupart des stations transportables ont des antennes d'un diamètre de 1,2 m environ.

### 1.1 Exemples de petites stations terriennes transportables par avion ou installées à bord d'un véhicule et fonctionnant dans la bande des 14/12 GHz

Divers types de petites stations terriennes ont été mis au point pour les nouveaux systèmes de télécommunication par satellite dans la bande des 14/12 GHz. Pour contribuer à généraliser les applications de ces petites stations terriennes, on s'est efforcé d'en diminuer les dimensions et d'en améliorer la transportabilité. On peut ainsi les utiliser occasionnellement ou temporairement pour des opérations de secours dans un pays donné ou même à l'échelon mondial. Installées à bord d'un véhicule, ou à l'intérieur de conteneurs portables dotés d'une petite antenne, ces stations terriennes peuvent donc servir dans une situation critique.

Les stations terriennes installées à bord de véhicules, tels que des camions à quatre roues motrices dotés de tous les équipements nécessaires, sont opérationnelles dans les 10 min qui suivent leur arrivée, en comptant les réglages nécessaires, tels que la mise en direction de l'antenne.

On démonte la station terrienne portable avant de la transporter et on la remonte sur place en 15 à 30 min environ. Les dimensions et le poids de l'équipement permettent en général le transport à la main par une ou deux personnes et les conteneurs sont conformes aux limites fixées par les règlements de l'IATA pour les bagages enregistrés. Le poids total de ce type de station terrienne, y compris la génératrice et l'antenne est, en principe, de l'ordre de 150 kg, mais atteint plus généralement 200 kg. Ce matériel peut également être transporté par hélicoptère.

Des exemples de petites stations terriennes transportables destinées aux satellites japonais de télécommunication dans la bande des 14/12 GHz sont présentés au Tableau 4.

### 1.2 Exemples de petites stations terriennes transportables destinées à fonctionner à 30/20 GHz

Plusieurs types de petites stations terriennes fonctionnant à 30/20 GHz et pouvant être transportées par camion ou par hélicoptère ont été construits et ont fonctionné d'une manière satisfaisante au Japon.

Le Tableau 5 donne des exemples de petites stations terriennes transportables destinées à fonctionner à 30/20 GHz.

TABEAU 4

#### Exemples de petites stations terriennes transportables fonctionnant dans la bande des 14/12 GHz

Exemple N°	1	2	3	4 <sup>(1)</sup>	5	6
Type de transport	Véhicule					
Diamètre de l'antenne (m)	2,6 × 2,4	1,8	1,2	1,8	0,9	1,5 × 1,35
p.i.r.e. (dBW)	72	70	62,5	65,1-71,2 (95-400 W) <sup>(2)</sup>	54-64 (20-200 W) <sup>(2)</sup>	72 (400 W) <sup>(2)</sup>
Largeur de bande RF (MHz)	24-27	20-30	30	1,4-60 Mbit/s	64 kbit/s-60 Mbit/s	1,4-60 Mbit/s
Poids total	6,4 t	6,0 t	2,5 t	250 kg <sup>(3)</sup>	70 kg <sup>(4)</sup>	210 kg
Conditionnement:						
– Dimensions maximales (m)	–	–	–	2,62 × 1,95 × 0,88	1,2 × 1,1 × 0,4 m	2,37 × 1,53 × 0,45
– Nombre total	–	–	–	–	1	1
– Poids maximal (kg)	–	–	–	< 345 kg	–	–
Capacité du générateur de puissance ou consommation électrique	7,5 kVA	10 kVA	5 kVA	~ 4 100 W	~ 4 100 W	~ 4 100 W
Nombre de personnes nécessaires	1-2	1-2	1-2	1	1	1

TABLEAU 4 (fin)

Exemple N°	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Type de transport	Transportable par avion								
Diamètre de l'antenne (m)	1,8	1,4	1,2	0,75	0,9	0,9 × 0,66	1	0,9	0,9 × 0,66
p.i.r.e. (dBW)	70	64,9	62,5	42,5	44,0	51,7	55	66	51,7
Largeur de bande RF (MHz)	20-30	30	30	0,5 maximum	0,5 maximum	2	6	64 k ~ 60 Mbit/s	64 k ~ 4 Mbit/s
Poids total (kg)	275	250	200	131	141	100	110	130	39
Conditionnement:									
– Dimensions maximales (m)	< 2	< 2	< 2	1	1,2	–	–	1 × 0,6 × 1,2	70 × 47 × 31 (cm)
– Nombre total	10	13	8	5	5	–	–	3 <sup>(5)</sup>	1
– Poids maximal (kg)	45	34	20	37	37	–	–	< 43 kg	39 kg
Capacité du générateur de puissance ou consommation électrique	3 kVA	0,9-1,3 kVA	1,0 kVA	< 370 W	< 370 W	< 2 kVA	< 2 kVA	~ 4 100 W	750 W
Nombre de personnes nécessaires	2-3	2-3	1-2	1-2	1-2	2	3	1	1

(1) Ejectable.

(2) On peut sélectionner les dimensions de l'amplificateur.

(3) Le poids total ne comprend pas le poids du véhicule.

(4) Sans amplificateur.

(5) Il existe trois conditionnements dont les dimensions sont respectivement les suivantes: 72 × 60 × 26 (cm), 51 × 29 × 40 (cm), et 100 × 60 × 40 (cm).

TABLEAU 5

Exemples de petites stations terriennes transportables fonctionnant dans la bande des 30/20 GHz

Fréquence de fonctionnement (GHz)	Poids total (tonnes)	Puissance requise (kVA)	Antenne		p.i.r.e. maximale (dBW)	G/T (dB/K)	Type de modulation	Durée totale de montage (h)	Emplacement habituel de la station terrienne
			Diamètre (m)	Type					
30/20	5,8	12	2,7	Cassegrain	76	27	MF (1 canal de TV couleur) <sup>(1)</sup> ou MRF-MF (132 canaux téléphoniques)	1	Sur camion
	2	9	3	Cassegrain <sup>(2)</sup>	79,8	27,9	MF (1 canal de TV couleur) <sup>(1)</sup> et MICDA-MDP-2-SCPC (3 canaux téléphoniques)	1	Au sol
	1	1 <sup>(3)</sup>	2	Cassegrain	56,3	20,4	MDA-MDP-4-SCPC (1 canal téléphonique)	1,5	Au sol
	3,5 <sup>(4)</sup>	<8,5	1,4	Cassegrain offset (à alimentation décalée)	68	20	TV numérique (3 canaux téléphoniques sont multiplexés) <sup>(1)</sup> ou 1 canal vocal	>1	Sur camionnette/VLT
	0,7	3	1	Cassegrain	59,9	15,2	MF-SCPC (1 canal téléphonique) ou MD-MDP-4-SCPC (1 canal téléphonique)	1	Sur camion

(1) Unidirectionnel.

(2) Le réflecteur est composé de 3 éléments.

(3) A l'exclusion de la puissance nécessaire pour la climatisation.

(4) Poids du véhicule compris.



## 2 Exemple de réseaux de secours et de stations terriennes associées

### 2.1 Exemple d'un réseau de secours en Italie fonctionnant dans la bande des 14/12 GHz

Un réseau à satellite de secours a été conçu et mis en œuvre en Italie pour fonctionner dans la bande des 14/12,5 GHz en utilisant un répéteur EUTELSAT. Ce réseau spécialisé, qui repose sur l'utilisation de techniques entièrement numériques, offre des circuits de secours téléphoniques et de données et un canal vidéo à compression en temps partagé pour les opérations de secours et pour recueillir des données concernant l'environnement. L'architecture du réseau est fondée sur un double sous-réseau en étoile pour les deux services et utilise les techniques de transmission dynamique MRT-MDP-2 et AMRF-AMRT-MDP-2, respectivement pour les canaux sortants et pour les canaux entrants. Le secteur terrien est composé d'une station centrale commune aux deux réseaux en étoile, qui est une station terrienne fixe ayant une antenne de 9 m de diamètre et un émetteur de 80 W, d'un petit nombre de stations terriennes transportables, ayant des antennes de 2,2 m et des émetteurs de 110 W, et d'un certain nombre de plates-formes fixes de transmission de données ayant des paraboles de 1,8 m de diamètre et des émetteurs à amplificateur de puissance à semi-conducteur de 2 W.

Ces plates-formes permettent de recevoir des signaux avec un rapport  $G/T$  de 19 dB/K, afin d'être commandées à distance par la station maîtresse, et leur débit de transmission moyen est de 1,2 kbit/s. La station terrienne transportable, qui est montée sur un camion, mais peut, si nécessaire, être chargée dans un hélicoptère de transport pour être acheminée rapidement, présente un rapport  $G/T$  de 22,5 dB/K et est équipée de deux ensembles comportant chacun un canal téléphonique à 16 kbit/s (vocodeurs) et un canal de télécopie à 2,5 kbit/s. Ces stations terriennes qui sont également en mesure d'assurer la transmission d'un canal vidéo à compression à 2,048 Mbit/s en SCPC-MDP-2, sont télécommandées par la station maîtresse. Les principales caractéristiques de ce réseau de secours spécialisé d'urgence sont récapitulées au Tableau 6.

TABLEAU 6

#### Exemple de réseau de télécommunication de secours par satellite fonctionnant à 14/12 GHz

Désignation de la station	Diamètre d'antenne (m)	$G/T$ (dB/K)	Puissance de l'émetteur (W)	Puissance d'alimentation primaire (kVA)	Technique de transmission		Possibilités offertes
					Émetteur	Récepteur	
Maîtresse	9,0	34,0	80	15,0	Émetteur	512 kbit/s-MRT-MDP-2 (+ CED 1/2)	12 × 16 kbit/s (vocodeur) canaux téléphoniques 12 × 2,4 kbit/s canaux de télécopie 1 × 2,048 Mbit/s canal vidéo
					Récepteur	«m» × 64 kbit/s-AMRF-AMRT-MDP-2 (+ CED 1/2) et 2,048 Mbit/s-SCPC-MDP-4 (+ CED 1/2)	
Périphériques (transportables)	2,2	22,5	110	2,0	Émetteur	64 kbit/s-AMRT-MDP-2 (+ CED 1/2) et 2,048 Mbit/s-SCPC-MDP-4 (+ CED 1/2)	2 × 16 kbit/s (vocodeur) canaux téléphoniques 2 × 2,4 kbit/s canaux de télécopie 1 × 2,048 Mbit/s canal vidéo
					Récepteur	512 kbit/s-MRT-MDP-2 (+ CED 1/2)	
Plates-formes automatiques	1,8	19,0	2	0,15	Émetteur	64 kbit/s-AMRT-MDP-2 (+ CED 1/2)	1 × 1,2 kbit/s canal de transmission de données
					Récepteur	512 kbit/s-MRT-MDP-2 (+ CED 1/2)	

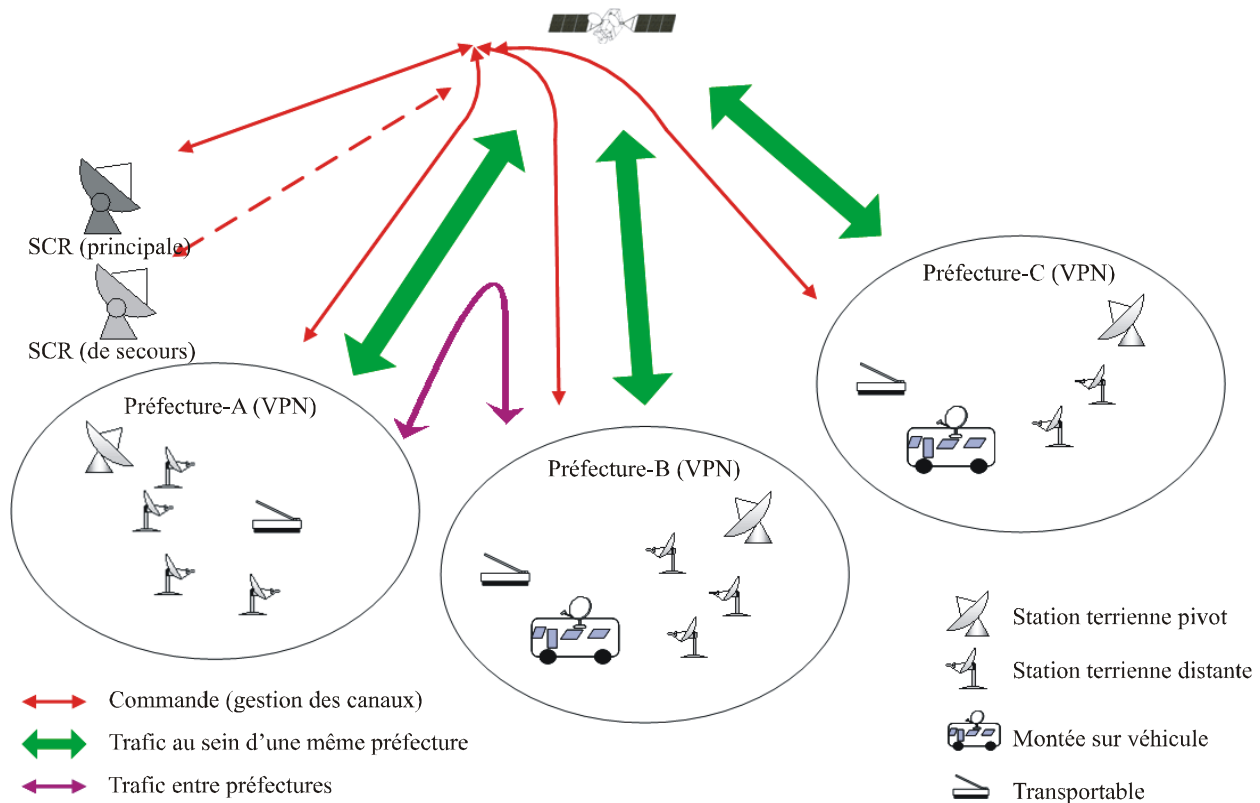
## 2.2 Exemple d'un réseau de secours utilisé au Japon dans la bande des 14/12 GHz

Au Japon, il existe un réseau à satellite fonctionnant dans la bande des 14/12,5 GHz utilisé essentiellement pour les communications d'urgence. Ce réseau comprend plus de 4 700 stations terriennes, dont des stations VSAT situées dans les bureaux d'administrations locales et dans les locaux des pompiers, des stations terriennes transportables et des stations terriennes montées sur véhicule. Il assure la transmission de la voix, de télécopies, d'annonces (simplex) et de vidéo ainsi que la transmission de données IP à haut débit.

Comme indiqué sur la Fig. 2, le réseau est fondé sur le mode d'accès AMAD, un grand nombre de stations terriennes, à savoir 5 000, peuvent ainsi partager efficacement les canaux du satellite. Celles-ci demandent à la station de coordination du réseau (SCR) de leur attribuer des canaux de trafic pour transmettre notamment voix, télécopies et données IP, avant de pouvoir communiquer avec d'autres stations terriennes. A noter que le réseau comprend deux SCR, la station principale et la station de secours.

FIGURE 2

### Configuration d'un réseau d'urgence



1001-02

La topologie du réseau est en étoile: chaque préfecture (le Japon en comprend 47) constitue un sous-réseau indépendant dans lequel le bureau principal sert de station pivot pour les communications d'urgence en cas de catastrophe. Etant donné que ce réseau constitue un groupe fermé, la SCR peut commander les ressources du satellite en fonction de l'urgence de la catastrophe. Par exemple, la SCR peut donner la priorité à des communications provenant d'une préfecture donnée, dans laquelle une urgence se produit, sur des communications ordinaires dans d'autres préfectures. Le réseau assure également des communications entre les préfectures, le cas échéant.

On trouvera dans le Tableau 7 une récapitulation des paramètres des canaux. Il existe six types de canaux: SCPC (voix/données/fax), annonce, transmission de données IP, vidéo numérique, radiodiffusion de données par satellite et canal de signalisation commun (CSC). La SCR attribue les canaux SCPC (modulation MICDA à 32 kbit/s) et les canaux de transmission de données IP (débit de 32 kbit/s à 8 Mbit/s) aux stations terriennes sur demande. Une station terrienne demande à la SCR de lui attribuer la largeur de bande d'un canal de transmission de données IP en fonction du débit instantané de son trafic de données IP. Ainsi, la SCR gère efficacement les ressources du satellite en adaptant la largeur de bande des canaux de trafic à l'aide d'un algorithme original de gestion des canaux. Une station terrienne conçue pour la transmission TCP/IP à haut débit est équipée d'une passerelle TCP découpée en deux segments pour renforcer le débit de la transmission TCP (voir la Recommandation UNIT-R S.1711).

TABLEAU 7

**Paramètres des canaux du réseau à satellites (résumé)**

Paramètres	SCPC (voix, télécopies, données)	Annonce	Transmission de données IP	Transmission vidéo numérique	Radiodiffusion de données par satellite	CSC
Direction	2 sens	2 sens	2 sens	1 sens	1 sens	2 sens
Accès multiple <sup>(1)</sup>	AMRF-AD	AMRT-AP/AMRF	AMRF-AD	AMRF-AD	AMRF-AD	AMRT-AA/AMRF
Modulation	MDP-4 <sup>(2)</sup>	MDP-4 <sup>(3)</sup>	MDP-4	MDP-4	MDP-4	MDP-4 <sup>(3)</sup>
Débit d'information	32 kbit/s	32 kbit/s	32 kbit/s - 8 Mbit/s <sup>(4)</sup>	7,3 Mbit/s	6,1 Mbit/s	32 kbit/s
CED	CED 1/2	CED 1/2	CED 1/2 <sup>(5)</sup>	CED 3/4 + RS	CED 3/4 + RS	CED 1/2
Cryptage	S/O	S/O	(IPSec) <sup>(6)</sup>	(MULTI2) <sup>(6)</sup>	MISTY	S/O
Encodage	MICDA à 32 kbit/s	MICDA à 32 kbit/s	S/O	MPEG-2	S/O	S/O

<sup>(1)</sup> Acronymes relatifs aux modes d'accès multiple:

AMRF-AD: Accès multiple par répartition en fréquence – Assignment en fonction de la demande.

AMRT-AP: Accès multiple par répartition dans le temps – Assignment permanente.

AMRT-AA: Accès multiple par répartition dans le temps – Accès aléatoire.

<sup>(2)</sup> Le canal en mode salve est utilisé du fait de l'activation vocale.

<sup>(3)</sup> Le canal en mode salve est utilisé dans la direction montante.

<sup>(4)</sup> Débit variable de type asymétrique avec IP.

<sup>(5)</sup> La CED 3/4 + RS est utilisée pour les canaux au-delà de 3 Mbit/s.

<sup>(6)</sup> En option.

Afin d'améliorer les communications en provenance/à destination d'une zone sinistrée, on conçoit actuellement de plus petites stations terriennes très performantes. Les paramètres types de ces stations sont donnés dans le Tableau 8. Il existe deux types de stations terriennes montées sur véhicule. Les stations terriennes de type A sont conçues pour transmettre des images animées à cadence rapide au format MPEG-2 (c'est-à-dire à 6 Mbit/s) et pour fournir un circuit vocal en même temps que la transmission vidéo. Elles doivent être montées sur un véhicule relativement grand de type «camionnette». Par ailleurs, les stations terriennes de type B sont conçues pour transmettre des images animées à cadence réduite au format MPEG-4/IP (c'est-à-dire à 1 Mbit/s), avec un circuit vocal commutable avec la transmission vidéo. Elles doivent être montées sur un véhicule plus petit de type tout terrain. Comme les stations terriennes de type B montées sur véhicule, les stations terriennes transportables sont conçues pour transmettre des images animées à cadence réduite au format MPEG-4/IP, avec un circuit vocal commutable avec transmission vidéo (le débit est de 256 kbit/s seulement).

TABLEAU 8

**Paramètres des stations terriennes montées sur véhicule et des stations terriennes transportables**

Paramètres	Station terrienne montée sur véhicule		Station terrienne transportable
	Type A	Type B	
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Images animées à cadence normale au format MPEG-2</li> <li>– Circuit vocal simultané</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Images animées à cadence réduite au format MPEG-4/IP</li> <li>– Circuit vocal commutable avec le circuit vidéo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Images animées à cadence réduite au format MPEG-4/IP</li> <li>– Circuit vocal commutable avec le circuit vidéo</li> </ul>
Diamètre d'antenne	1,5 m (parabole offset)	75 cm (parabole offset)	1 m (antenne plate)
Puissance de sortie	70 W (SSPA)	15 W (SSPA)	15 W (SSPA)
Nombre de canaux et débit de transmission	Vidéo: 1 canal (6 Mbit/s, MPEG-2) Voix/IP: 1 canal	Vidéo: 1 canal (1 Mbit/s, IP) Voix/IP: 1 canal	Vidéo: 1 canal (256 kbit/s, IP) Voix/IP: 1 canal
Type de véhicule	Type camionnette	Type tout terrain	S/O

SSPA: Amplificateur de puissance à semi-conducteur (*solid state power amplifier*).

### 2.3 Exemple de réseau de secours utilisé en Asie du Sud-Est dans la bande des 14/12 GHz

En Asie du Sud-Est, un organisme a créé un système VSAT large bande point à point pour améliorer les télécommunications large bande entre ses bureaux et renforcer sa politique de gestion des risques à distance.

Le réseau à satellite relie le siège à 13 bureaux nationaux, 25 bureaux régionaux, 72 villages et 12 véhicules utilisés en cas d'urgence. Fondé sur le IP, ce réseau offre tous les services habituels d'un réseau intranet: l'accès aux serveurs web et FTP, messagerie électronique et diffusion de contenus en multidiffusion, par exemple en flux continu. En outre, il fournit des applications large bande utiles pour gérer les crises (série de services de gestion des risques à distance): vidéoconférence, travail collaboratif et téléphonie sur IP.

En temps normal, le système achemine jusqu'à 8 Mbit/s:

- 2 Mbit/s partagés pour toutes les communications vocales;
- 3 Mbit/s pour l'autocommutateur central de données;
- 3 Mbit/s pour partager les données avec d'autres autocommutateurs de données.

En cas de crise, le système achemine jusqu'à 21 Mbit/s:

- 12 Mbit/s pour deux flux vidéo;
- 9 Mbit/s pour 16 terminaux de vidéoconférence au maximum.

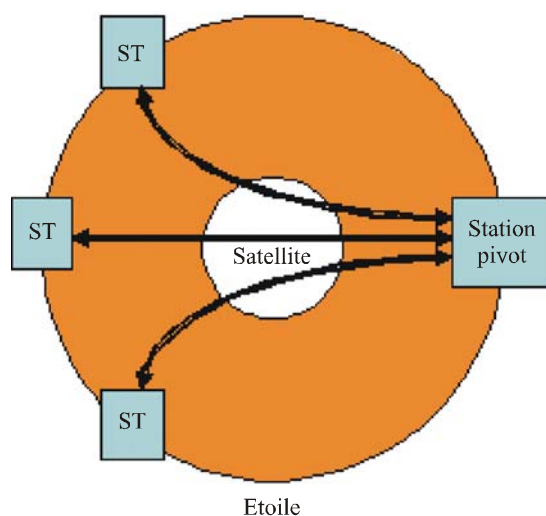
Ce réseau à satellite en étoile est fondé sur la norme DVB-RCS. RCS signifie «canal retour par satellite» (*return channel by satellite*). Cette technologie est conforme à la norme EN 301 790 et permet d'accéder à des services multimédia par satellite au moyen d'une petite antenne parabolique. Elle est citée dans la Recommandation UIT-R S.1709 – Caractéristiques techniques des interfaces radioélectriques pour les systèmes à satellites large bande mondiaux.

La topologie choisie est la topologie en étoile (par opposition à la topologie maillée) avec une station pivot installée au siège et des terminaux de satellite installés sur les sites distants cités plus haut.

Cette topologie est celle qui convient le mieux à des services tels que la vidéoconférence, étant donné qu'il s'agit de services point à multipoint avec une unité de commande multipoint située au niveau de la station pivot. Un accès à l'Internet est également fourni au moyen d'un serveur d'accès large bande. Celui-ci doit être situé loin du lieu de la catastrophe. De ce fait, les contraintes sont moindres au niveau des installations; on peut par exemple installer une grande antenne si cela est nécessaire.

FIGURE 3

## Topologie en étoile



ST: Terminal de satellite

1001-03

Le réseau fonctionne dans la bande des 14/12 GHz (la bande des 14 GHz est utilisée sur les liaisons montantes, celle des 12 GHz sur les liaisons descendantes). Dans ces bandes, les antennes utilisées sont plus petites et plus légères, ce qui facilite l'emploi et le transport du matériel. Les terminaux sont à la pointe de la technologie avec un diamètre de 0,6 m à 1,2 m; le diamètre est choisi de manière à optimiser le compromis entre le rapport signal/bruit et la facilité de transport. Le sous-système RF des terminaux distants est spécifié dans la norme en tant qu'unité extérieure.

La liaison aller est conforme à la norme DVB-S, ce qui implique une modulation MDP-4 et un code externe Reed-Solomon (188/204) associé à un code convolutif interne avec un taux de 1/2. La pile de protocoles pour cette liaison est IP/MPE/MPEG2-TS/DVB-S<sup>1</sup>.

La liaison retour est fondée sur la modulation MDP-4 et sur un code turbo de 2/3. La pile de protocoles pour cette liaison est IP/AAL5/ATM/DVB-RCS.

Le schéma d'accès au satellite utilisé sur la liaison retour est un accès multiple par répartition dans le temps multifréquence fixe (AMRT-MF). L'accès AMRT-MF fixe permet à un groupe de terminaux de satellite de communiquer avec une station pivot en utilisant un ensemble de fréquences porteuses de même largeur de bande tandis que le temps est subdivisé en intervalles de même durée. Le centre de commande du réseau au niveau de la station pivot attribuera à chaque terminal de satellite actif une série de salves, chacune étant définie par une fréquence, une largeur de bande, un temps de départ et une durée.

Le réseau à satellite prend en charge la qualité de service grâce aux caractéristiques types au niveau de la commande d'accès au support (MAC, *media access control*), à savoir aux «catégories de capacité»; toutefois les architectures permettent de définir des politiques de QoS à de plus hauts niveaux telles que les politiques DiffServ ou InterServ (en général, on préfère utiliser DiffServ).

Depuis la station pivot, on peut commander et configurer les terminaux de satellite, détecter des erreurs et télécharger des logiciels.

<sup>1</sup> MPE signifie encapsulation de protocoles multiples (*multiprotocol encapsulation*).

RECOMMANDATION UIT-R M.1042-3

**Services d'amateur et d'amateur par satellite:  
communications en cas de catastrophe**

(Question UIT-R 48/8)

(1994-1998-2003-2007)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation donne des indications sur le développement de réseaux des services d'amateur et d'amateur par satellite au service des activités de préparation et de l'utilisation des radiocommunications pendant les opérations de secours en cas de catastrophe.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) la Résolution 36 de la Conférence de plénipotentiaires (Kyoto, 1994);
- b) la Résolution 644 (Rév.CMR-2000) relative aux moyens de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours;
- c) l'entrée en vigueur de la Convention de Tampere relative aux dispositions pour les ressources en télécommunication lors de catastrophes et d'opérations de secours définies par la Conférence intergouvernementale (1998) le 8 janvier 2005;
- d) la Résolution UIT-D 34 (Doha, 2006) (Rév.CMDT-06) sur les ressources de télécommunication au service de l'assistance humanitaire;
- e) la Recommandation UIT-D 13.1 (Genève, 2006) concernant l'utilisation efficace des services d'amateur pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophe;
- f) qu'aux termes de l'Article numéro 25.9A du Règlement des radiocommunications, il est indiqué que les administrations sont invitées à prendre les mesures nécessaires pour autoriser les stations d'amateur à se préparer en vue de répondre aux besoins de communication pour les opérations de secours en cas de catastrophe;
- g) que le service d'amateur assure aux opérateurs radio une formation utile,

*recommande*

- 1 que les administrations encouragent le développement de réseaux des services d'amateur et d'amateur par satellite pouvant assurer des services de radiocommunication en cas de catastrophe naturelle;
- 2 qu'il faut faire en sorte que ces réseaux soient fiables, souples, ne dépendent pas d'autres services de radiocommunication et puissent fonctionner avec des alimentations de secours;
- 3 qu'il faut encourager les organisations de radioamateurs à favoriser la réalisation de systèmes fiables capables d'assurer des services de radiocommunication en cas de catastrophe.

RECOMMANDATION UIT-R F.1105-2\*

**Utilisation des systèmes hertziens fixes pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours**

(Question UIT-R 239/9)

(1994-2002-2006)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation définit les caractéristiques des systèmes hertziens fixes utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours. Plusieurs types de ces systèmes, y compris les équipements transportables, sont définis selon la capacité en canaux, les bandes de fréquences de fonctionnement, la distance de transmission et conditions sur les trajets de propagation.

Des descriptions détaillées de ces systèmes sont également données dans l'Annexe 1 à titre d'orientation.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) qu'il est essentiel de pouvoir disposer de télécommunications rapidement déployables pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en cas de catastrophes naturelles, d'épidémies, de famines ou de situations d'urgence analogues;
- b) qu'il faut prendre toutes les mesures possibles pour atténuer les effets des catastrophes naturelles;
- c) que l'on dispose d'informations sur les systèmes de transmission de données haut débit et de grande capacité en raison du succès que connaissent les supports comme les systèmes fibre jusqu'au domicile (FTTH), les lignes d'abonné numérique (DSL), les téléphones mobiles, etc., qui permettent d'avoir des services de téléphonie, des services de transmission de données de texte, d'images ou toute une gamme de services IP;
- d) que des équipements hertziens fixes transportables peuvent être utilisés pour l'exploitation, dans les opérations de secours, des liaisons radio ou par câble et peuvent concerner des applications à plusieurs bonds avec des équipements numériques ou analogiques;
- e) que les équipements hertziens fixes utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours peuvent devoir être exploités dans des sites géographiques différents et des zones climatiques diverses, dans des conditions environnementales non maîtrisées et/ou avec des sources d'alimentation instables;
- f) que les équipements hertziens fixes pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours peuvent devoir être utilisés dans des zones où les risques de brouillage préjudiciable sont importants;
- g) que l'interopérabilité et l'interfonctionnement entre les systèmes hertziens fixes utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours et d'autres réseaux seraient un atout dans les situations d'urgence énoncées dans le *considérant a)*
- h) que l'utilisation du spectre doit être efficace,

*reconnaissant*

- a) que la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-03) invite l'UIT-R à poursuivre ses études techniques et à formuler des recommandations concernant la mise en œuvre technique et opérationnelle, selon qu'il conviendra, de solutions évoluées permettant de répondre aux besoins des

---

\* Il convient de porter cette Recommandation à l'attention de la Commission d'études 8 des radiocommunications (Groupe de travail 8A) et de la Commission d'études 2 du développement des télécommunications.

applications de radiocommunication liées à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe et compte tenu des fonctionnalités et de l'évolution des systèmes existants ainsi que de la transition que devront éventuellement opérer ces systèmes et en particulier ceux de nombreux pays en développement, pour les opérations nationales et internationales (voir la partie pertinente de la Résolution 646 (CMR-03)),

*recommande*

**1** que l'on envisage d'utiliser, pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours dans les zones dévastées ou pour le rétablissement des liaisons de transmission, les types suivants de systèmes hertziens fixes (voir le Tableau 1);

TABLEAU 1

**Types de systèmes hertziens fixes pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours**

Type	Caractéristique	Application
A	Équipement permettant d'établir rapidement une liaison téléphonique simple avec un centre de coordination national ou international	(1) (2)
B	Équipement comportant un ou plusieurs réseaux locaux et permettant de relier téléphoniquement un centre de télécommunications à 10 ou 20 stations d'utilisateur final environ	(1)
C	Équipement dont la capacité est de 6 à 24 canaux téléphoniques environ ou une liaison pour données, allant jusqu'au débit primaire, sur un trajet en visibilité directe ou quasi directe	(1) (2)
D	Équipement assurant une liaison sur un trajet avec obstacles ou sur un trajet transhorizon	(2)
E	Liaison téléphonique de grande capacité (> 24 canaux) ou liaison hertzienne fixe numérique (dépassant le débit primaire)	(2)
F	Systèmes de radiocommunications de groupes ou individuelles simultanées utilisant des liaisons de radiocommunication individuelles point-multipoint entre une station centrale et un certain nombre de terminaux dans une région	(1), (3)

Types A à E: système transportable

Application (1): pour les zones dévastées

Application (2): en cas d'interruption des liaisons de transmission

Application (3): pour l'atténuation des effets des catastrophes

**2** que les bandes de fréquences où sont exploités les systèmes hertziens fixes utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours qui sont décrits dans le Tableau 1 soient conformes aux dispositions du Règlement des radiocommunications concernant le service fixe et aux attributions nationales et régionales de bandes de fréquences (voir le Tableau 2);

**3** que les dispositions des canaux radioélectriques adaptés aux systèmes hertziens fixes utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et des opérations de secours dans les bandes choisies soient conformes aux Recommandations UIT-R (voir la Recommandation UIT-R F.746) et aux normes nationales;

**4** que les systèmes hertziens fixes transportables soient interconnectés en bande de base avec des systèmes en câble analogiques ou numériques au niveau des stations de répéteur;

**5** que les systèmes hertziens fixes transportables soient interconnectés avec les systèmes à fibres optiques au niveau des stations de répéteur, en des points disposant d'une puissance optique élevée;

**6** que les administrations et les concepteurs de systèmes s'inspirent, pour les caractéristiques des équipements, des informations figurant au § 1 de l'Annexe 1;



7 que les objectifs de qualité de fonctionnement des liaisons utilisant des équipements hertziens fixes transportables ainsi que ceux des liaisons distinctes constituées par des équipements hertziens fixes transportables utilisés pendant le rétablissement des transmissions soient égaux aux objectifs de qualité de transmission fixés pour le service normal (voir le § 3 de l'Annexe 1).

8 que les systèmes hertziens fixes transportables (types A à E) indiqués dans le Tableau 1, y compris l'Annexe 1 décrivant leurs caractéristiques, soient utilisés pour la liaison d'accès à une station de base dans les systèmes de communications mobiles qui sont utilisés dans les opérations de secours et les situations d'urgence.

## Annexe 1

### Descriptions des systèmes hertziens fixes utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours

#### 1 Caractéristiques des systèmes

Pour chaque type de système décrit dans le Tableau 1 la capacité en canaux, les bandes de fréquences et la portée données dans le Tableau 2 sont appropriées.

TABLEAU 2

#### Caractéristiques de base

Type d'équipement	Capacité <sup>(1)</sup>	Exemple de bandes de fréquences <sup>(1)</sup>	Portée de transmission
A	1-2 canaux	Ondes décamétriques (2-10 MHz)	Jusqu'à 250 km ou plus
B	Réseau local doté de 10-20 stations extérieures (plusieurs canaux)	Ondes métriques (50-88 MHz) (150-174 MHz) Ondes décimétriques (335-470 MHz)	Jusqu'à quelques km
C	De 6 à 120 canaux, 1,52/2 ou 6,3/8 Mbit/s	Ondes décimétriques (335-470 MHz) (1,4-1,6 GHz) Ondes centimétriques (7-8 GHz) (10,5-10,68 GHz)	Jusqu'à 100 km
D	De 12 à 480 canaux 1,5/2, 6,3/8, 4 × 6,3/8 Mbit/s ou 34/45 Mbit/s	Ondes décimétriques (800-1 000 MHz) (1,7-2,7 GHz) Ondes centimétriques (4,2-5 GHz)	Trajet en visibilité directe ou trajet avec obstacles
E	960-2 700 canaux MRF STM-0 (52 Mbit/s) ou STM-1 (155 Mbit/s)	Ondes centimétriques (4,4-5 GHz) (7,1-8,5 GHz) (10,5-10,68 GHz) (11,7-13,2 GHz) (23 GHz)	Jusqu'à plusieurs dizaines de km
F	6 canaux AMRT par exemple jusqu'à 2000 appels individuels par exemple jusqu'à 200 appels de groupe	Ondes métriques (54-70 MHz)	Jusqu'à 10 km (type) Extension avec un ou des répéteurs

MRF: multiplexage par répartition en fréquence

AMRF: accès multiple par répartition en fréquence

STM: mode de transfert synchrone

<sup>(1)</sup> De nombreuses parties de ces bandes sont utilisées en partage avec des services par satellite.

Lorsqu'il s'agit de liaisons en direction d'une station terrienne fonctionnant dans un service par satellite, les restrictions supplémentaires suivantes s'imposent:

- éviter l'emploi des bandes de fréquences attribuées aux liaisons espace vers Terre;
- l'utilisation de bandes de fréquences attribuées aux liaisons Terre vers espace peut créer des problèmes;
- éviter l'emploi de systèmes transhorizon (type D).

Il faut, si possible, éviter l'emploi de bandes susceptibles d'être utilisées ou dont l'utilisation est envisagée pour les communications interurbaines. Elles peuvent cependant être utilisées pour les équipements du type E, après examen des problèmes de brouillage par l'administration concernée.

## 2 Principes techniques

### 2.1 Liaisons de faible capacité (système du type A)

Pour les équipements transportables à 1 ou 2 canaux à ondes décamétriques, on ne devrait employer que des composants à semi-conducteurs; ils devraient être conçus de manière à pouvoir mettre les émetteurs hors circuit lorsqu'ils ne sont pas utilisés, afin d'économiser les batteries et de limiter le risque de brouillage.

Par exemple, une station terminale de 100 W à bande latérale unique avec composants semi-conducteurs, fonctionnant dans une bande limitée, par exemple entre 2 à 8 MHz, avec antenne fouet, pourrait avoir une portée atteignant 250 km. L'exploitation en simplex (l'émetteur et le récepteur utilisant la même fréquence), avec un synthétiseur de fréquences permettant d'assurer un choix rapide et étendu des fréquences en présence de brouillage et permettant de faciliter l'établissement de la liaison en cas d'urgence, donne jusqu'à 24 h de fonctionnement à partir d'une batterie relativement petite (en supposant que l'émetteur ne soit pas employé de façon excessive). On peut charger la batterie à partir d'une génératrice montée sur un véhicule et tous les éléments peuvent être transportés à la main en terrain difficile.

### 2.2 Réseaux locaux de radiocommunication (système du type B)

Les réseaux de radiocommunication du type B sont envisagés comme des centres locaux assurant des radiocommunications sur canal unique avec 10 à 20 stations extérieures et fonctionnant sur ondes métriques ou décimétriques jusqu'à 470 MHz environ. On pourrait utiliser à cette fin les équipements à canal unique et à canaux multiples du service mobile terrestre.

### 2.3 Liaisons pouvant compter jusqu'à 120 canaux (système du type C)

Il existe des équipements qui peuvent être transportés par route, par chemin de fer ou par hélicoptère. Ces équipements avec leur système d'alimentation, peuvent être facilement et rapidement installés et mis en service. La capacité des équipements est comprise, environ, entre 1,5/2 et 6,3/8 Mbit/s, selon les besoins, la topographie du terrain et d'autres facteurs.

Il est préférable d'utiliser ici un équipement fonctionnant en courant continu ou un équipement en courant alternatif facilement commutable à une prise de courant continu. On peut l'associer à des antennes légères à gain élevé, du type Yagi ou des antennes-réseaux, qui permettent d'atteindre une portée allant jusqu'à 100 km en visibilité directe, mais qui peuvent aussi fonctionner malgré certains obstacles, tels que des arbres, sur des trajets plus courts. Il convient de donner la préférence à de simples poteaux haubanés ou télescopiques qui peuvent être orientés à partir du sol. Si l'on a recours à des antennes séparées pour l'émission et la réception, avec polarisations croisées, il est commode de relier tous les émetteurs à des antennes polarisées à 45° (du haut à droite vers le bas à gauche, face au trajet, en se plaçant derrière l'antenne); si les antennes du

récepteur et de l'émetteur sont montées sur le même sous-ensemble, avec des connecteurs mâles et femelles, il ne peut y avoir de confusion quant au plan de polarisation à choisir, car les signaux à la réception auront toujours une polarisation croisée par rapport aux signaux à l'émission.

Il est préférable d'utiliser une fréquence unique, ou des fréquences prédéterminées pouvant être sélectionnées, afin d'éliminer le plus grand nombre possible de variables pendant le réglage initial de l'équipement. Le fait de pouvoir sélectionner correctement les fréquences d'émission et de réception sur une large gamme de fréquences est un avantage. Il est préférable également d'employer un câble souple à remplissage de mousse ou à diélectrique solide, car ils seront moins vulnérables aux dommages mécaniques ou aux effets de l'humidité.

#### **2.4 Liaisons jusqu'à 480 canaux (système du type D)**

Il existe des équipements pouvant être transportés par route, par chemin de fer ou par hélicoptère; il est facile d'installer rapidement ces équipements, avec leur système d'alimentation, et de les mettre en service. Selon les besoins, la topographie ou d'autres facteurs, leur capacité peut atteindre approximativement de 12 à 480 canaux téléphoniques. L'emploi de récepteurs ayant un faible facteur de bruit et de démodulateurs spéciaux, ainsi que le recours à la réception en diversité, permet de réduire les dimensions des antennes et des systèmes d'alimentation ainsi que la puissance des émetteurs par rapport aux installations transhorizon de type classique.

Dans le cas de trajets en visibilité directe ou de trajets partiellement occultés, on peut utiliser des équipements transportables qui peuvent eux aussi être déployés rapidement mais qui ont une capacité de transmission pouvant aller jusqu'à 34/45 Mbit/s. Il est préférable d'utiliser des équipements fonctionnant en courant continu ou des équipements en courant alternatif automatiquement commutables à une prise de courant continu. On peut les associer à des antennes-réseaux légères qui permettent d'atteindre une certaine portée en visibilité directe, mais qui peuvent aussi fonctionner malgré certains obstacles, par exemple des arbres, sur des trajets plus courts. Il convient de donner la préférence à de simples poteaux haubanés ou télescopiques qui peuvent être orientés à partir du sol.

Le fait de pouvoir sélectionner correctement les fréquences d'émission ou de réception sur une large gamme de fréquences est un avantage.

#### **2.5 Liaisons de grande capacité (système du type E)**

Pour les bandes de fréquences élevées et des capacités de 960 canaux téléphoniques et plus, il est recommandé d'intégrer l'équipement radioélectrique directement dans l'antenne. En ce qui concerne l'équipement transportable, il faudrait donner la préférence à des appareils dotés de réflecteurs d'un diamètre inférieur à 2 m. L'interconnexion des répéteurs aux fréquences intermédiaires étant souhaitable, on devrait ménager la possibilité d'une interconnexion aux fréquences intermédiaires entre les équipements en coffret aux fréquences radioélectriques.

Cependant, étant donné que l'équipement à «court-circuiter» en cas d'urgence ou pour une utilisation temporaire se trouvera très probablement au niveau du sol, le câble de commande devrait amener la fréquence intermédiaire à l'unité de commande au niveau du sol également. Les antennes des équipements utilisés dans les opérations de secours seront vraisemblablement plus petites que celles des liaisons hertziennes fixes et il importe par conséquent que la puissance à la sortie des émetteurs soit aussi élevée que possible et le facteur de bruit des récepteurs aussi bas que possible. Il est préférable d'utiliser un équipement fonctionnant sur batteries; des alimentations à 12 V, 24 V, ou l'une et l'autre, pourront convenir si les batteries peuvent être rechargées à partir de la génératrice ou des alternateurs de tout véhicule disponible.

Une autre solution consisterait à loger l'équipement dans un certain nombre de conteneurs, ce qui faciliterait le transport. De plus, chaque conteneur pourrait comporter des dispositifs permettant l'installation rapide d'un certain nombre d'émetteurs et de récepteurs. Le nombre maximal d'émetteurs-récepteurs pouvant être logés dans un conteneur dépendra des dimensions et du poids à respecter, compte tenu d'un éventuel transport par hélicoptère, par avion ou par tout autre moyen. Il est en outre préférable d'utiliser des équipements alimentés par le réseau. Les systèmes hertziens fixes fonctionnent généralement en visibilité directe. Pour les systèmes hertziens fixes numériques, l'interface doit être basée sur le débit primaire (2 Mbit/s (E1) ou 1,5 Mbit/s (T1)).

### 2.6 Système régional de communications simultanées (système du type F)

Ce type de système fonctionne comme un système point-multipoint en temps ordinaire et, en situation d'urgence, est utilisé en particulier pour les communications pour les secours en cas de catastrophe.

Une station centrale (SC) située dans un bureau local/municipal envoie des informations publiques à des stations terminales extérieures ou à des récepteurs intérieurs nécessaires pour établir les communications quotidiennes entre le bureau et les résidents. La station centrale collecte aussi auprès des stations extérieures – caméras de télésurveillance, appareils de mesure – ou auprès de systèmes de prévention des catastrophes utilisés dans d'autres districts des données ou des informations pour la prévention des catastrophes. Il peut s'agir de données météorologiques, d'avis de tempête ou d'incendie. Ces communications courantes se font en mode AMRT-DRT.

Lorsque les stations extérieures sont éloignées de la station centrale, on peut utiliser une station de répéteur (ou plusieurs stations en série). Les stations de répéteur peuvent fonctionner comme une station extérieure et sont dotées d'une fonction de communication interactive.

Si une catastrophe survient ou menace de survenir, la station centrale envoie les informations nécessaires ou les avis de tempête, de tremblement de terre ou de tsunami aux habitants par haut-parleurs ou sur les écrans dont sont équipées les stations extérieures et le récepteur intérieur. Ces informations en liaison descendante sont transmises en diffusion simultanée.

Les communications interactives entre la station centrale et les différentes stations extérieures sont possibles même si une diffusion, en mode simultané, est en cours; on utilise alors d'autres créneaux temporels en mode AMR-DRT. Par conséquent, des informations importantes en provenance de la zone dévastée peuvent être transmises efficacement à la station centrale, notamment des informations sur la situation en ce qui concerne les opérations de secours, sur les ressources nécessaires de façon urgente ou sur la sécurité des habitants.

Pour tout complément d'information, se reporter à l'Appendice 1.

## 3 Qualité de transmission

Dans le cas des systèmes du type A, le niveau de bruit dépend essentiellement des antennes et de la longueur du trajet considéré.

Pour les systèmes des types B et C, il est plus probable, en revanche, que la qualité de transmission dans les opérations de secours sera la même que dans des conditions normales de service. Pour les systèmes numériques, on peut utiliser à titre indicatif un TEB minimum durable  $< 1 \times 10^{-8}$ .

La qualité de transmission du système du type D dépend largement, comme dans le cas de l'équipement du type A, de l'emplacement des stations terminales et de la taille des antennes. Pour les systèmes numériques, on peut utiliser à titre indicatif un TEB minimum durable  $< 1 \times 10^{-8}$ .

Eu égard à la nécessité d'utiliser des antennes de moins grandes dimensions et des puissances d'émission plus faibles que pour les liaisons fixes, il faut s'attendre à ce que la qualité de transmission du système du type E soit inférieure à celle qui est normalement exigée pour les communications interurbaines. La qualité de fonctionnement devra cependant être telle que le réseau puisse continuer d'assurer toutes les fonctions qu'il est normalement appelé à exercer. Voici des indications sur la qualité de fonctionnement dans de telles conditions d'urgence:

- puissance inférieure à 1 000 pW pour un trajet de longueur égale ou inférieure à 50 km et pour 960 canaux (4-12 GHz);
- puissance inférieure à 5 000 pW pour un trajet de longueur égale ou inférieure à 50 km pour plus de 1 800 canaux (4-6 GHz);
- puissance inférieure à 5 000 pW pour un trajet de longueur égale ou inférieure à 25 km et pour 2 700 canaux (11 GHz);
- le TEB des systèmes numériques doit être inférieur à  $1 \times 10^{-8}$ .

Pour un système du type F, il faut:

- $< \text{TEB } 1 \times 10^{-3}$  pour les terminaux de récepteurs intérieurs.
- $< \text{TEB } 1 \times 10^{-4}$  pour les terminaux extérieurs équipés de haut-parleurs.

## **Appendice 1 à l'Annexe 1**

### **Caractéristiques et applications d'un système numérique régional de communications simultanées utilisé pour la prévention des catastrophes et les opérations de secours**

Un système numérique régional de communications simultanées (RDSCS) basé sur la norme ARIB STD-T86\* a été mis au point pour la prévention des catastrophes et les opérations de secours, c'est-à-dire un système permettant de collecter des données ou des informations afin de prévenir les catastrophes ou les dommages causés par les catastrophes et de transmettre les informations nécessaires ou des messages d'alerte aux habitants, en plus des communications de données et des communications téléphoniques entre le bureau central et les habitants.

Le fait d'implanter la station centrale dans le bureau local et un certain nombre de terminaux dans la région permet au système d'assurer des communications de groupe ou des communications simultanées, en plus des communications individuelles point-multipoint entre la station centrale et les terminaux.

La station centrale collecte les données ou les informations nécessaires pour prévenir les catastrophes ou les dommages causés par les catastrophes, données qui sont fournies par les caméras de surveillance, les appareils de télémétrie, le personnel, etc., (terminaux extérieurs AMRT) ou par d'autres systèmes de prévention des catastrophes (téléphone ou télécopie). La station centrale transmet donc les informations nécessaires ou les messages d'alerte aux habitants via les terminaux extérieurs et les récepteurs intérieurs par haut-parleurs ou sur des écrans en mode de diffusion simultanée.

Chaque terminal extérieur peut communiquer en mode interactif avec la station centrale fonctionnant en DRT (duplex par répartition temporelle). Six intervalles de temps AMRT permettent d'assurer des communications individuelles même en période de diffusion simultanée.

---

\* [www.arib.or.jp/english/html/overview/itu/itu-arib\\_std-t86v1.0\\_e.pdf](http://www.arib.or.jp/english/html/overview/itu/itu-arib_std-t86v1.0_e.pdf)

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Jusqu'à 2 000 appels individuels ou 200 appels de groupe peuvent être acheminés sur les six canaux AMRT, la capacité dépendant toutefois du modèle du fabricant.

Dans un schéma MAQ-16 (modulation d'amplitude en quadrature), le débit de transmission peut être de 45 kbit/s pour un espacement des canaux radioélectriques de 15 kHz, la collecte des données d'images étant assurée au niveau de la station centrale et l'affichage des textes au niveau des terminaux.

Pour les terminaux qui sont éloignés de la station centrale, l'installation d'un répéteur assurant une fonction de «dropout» permet aux terminaux d'accéder à un répéteur ainsi qu'à la station centrale. Si nécessaire, deux ou plus de deux répéteurs pourraient être installés en série. Grâce aux répéteurs, la puissance en sortie de l'émetteur de chaque terminal extérieur pourrait être de 10 W ou moins. En mode DRT et AMRT, le fait que les terminaux extérieurs consomment peu d'énergie permet d'utiliser l'énergie solaire ou l'énergie solaire en combinaison avec l'énergie éolienne.

Dans cette configuration, l'interopérabilité entre les terminaux ou les systèmes de différents fournisseurs est assurée, ce qui permet d'amener sur le lieu de la catastrophe, pour les opérations de secours, les équipements situés dans d'autres zones.

En temps ordinaire, le système est utilisé pour diffuser des messages d'alerte d'ouragans, d'incendies ainsi que pour assurer les communications quotidiennes entre le bureau local et les habitants.

### *Résumé des spécifications techniques:*

Bande de fréquences:	54-70 MHz
Espacement entre les canaux:	15 kHz
Puissance de l'émetteur:	10 W ou moins
Vitesse de transmission:	45 kbit/s
Schéma de modulation:	MAQ-16
Méthode de communication:	AMRT-DRT
CODEC vocal:	CODEC vocal à grande efficacité 16 kbit/s pour utiliser des haut-parleurs.

RECOMMANDATION UIT-R M.1467-1\*

**Prévision des portées en zones maritimes A2 et NAVTEX et protection  
de la voie de veille de détresse du système mondial de détresse  
et de sécurité en mer en zone A2**

(Question UIT-R 92/8)

(2000-2006)

**Domaine de compétence**

Dans la Recommandation UIT-R M.1467 sont données des indications aux administrations, qui leur permettent de prévoir des portées en zones maritimes A2 et NAVTEX en tenant compte des variations inhérentes aux conditions de propagation. Ces portées peuvent être confirmées à l'aide de mesures. Sont visées les administrations qui sont actuellement en train ou envisagent de remettre à niveau leurs installations côtières nécessaires au fonctionnement du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) dans la zone maritime A2.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), telle que modifiée, stipule que tous les navires auxquels cette Convention s'applique sont équipés pour assurer le service du système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) à partir du 1<sup>er</sup> février 1999;
- b) que certaines administrations n'ont pas encore établi de services en zones A2 pour le SMDSM;
- c) que la Question UIT-R 92/8 stipule qu'il faut identifier les critères de qualité de fonctionnement minimaux nécessaires à la protection du service, et donner des indications permettant d'accélérer la mise à niveau des installations côtières afin d'assurer le fonctionnement du SMDSM dans la zone maritime A2,

*recommande*

**1** que les administrations qui sont actuellement en train ou envisagent de remettre à niveau leurs installations côtières nécessaires au fonctionnement du SMDSM dans la zone maritime A2 fondent leur remise à niveau sur les informations contenues dans l'Annexe 1. Les administrations sont invitées à élaborer un logiciel approprié pour effectuer les calculs décrits dans l'Annexe 1.

---

\* Cette Recommandation devrait être portée à l'attention de l'Organisation maritime internationale (OMI)

## Annexe 1

## Prévision des portées en zones A2 et NAVTEX

## 1 Généralités

Afin de déterminer une nouvelle zone maritime A2, il est nécessaire de tenir compte des variations inhérentes aux conditions de propagation. La couverture de la zone A2 se fait par onde de sol, qui est en général stable, ce qui permet de confirmer, à l'aide de mesures, l'étendue de la zone de service, comme le recommande l'OMI, avant d'engager des dépenses d'équipement.

Les critères de conception à appliquer pour déterminer les zones maritimes A2 et NAVTEX sont définis par l'OMI dans l'Annexe 3 de sa Résolution A.801(19).

## 2 Prévision des portées en zones A2 et NAVTEX

## 2.1 Critères de qualité de fonctionnement de l'OMI

Les critères que l'OMI a mis au point pour déterminer les portées en zones A2 et NAVTEX figurent dans le Tableau 1 ci-dessous. Il convient de les utiliser en vue de déterminer les portées requises pour les services en zones A2 et NAVTEX.

TABLEAU 1

## Critères de performance pour les émissions dans les zones A2 et NAVTEX

Voie de détresse	Radiotéléphonie	ASN	Dispositif ARQ IDBE	NAVTEX
Fréquence (kHz)	2 182	2 187,5	2 174,50	490 et 518
Largeur de bande (Hz)	3 000	300	300	300
Propagation	Onde de sol	Onde de sol	Onde de sol	Onde de sol
Puissance du navire (W)	60	60	60	
Rendement de l'antenne de navire (%)	25	25	25	25
Rapport signal/bruit (S/N) dans toute la largeur de bande RF (dB)	9	12	18 min <sup>(1)</sup>	8
Puissance moyenne de l'émetteur au-dessous de la puissance de crête (dB)	8	0	0	0
Marge de protection contre les évanouissements (dB)	3	Non indiqué		3
Référence OMI pour ce qui précède	Rés. A.801(19)	Rés. A.804(19)	Rec. UIT-R F.339	Rés. A.801(19)
Disponibilité requise (%)	95 <sup>(2)</sup>	Non indiqué	Non indiqué	90

ASN: appel sélectif numérique

IDBE: impression directe à bande étroite

<sup>(1)</sup> 43 dB(Hz) dans des conditions stables, et 52 dB(Hz) dans des conditions d'évanouissement, avec une efficacité du trafic de 90%.

<sup>(2)</sup> La disponibilité peut être réduite à 90% dans les cas où les données employées concernant le bruit ou la qualité de fonctionnement obtenue peuvent être prouvées à l'aide de mesures.



## 2.2 Obtenir la qualité de signal requise

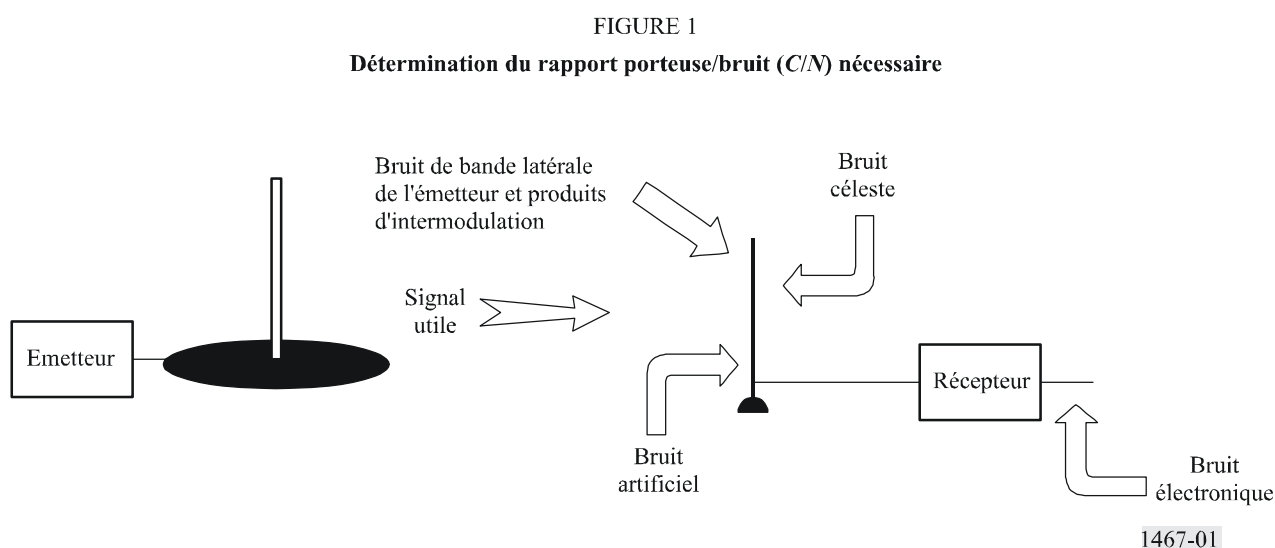
### 2.2.1 Effet du bruit reçu

Sur un site très silencieux, le bruit artificiel domine au-dessous de 4 MHz et le bruit galactique au-dessus. Ces bruits viennent s'ajouter, dans l'antenne de réception aux niveaux saisonniers du bruit atmosphérique, ainsi qu'au bruit de bande latérale de l'émetteur, comme l'indique la Fig. 1 ci-après. La Recommandation UIT-R P.372 tient compte des niveaux de bruit atmosphérique et de bruit artificiel normal.

On se référera au § 3.5 pour veiller à ce que les niveaux de bruit de bande latérale de l'émetteur et les produits d'intermodulation atteignant l'antenne de réception par onde de sol ne dépassent pas les limites admissibles pour la protection de la fréquence de veille ASN en zone A2.

### 2.2.2 Rapport $C/N$ nécessaire pour la radiotéléphonie de bande latérale unique (BLU)

Afin de maintenir l'intelligibilité d'un signal de radiotéléphonie BLU reçu, il est nécessaire de fournir à l'opérateur un rapport signal/bruit + distorsion minimale en audiofréquence (SINAD), qui, à son tour, définit le rapport  $C/N$  aux fréquences radioélectriques (RF) requis à l'antenne de réception.



La portée utile pour un système de réception en zone A2 devrait être calculée en fonction d'un rapport porteuse/densité de bruit RF de 52 dB(Hz), mesuré à l'antenne de réception à terre. On aura ainsi la certitude qu'un émetteur de navire fonctionnant avec un rapport valeur de crête/valeur moyenne de 8 dB fournit à l'opérateur à terre un rapport  $S/N$  de 9 dB dans une largeur de bande de 3 000 Hz, comme cela est stipulé par l'OMI.

L'antenne de réception et le multicoupleur devraient être conçus de façon à offrir une bonne linéarité qui permettra de minimiser le risque que des produits d'intermodulation soient générés sur les fréquences de veille. Avec une bonne conception électronique, il est possible de ne pas tenir compte du bruit inférieur à 3 MHz généré au sein du système de réception proprement dit.

### 2.2.3 Rapport $C/N$ requis pour les émissions NAVTEX

La portée d'émission des diffusions NAVTEX devrait être calculée en fonction d'un rapport porteuse/densité de bruit RF de 35 dB(Hz), à l'antenne du navire. On aura ainsi la certitude que le récepteur NAVTEX dispose d'un rapport  $S/N$  RF de 8 dB dans une largeur de bande de 300 Hz.

### 2.3 Prise en compte du bruit capté par l'antenne du navire

Ce bruit désigne le bruit ambiant généré par les machines à bord du navire, et par d'autres sources. La valeur correspondante doit être inscrite dans NOISEDAT et dans d'autres programmes. Le Tableau 2 donne plusieurs chiffres publiés et comporte, à titre de référence, les niveaux de bruit galactique et de bruit quasi-minimum, cette dernière valeur étant considérée comme représentant le meilleur seuil de bruit qu'il est possible d'obtenir.

TABLEAU 2

#### Bruit capté par l'antenne du navire: différentes catégories considérées

Catégories considérées	dB inférieur à 1 W par rapport à 3 MHz
Plate-forme mobile Cat 1 Ministère Défense	-137,0
Navire IPS (ASAPS et GWPS)	-142,0
Navire AGARD	-148,0
Bruit quasi minimum	-156,7
Bruit galactique (Rec. UIT-R P.372)	-163,6

ASAPS: système de prévision autonome évolué (*advanced stand alone prediction system*)

GWPS: système de prévision de l'onde de sol (*groundwave prediction system*)

Le Ministère de la défense australien et l'Advisory Group for Aeronautical Research and Development (AGARD) ont tous deux publié des chiffres intéressants. Le chiffre de l'AGARD correspond à un navire de la marine fonctionnant dans des conditions normales de croisière, tandis que celui du Ministère de la défense correspond au niveau maximal dans le cadre d'une bataille navale, toutes les machines étant en fonctionnement.

Les niveaux de bruit à attendre sur les bâtiments commerciaux devraient s'échelonner entre ces deux valeurs. Les services radioélectriques et spatiaux IPS (*IPS Radio and Space Services*) du Ministère australien de l'industrie ont adopté une valeur intermédiaire dans leur système GWPS, valeur généralement reconnue comme correspondant au niveau de bruit rencontré sur les porte-conteneurs, les bateaux de plaisance, et les navires de service. Cette valeur, -142 dBW devrait être utilisée dans la prévision de la zone de couverture des émetteurs côtiers dans le cadre du SMDSM.

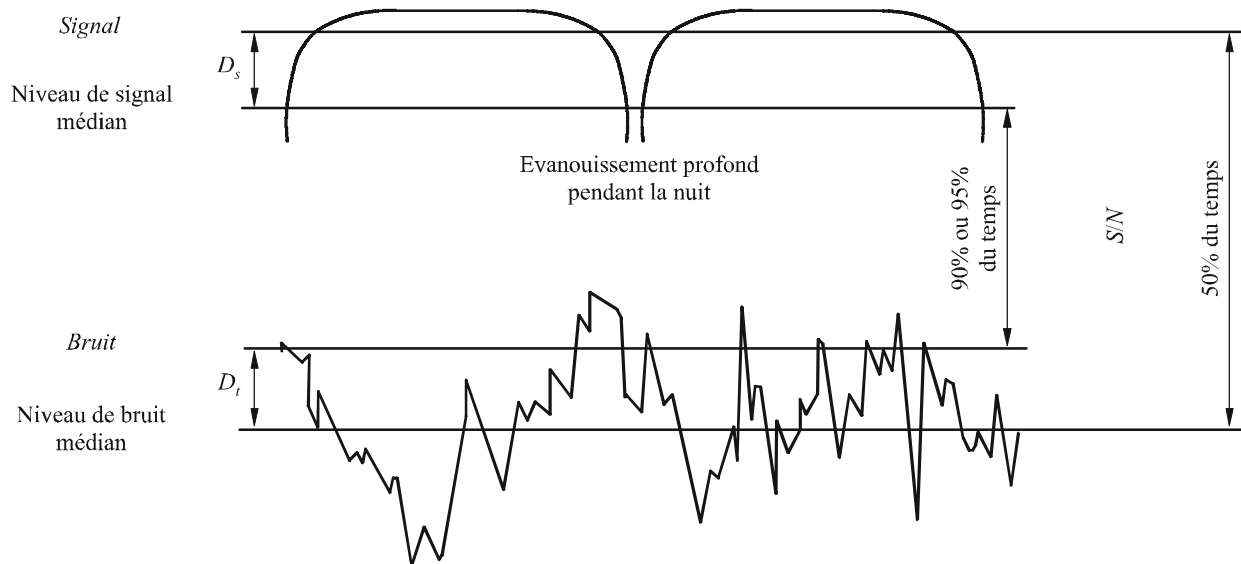
### 2.4 Détermination du facteur de bruit extérieur, $F_a$ , pour la disponibilité nécessaire

Une zone A2 dans le SMDSM désigne la zone dans laquelle les stations de navire peuvent alerter les stations côtières en utilisant l'ASN sur ondes hectométriques et communiquer avec les stations côtières par radiotéléphonie sur ondes hectométriques, (classe d'émission J3E). Les portées de communication pour les signaux vocaux sont plus courtes que pour l'ASN, et les critères de l'OMI applicables à la détermination des zones A2 devraient donc être fondés sur la communication des signaux vocaux.

La portée atteinte par un émetteur ou par un récepteur dépend de la puissance rayonnée, de l'affaiblissement de propagation et de la capacité du récepteur à établir une discrimination entre le signal utile et le signal brouilleur ou le brouillage. Le niveau de chaque composante du signal reçu se déplacera à mesure que les conditions de propagation évoluent dans le temps, et parviendra donc à l'antenne de réception dans des proportions variables. Cela étant, dans la conception finale du système, il faudrait veiller à ce que le niveau du signal dépasse le niveau du bruit d'un montant approprié pendant un pourcentage approprié de temps.

Il faut parler alors de disponibilité, qui est déterminée par une évaluation quantitative du comportement du signal et du bruit en fonction du temps, comme le montre la Fig. 2.

FIGURE 2



$D_s$ : limite inférieure de la variation du niveau du signal

$D_t$ : limite supérieure de la variation du niveau du bruit

1467-02

Il convient d'utiliser l'équation (1) pour calculer une valeur supérieure de  $F_a$  pour le facteur de bruit extérieur qui correspond à la disponibilité recherchée:

$$F_a = F_{am} + \sqrt{D_t^2 + D_s^2} \quad \text{dB supérieur à } k T_0 B \quad (1)$$

où:

$F_{am}$ : facteur de bruit extérieur médian

$D_s$ : variation du niveau du signal escomptée pendant le pourcentage de temps requis, qui a reçu la valeur de 3 dB, spécifiée comme marge d'évanouissement par l'OMI

$D_t$ : variation du niveau du bruit escomptée pendant le pourcentage de temps requis.

Une disponibilité de 90% est requise pour les diffusions NAVTEX; la valeur du décile supérieur  $D_u$  devrait donc remplacer la valeur  $D_t$  dans l'équation (1).

Une disponibilité de 95% est nécessaire pour la couverture de la zone A2. Pour ce faire, il y a lieu de remplacer  $D_t$  par  $D_u + 3$  dB dans l'équation (1).

On commence par déterminer les valeurs  $F_{am}$  et  $D_u$  en exécutant le programme Noise1, qui vient avec le progiciel ITU NOISEDAT. Le programme demande les données suivantes: saisons, emplacement du site, fréquence, niveau ou catégorie de bruit artificiel, et type de données de sortie requises (choisir  $F_a$ ), temps

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

moyen local, et paramètres statistiques requis, (choisir médian). Pour la prévision du facteur de bruit extérieur sur les stations de navire, il convient d'utiliser la valeur de référence de  $-142$  dBW pour tenir compte du bruit capté par l'antenne de navire, faute de disposer de meilleures données.

Les données sont présentées par blocs saisonniers, comme l'indique le Tableau 3, l'explication des champs de données étant fournie dans le Tableau 4.

TABLEAU 3

### Echantillon de données de sortie du programme NOISEDAT

LAT = $-51.45$ ,		LONG = $-57.56$ ,		DUMMY SITE						
WINTER		FMHZ = $2.182$ ,		QUIET RURAL NOISE						
OVERALL NOISE										
TIME BLOCK	ATMO	GAL	MANMADE	OVERALL	DL	DU	SL	SM	SU	
0000-0400	59.3	44.2	43.9	59.6	7.2	9.2	2.3	3.5	2.6	
0400-0800	54.0	44.2	43.9	54.5	4.1	1.9	3.2	3.4	2.7	
0800-1200	28.2	44.2	43.9	45.9	4.3	9.0	2.2	3.4	1.3	
1200-1600	31.0	44.2	43.9	46.0	4.2	8.9	2.2	3.3	1.3	
1600-2000	53.5	44.2	43.9	53.9	10.4	12.2	3.6	3.9	2.9	
2000-2400	54.3	44.2	43.9	55.2	7.2	9.2	2.3	3.7	2.6	

TABLEAU 4

### Champs présentés pour utilisation dans les données de sortie du programme NOISEDAT

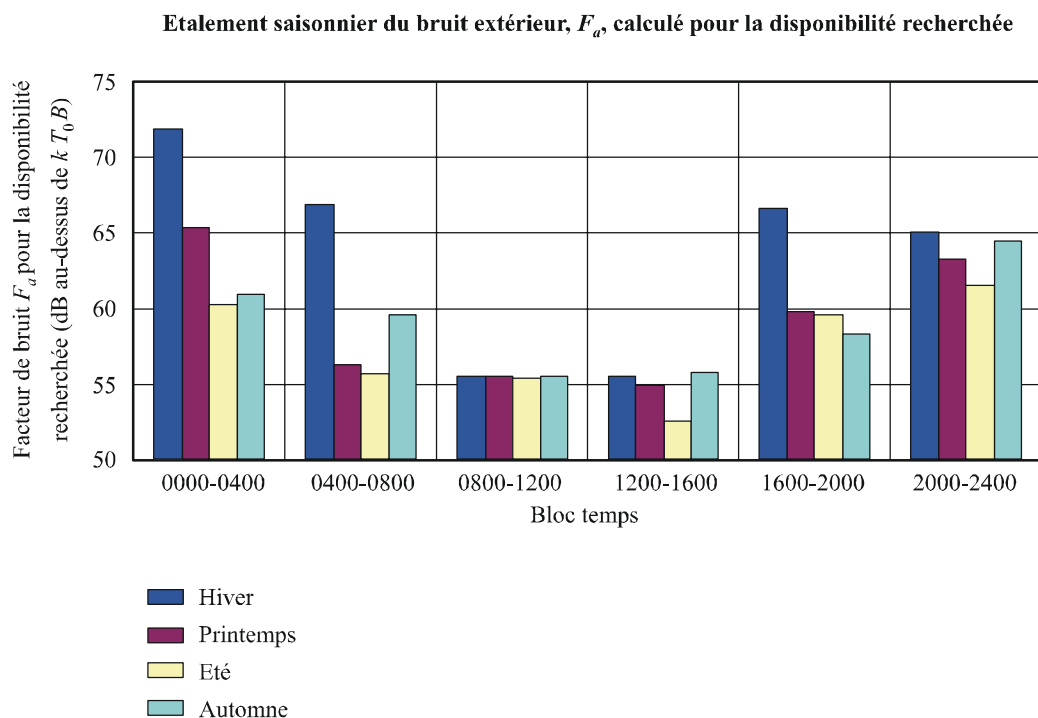
Champ	Symbole	Description
TIME BLOCK		Bloc de temps pendant lequel les mesures initiales sont faites
ATMO		Niveau de la composante atmosphérique
GAL		Niveau de la composante galactique
MANMADE		Niveau de la composante artificielle
OVERALL	$F_{am}$	Niveau médian de $F_a$
DL	$D_l$	Décile inférieur de l'écart par rapport à la valeur médiane
DU	$D_u$	Décile supérieur de l'écart par rapport à la valeur médiane
SL	$\sigma D_l$	Ecart/type de $D_l$
SM	$\sigma F_{am}$	Ecart/type de $F_{am}$
SU	$\sigma D_u$	Ecart/type de $D_u$

Les valeurs médianes et les valeurs supérieures de  $F_a$  devraient être organisées de la manière indiquée au Tableau 5. L'étalement saisonnier de la valeur de  $F_a$  pour la disponibilité recherchée devrait être représenté sous la forme d'un histogramme (Fig. 3). Cette présentation permet de revoir le processus en cas d'anomalies.

TABLEAU 5  
Facteur de bruit extérieur,  $F_a$

Bloc temps	Valeur médiane, $F_{am}$				$F_a$ pour la disponibilité recherchée $F_{am} + \sqrt{D_t^2 + D_s^2}$			
	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne
0000-0400	59,6	55,9	52	52,2	71,7	65,2	60,2	60,9
0400-0800	54,5	43,7	45,9	46	66,8	56,2	55,6	59,5
0800-1200	45,9	45,9	45,8	45,9	55,4	55,4	55,3	55,4
1200-1600	46	41,9	37,7	45,8	55,4	54,8	52,5	55,7
1600-2000	53,9	43,2	43,6	43,9	66,5	59,7	59,5	58,2
2000-2400	55,2	55	54,4	55,8	64,9	63,2	61,4	64,3

FIGURE 3



1467-03

La Résolution A.801(19) de l'OMI stipule que «Les administrations devraient déterminer les tranches de temps et les saisons qui conviennent le mieux à leurs zones géographiques en tenant compte des niveaux de bruit rencontrés dans ces zones».

## 2.5 Prise en compte de la propagation par onde de sol

### 2.5.1 Introduction

Les ondes à polarisation horizontale ne se propagent pas le long de la surface du sol normal, puisque le vecteur électrique tangent à la surface fait circuler un courant et entraîne une absorption et de fortes pertes de transmission. C'est pourquoi les ondes de sol doivent être à polarisation verticale, et ne peuvent être générées que par une antenne verticale ou, dans une certaine mesure, par une antenne imparfaitement horizontale, soit parce qu'une extrémité est plus haute que l'autre, soit parce que les éléments s'affaissent.

L'élément déterminant de la propagation de l'onde de sol est la force cymomotrice (f.c.m.) exercée par l'antenne d'émission. En espace libre, la puissance surfacique ( $W/m^2$ ) diminue en proportion inverse du carré de la distance, de sorte que le champ diminue inversement par rapport à la distance et a une valeur égale au produit de la f.c.m. par la distance. La f.c.m. est synonyme de puissance apparente rayonnée sur antenne verticale courte (p.a.r.v.), soit la puissance (kW) qui doit être fournie à une antenne unipolaire courte sans perte pour obtenir la même f.c.m., l'une et l'autre ayant la même valeur en dB. Une antenne unipolaire courte sans perte située sur un sol parfait, rayonnant une puissance de 1 kW a une f.c.m. de 300 V, valeur de référence utilisée dans les courbes d'onde de sol données dans la Recommandation UIT-R P.368.

Le calcul ultérieur de la puissance d'émission requise devrait tenir compte des pertes suivantes associées à l'antenne:

- la puissance de sortie de l'émetteur nominale peut être réduite par une antenne offrant une mauvaise adaptation;
- la puissance sera absorbée par le sol et par la ligne d'alimentation;
- alors qu'une antenne unipolaire idéale produira un rayonnement maximal le long du sol, le rayonnement d'une antenne réelle parviendra à une crête à quelques degrés au-dessus du sol, pour descendre à une valeur inférieure le long du sol.

### 2.5.2 Preuve des essais de qualité de fonctionnement

La Résolution A.801(19) de l'OMI stipule que la portée de la zone maritime A2 devrait être vérifiée par la mesure du champ. On doit donc déterminer la f.c.m. de tout émetteur et de toute antenne à terre en faisant fonctionner l'émetteur de manière continue à la puissance de crête, et en mesurant le champ résultant à l'aide d'un mesureur de champ portatif. Cette mesure doit être effectuée sur un arc d'un rayon approximatif de 1 km autour de la station dans les sens requis de propagation. L'emplacement précis de l'antenne et de chaque point de mesure doit être déterminé à l'aide d'un navigateur GPS. La f.c.m. de chaque relèvement est alors le produit du champ (mV/m) et de la portée (km) pour chaque point de mesure. Le courant du point d'alimentation de l'antenne devrait aussi faire l'objet d'un relevé avant et après la mesure.

Les administrations devraient utiliser les procédures décrites dans la présente Recommandation en vue de déterminer la f.c.m. nécessaire pour établir la couverture. Cette valeur sera ensuite démontrée par le fournisseur du matériel, après suppression des incertitudes au niveau de la qualité de fonctionnement, compte tenu des conditions locales du sol, mais aussi au système de mise à la masse de l'antenne et de la station.

### 2.5.3 Détermination de l'étendue de la zone de service A2

L'étendue de la zone de service A2 est déterminée par la portée de la communication BLU assurée à 2 182 kHz entre le navire et la côte. Le navire est censé être équipé d'un émetteur de 60 W, alimentant une antenne unipolaire courte ayant un rendement de 25%, comme indiqué au Tableau 1. La portée correspond à

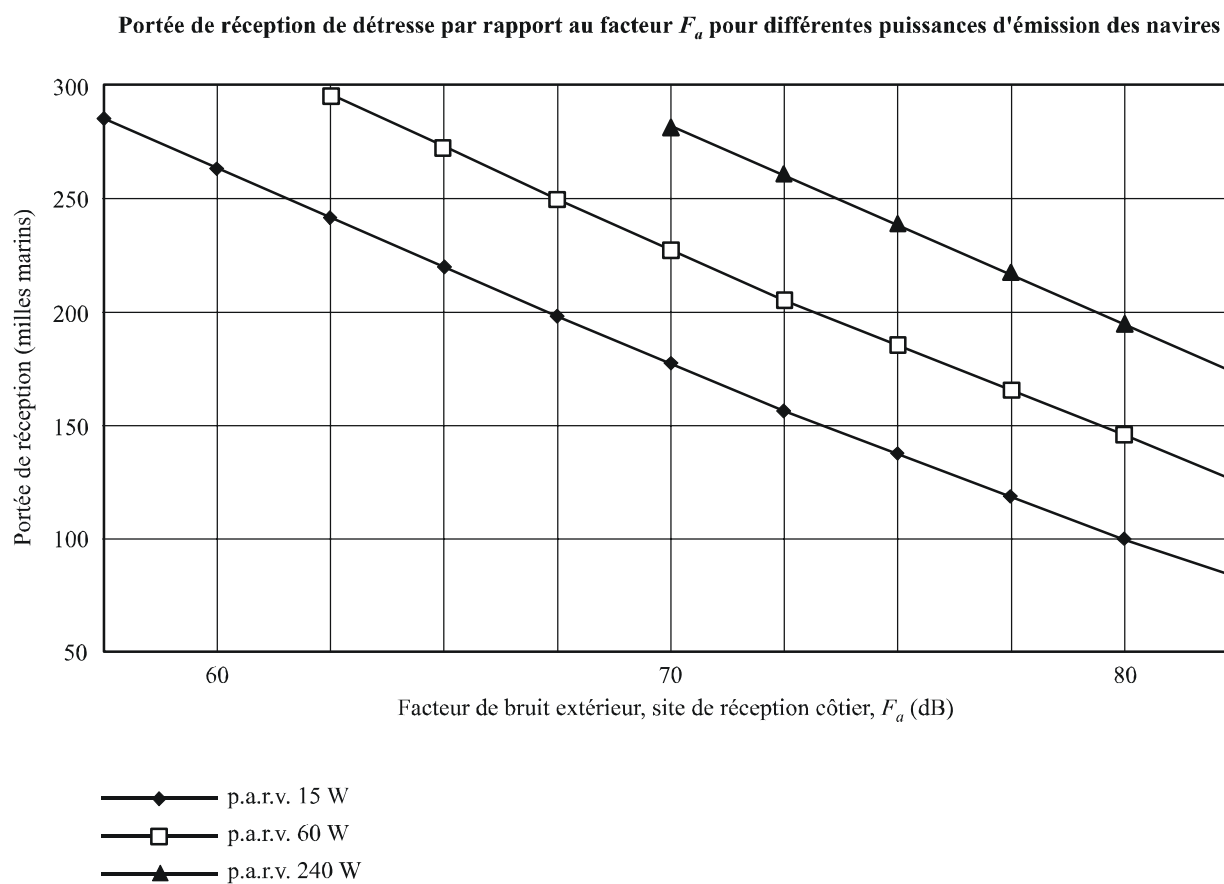
la distance maximale à laquelle le navire peut se trouver par rapport à la station côtière pour produire un rapport  $S/N$  de 9 dB dans une largeur de bande de 3 kHz à partir de l'antenne de réception de la station côtière. La station côtière d'émission doit émettre une puissance suffisante pour renvoyer le même rapport  $S/N$  à la sortie de l'antenne de réception du navire.

La portée dans les deux sens dépend de la sensibilité de l'antenne de réception, qui dépend à son tour des niveaux de bruit naturel et artificiel présents, et de la capacité de l'antenne à établir une discrimination entre le signal utile et le bruit rayonné brouilleur. Bien que l'on puisse obtenir une certaine amélioration avec une antenne de réception directive, cette utilisation s'avère souvent coûteuse et peu pratique et dépasse en outre le cadre de la présente Recommandation. On suppose que l'antenne utilisée pour la réception est une antenne fouet courte, qu'elle a été installée sur un tapis de sol dégagé, et qu'elle fait l'objet d'une maintenance régulière pour éviter les effets de la corrosion. A une fréquence de 2182 kHz, il est possible de faire abstraction du facteur de bruit du système de réception relié à l'antenne.

### 2.5.3.1 Détermination de la portée de réception à terre

La portée minimale de l'OMI ainsi obtenue devrait être déterminée pour toutes les valeurs saisonnières de  $F_a$  à l'aide de la courbe de 15 W de la Fig. 4. Des courbes supplémentaires ont été ajoutées, l'objectif montré étant de l'intérêt, pour les navires, d'utiliser une puissance d'émission supérieure.

FIGURE 4



1467-04

### 2.5.3.2 Détermination de la puissance d'émission côtière requise

Pour mener à bien une transmission radiotéléphonique bidirectionnelle en BLU il faut que les conditions existant de part et d'autre soient comparables. Etant donné que l'affaiblissement de transmission est le même dans les deux sens, la puissance nécessaire pour renvoyer un appel dépend principalement de la différence entre les niveaux de bruit à chaque extrémité, ainsi que de la différence de rendement de l'antenne d'émission. Toutefois, les facteurs supplémentaires ci-après influent directement sur la puissance devant être émise par la station côtière:

- crêtes et creux dans le diagramme de rayonnement de l'antenne de réception située sur le navire, en raison de l'interaction avec la coque du navire;
- pertes dues à l'état de l'antenne de réception du navire située sur le navire.

Il ressort des essais effectués sur des modèles réduits de plusieurs bâtiments que la variabilité de gain des antennes de réception est habituellement de  $\pm 5$  dB. De plus, il faut tenir compte du mauvais état des antennes de certains navires. Cela étant, une valeur de 10 dB a été utilisée dans le calcul du bilan de puissance côtière-navire.

Pour calculer la puissance rayonnée nécessaire depuis l'émetteur côtier, il faut tout d'abord déterminer les facteurs de bruit extérieur des stations de réception côtières,  $F_{ac}$ , et de navire,  $F_{as}$ , comme indiqué au § 2.4. La p.a.r.v. minimale nécessaire pour renvoyer un appel SMDSM avec le même rapport  $S/N$  à destination d'un navire situé à la limite de la zone de service devrait alors être calculée au moyen de l'équation (2):

$$P_{p.a.r.v.} = (F_{as} - F_{ac}) - 16 + R_{pm} \quad \text{dB(kW)} \quad (2)$$

où:

$R_{pm}$ : rapport valeur de crête/valeur moyenne de l'émetteur utilisé à la station côtière (dB).

La puissance d'émission  $P_{Tx}$  nécessaire devrait alors être déterminée à partir de l'équation (3), où  $L_a$  représente toutes les pertes associées à l'antenne décrite au § 2.5.1:

$$P_{Tx} = P_{p.a.r.v.} + L_a \quad (3)$$

Si l'on remplace les chiffres représentatifs,  $(F_{as} - F_{ac}) = 10$  dB,  $R_{pm} = 3$  dB, et  $L_a = 3$  dB, on obtient une valeur type de 1 000 W en tant que puissance d'émission minimale requise dans la station côtière.

Si le rendement de l'antenne  $Eff_{ant}$  est nécessaire, il doit alors être déterminé au moyen de l'équation (4):

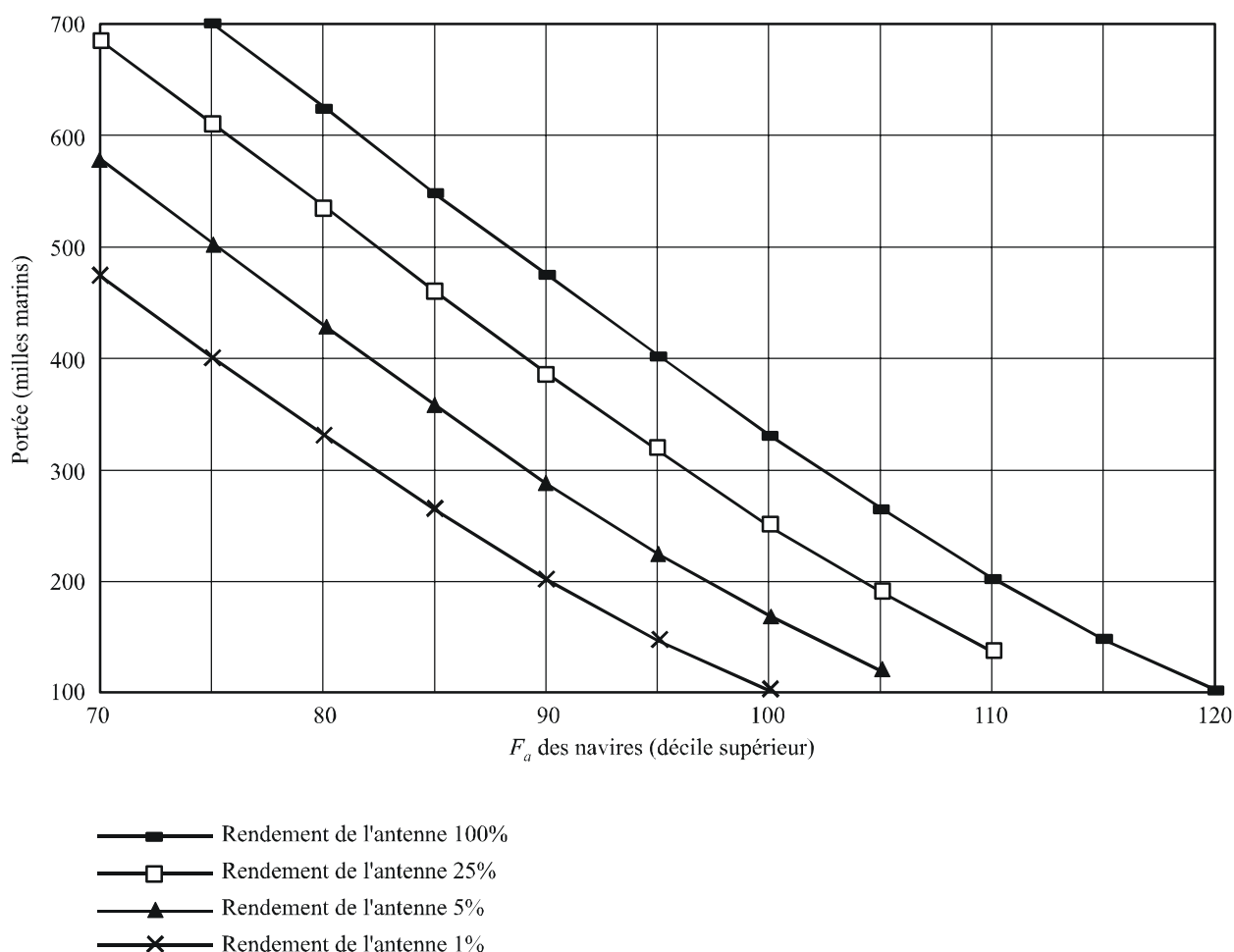
$$Eff_{ant} = P_{p.a.r.v.} / P_{Tx} \quad (4)$$

### 2.5.4 Détermination de la portée obtenue avec le système NAVTEX

La portée obtenue avec un émetteur NAVTEX donné dépend du rendement de l'antenne d'émission et du facteur de bruit extérieur à bord du navire, comme cela est indiqué à la Fig. 5. Le rendement de l'antenne dépend de la qualité du système de mise à la terre, et lorsque la f.c.m. requise aura été déterminée, elle devra être mesurée comme indiqué au § 2.5.2, et le rendement être déterminé lui aussi.



FIGURE 5

Portée pour un émetteur NAVTEX de 1 kW, par rapport au  $F_a$  des navires(Pour un émetteur de 5 kW, réduire  $F_a$  de 7 dB)

1467-05

La Résolution A.801(19) de l'OMI spécifie une disponibilité de 90%, de sorte que la valeur du décile supérieur de  $F_a$  devrait être calculée au moyen des données statistiques fournies par NOISEDAT.

### 3 Protection de la fréquence de veille en zone A2

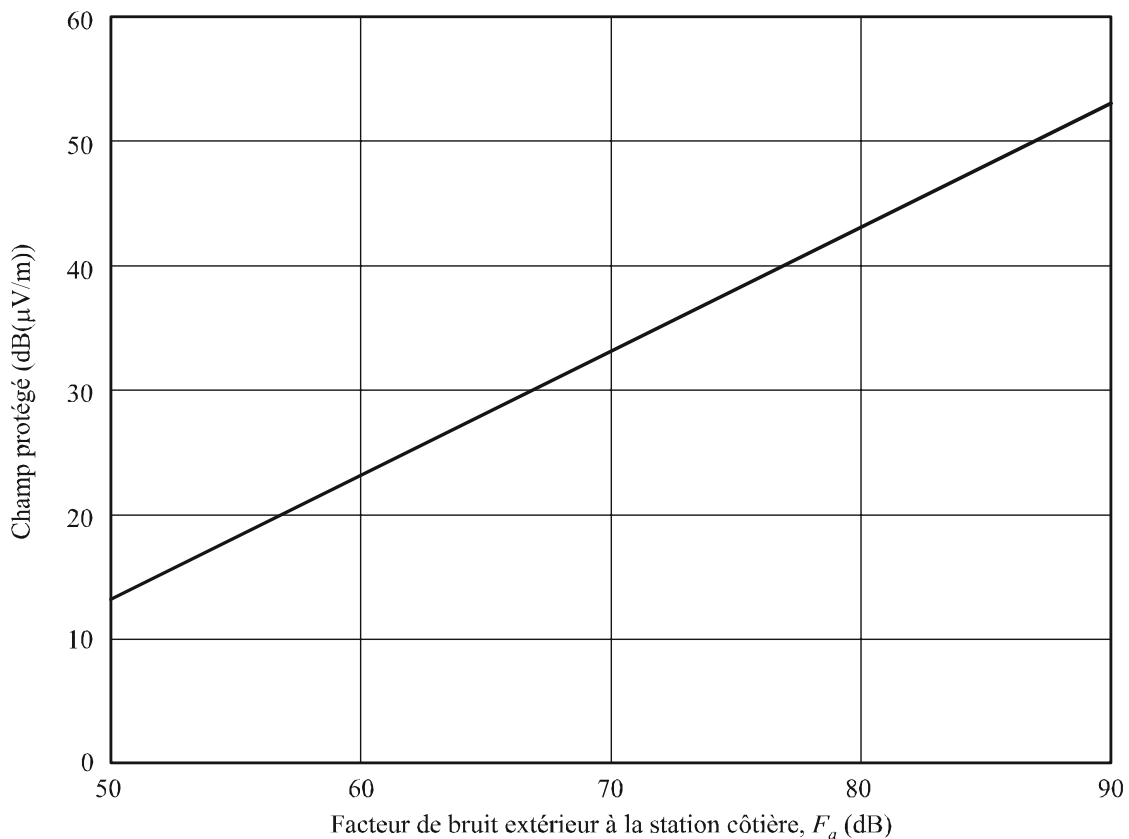
L'OMI précise que les voies de détresse devraient faire l'objet d'une veille 24 h sur 24. Le système devrait être conçu de manière que la sensibilité de la fonction de veille ne soit pas diminuée par le bruit ou par le brouillage. Il est donc essentiel que toutes les voies d'émission attribuées à l'usage de la station d'émission soient choisies de telle sorte qu'il n'y ait pas de produit d'intermodulation dans les bandes de fréquences des voies de veille.

En cas d'espacements très faibles entre les voies, le processus de veille peut être très gravement perturbé lorsque la bande latérale supérieure de l'émission BLU adjacente correspond à la bande passante du récepteur et que le signal utile peut être masqué par occultation ou par mélange réciproque. Là où l'espacement des voies est suffisamment grand pour éviter tout risque de mélange réciproque, un autre risque de moindre importance pour le processus de veille pourrait venir du bruit de bande latérale émanant de l'émetteur qui se produirait dans la bande passante du récepteur.

Le niveau de signal ASN ainsi obtenu qui parviendra à la station côtière dépend de la portée déclarée en zone A2 de la station côtière, qui à son tour dépend de la sensibilité,  $F_a$ .

Le niveau à protéger serait le niveau ayant atteint la station côtière après avoir subi un évanouissement de 3 dB; il est indiqué à la Fig. 6.

FIGURE 6  
Champ ASN protégé au site de réception



1467-06

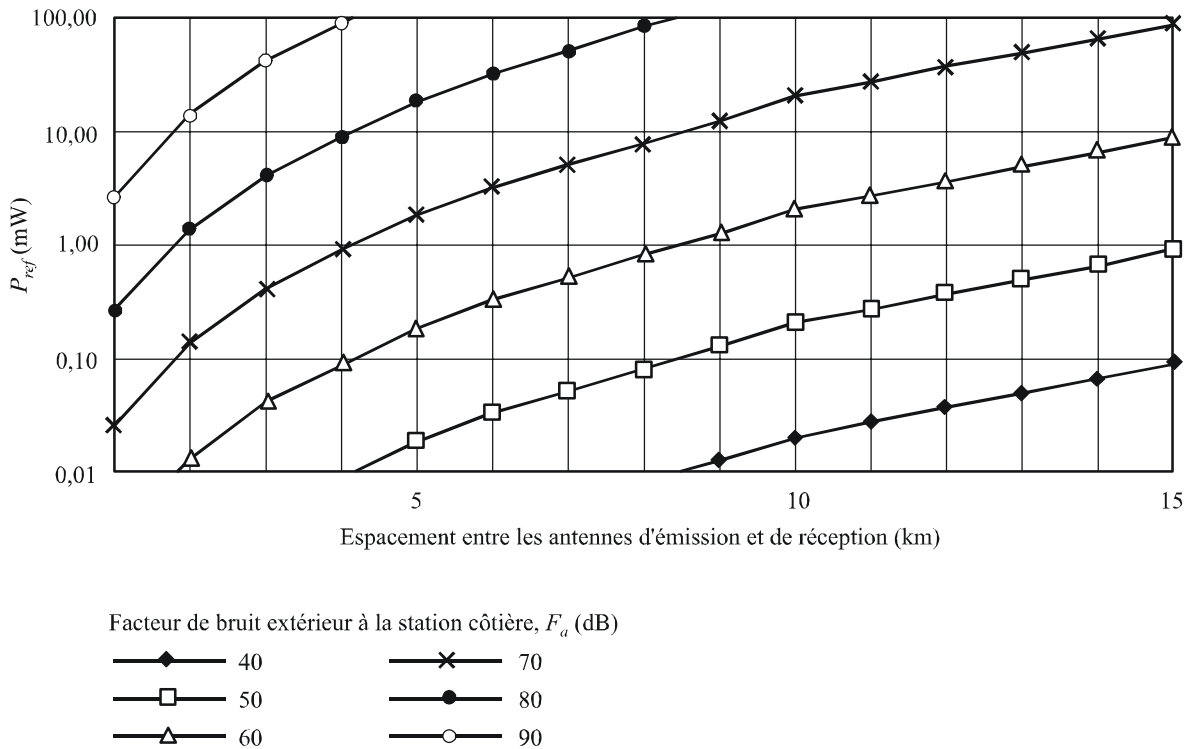
### 3.1 Effet de l'espacement entre les emplacements sur la qualité de fonctionnement du système

### 3.2 Estimation du niveau du champ de brouillage

Le degré admissible de bruit de bande latérale à la sortie de l'antenne d'émission, et le niveau d'isolation des voies adjacentes qu'exige le récepteur de veille dépendent tous les deux de l'espacement entre les antennes d'émission et de réception. La Fig. 7 fournit une puissance de référence  $P_{réf}$  (mW), qui correspond à la puissance rayonnée dont le champ produit au niveau de l'antenne de réception serait égale au champ ASN à protéger. La Fig. 8 fournit un moyen approximatif permettant d'établir une relation avec les caractéristiques de l'émetteur et celles du récepteur.

FIGURE 7

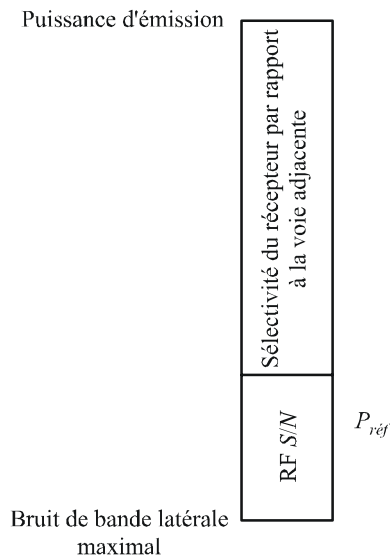
Puissance d'émission en zone A2: le champ produit est égal au champ protégé ASN dans le site de réception



1467-07

FIGURE 8

Relation entre les caractéristiques de l'émetteur et celles du récepteur



1467-08

### 3.3 Sélectivité vis-à-vis de la voie adjacente

Le niveau d'isolation des voies adjacentes qu'exige le récepteur de veille dépend de l'espacement entre les antennes d'émission et de réception. La Fig. 7 fournit une puissance de référence,  $P_{ref}$ , qui correspond à la puissance rayonnée dont le champ produit au niveau de l'antenne de réception serait égal au champ ASN à

protéger. Si l'isolation des voies adjacentes du récepteur est  $I_{adj}$  (dB), la puissance maximale rayonnée par la station devrait alors être limitée à:

$$P_{rad} = P_{réf} + I_{adj} \tag{5}$$

On pourrait envisager trois catégories de récepteurs pour assurer la veille ASN: les récepteurs de communication commerciaux, les récepteurs de veille ASN des navires, ou les récepteurs de veille ASN à détection par quartz hautement perfectionnés, qui possèdent les caractéristiques du Tableau 6:

TABLEAU 6

Sélectivité (dB)	Décalage (Hz)
6	Entre 150 et 220
30	Moins de 270
60	Inférieur à 400
80	Moins de 550

### 3.4 Protection contre le brouillage par la voie adjacente

La puissance d'émission maximale autorisée devrait être déterminée au moyen de l'équation (6):

$$P_{Tx} = 30 + 10 \log(P_{réf}) + I_{adj} - 10 \log(Eff_{ant}) \tag{6}$$

où:

$P_{Tx}$ : puissance d'émission (dBW)

$I_{adj}$ : isolation des voies adjacentes qu'exige le récepteur

$Eff_{ant}$ : rendement de l'antenne.

Envisageons, par exemple, un récepteur de la catégorie utilisée à bord d'un navire dont l'isolation type des voies adjacentes est de 60 dB, situé sur un site offrant un  $F_a$  de 65 dB et distant de 2,5 km d'une antenne d'émission ayant un rendement de 75%. La Fig. 7 indique une valeur  $P_{réf}$  de 0,1 mW, de sorte que le niveau maximal de puissance rayonnée serait de 60 dB supérieur à 0,1 mW, soit 100 W. Si l'on tient compte du rendement de l'antenne, la puissance d'émission maximale serait de 133 W. Afin de tirer parti d'un émetteur de 500 W, il faudrait un préfiltre offrant une isolation supplémentaire des voies adjacentes de 4 dB.

### 3.5 Protection contre le bruit de bande latérale de l'émetteur

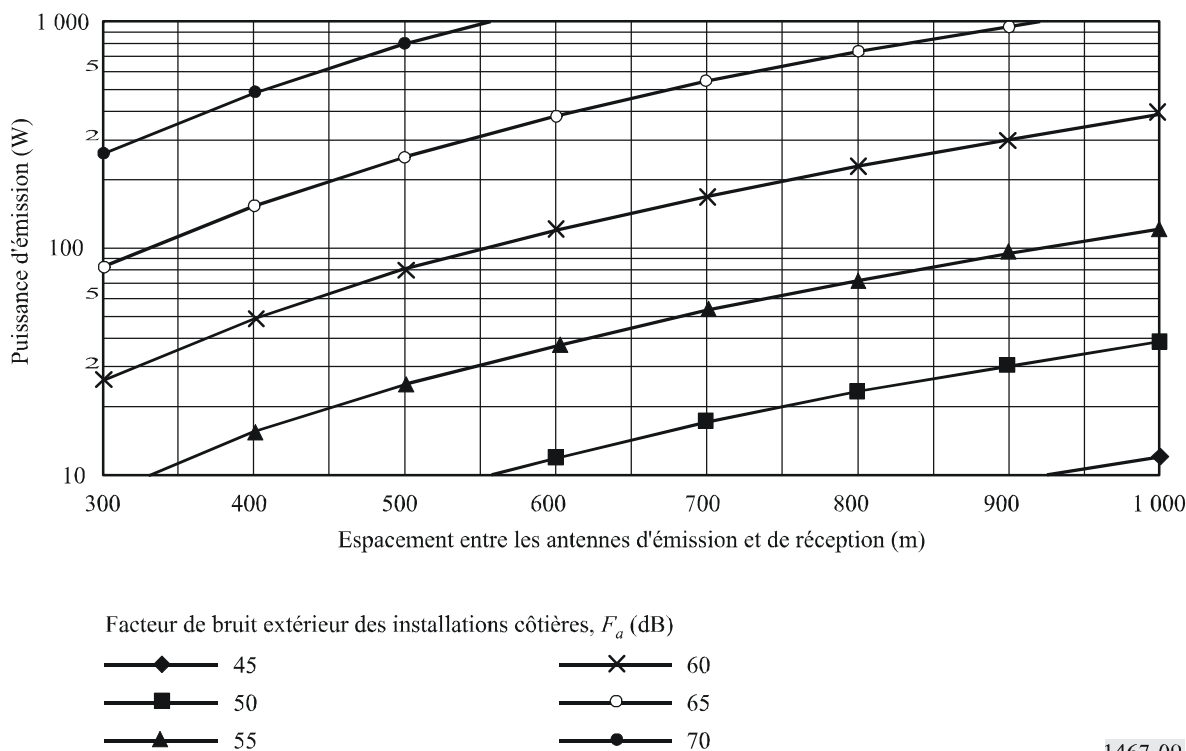
Le niveau maximal admissible de bruit de bande latérale est déterminé par le rapport  $C/N$  dans l'antenne de réception. C'est ainsi que pour un rapport  $S/N$  de 10 dB, dans l'exemple cité plus haut, le niveau maximal admissible de bruit de bande latérale serait de 10 mW, ce qui est très faible, et pourrait nécessiter l'utilisation d'un post-sélecteur pour réduire le bruit à la sortie de l'unité de modulation de l'émetteur.

### 3.6 Exploitation en des emplacements très proches

La Fig. 9 indique l'effet d'une réduction de l'espacement, entre les antennes de réception et d'émission, de 1 km à 300 m, valeur minimale calculée au moyen de GRWAVE. Par exemple, si une station proche du littoral avait un facteur maximal de bruit extérieur médian annuel  $F_a$  de 65 dB, d'après la Fig. 4, la portée obtenue serait légèrement supérieure à 200 milles marins. Si l'isolation des canaux adjacents était de 80 dB et pour une p.a.r.v. de 200 W, l'espacement des antennes ne devrait pas être inférieur à 450 m.

FIGURE 9

Puissance de l'émetteur en fonction de l'espacement entre les antennes pour un découplage de 80 dB par rapport aux canaux adjacents



1467-09

Dans ces conditions, il faudrait une grande ligne d'alimentation pour obtenir l'espacement requis. A mesure que la fréquence augmente, il se produit une réduction considérable du bruit extérieur et une augmentation de la perte dans la ligne d'alimentation. A 2 MHz, le facteur de bruit extérieur est sensiblement plus élevé que le facteur de bruit du système, et pour un facteur de bruit du système de 15 dB, une perte jusqu'à 10 dB dans la ligne d'alimentation serait admissible si le système est bien conçu et en bon état. Afin d'éviter le coût d'un très long câble coaxial à faibles pertes, il serait rentable d'utiliser une antenne distincte pour la zone A2.

## 4 Exigences en matière de logiciel

### 4.1 Calcul du bruit

Pour simplifier la détermination de la portée des émissions en zones A2 et NAVTEX, il faudrait, de préférence, pouvoir compter sur une forme modifiée de NOISEDAT, avec notamment le calcul de  $F_{am}$  conformément aux procédures décrites dans la présente Recommandation.

### 4.2 Intermodulation

Afin de protéger les voies de veille ASN contre les effets préjudiciables du brouillage causé par les produits d'intermodulation, il faudrait en principe disposer d'un nouveau programme pour permettre de vérifier les fréquences attribuées pour utilisation sur une station côtière d'émission, de manière à assurer qu'aucun produit d'intermodulation n'est généré dans les bandes passantes des récepteurs de veille ASN, au moins jusqu'au 9<sup>ème</sup> ordre. Un tel logiciel devrait tenir compte de l'utilisation nécessaire du spectre de décalage occupé par les émissions en BLU.

RECOMMANDATION UIT-R M.1637

**Circulation transfrontalière à l'échelle mondiale des équipements  
de radiocommunication dans les situations d'urgence et  
pour les secours en cas de catastrophe**

(2003)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que par radiocommunications pour la protection civile, on entend les radiocommunications utilisées par des organismes ou organisations qui s'occupent du respect de la loi et du maintien de l'ordre, de la protection des biens et des personnes et des interventions en cas d'urgence;
- b) que par radiocommunications pour les secours en cas de catastrophe, on entend les radiocommunications utilisées par des organismes ou organisations qui interviennent en cas de profondes perturbations du fonctionnement d'une société menaçant gravement et à grande échelle les personnes, la santé, les biens ou l'environnement, que ces perturbations soient causées par un accident, par un phénomène naturel ou par une activité humaine et qu'elles apparaissent soudainement ou résultent de processus longs et complexes;
- c) que les opérations de secours ont évolué au fil des ans et qu'elles utilisent des systèmes de radiocommunication qui, en raison de leur efficacité et de leur fiabilité sont devenus essentiels au bon déroulement de ces opérations;
- d) que de nombreuses organisations internationales chargées des secours en cas de catastrophe utilisent les réseaux de télécommunication pour coordonner leurs activités et établir une liaison avec les autorités et les personnes sinistrées lorsqu'ils fournissent des soins d'urgence;
- e) que, pour communiquer pendant les opérations de secours en cas de catastrophe menées à l'échelle mondiale, ceux qui fournissent une aide humanitaire internationale se servent et sont tributaires d'équipements de radiocommunication non spécialisés qui sont couramment utilisés et disponibles, y compris ceux d'installations de radioamateurs et les terminaux mobiles et portables de télécommunication par satellite;
- f) que les besoins opérationnels de communication pour les secours en cas de catastrophe peuvent être différents de ceux des autres utilisateurs de systèmes hertziens;
- g) que l'importation et la circulation d'équipements de radiocommunication est généralement nécessaire lorsque l'infrastructure de télécommunication locale est endommagée, ou surchargée ou qu'il n'y a pas d'infrastructure de ce genre dans la zone sinistrée;
- h) qu'en cas d'urgence ou de catastrophe, la rapidité de l'intervention est cruciale;
- j) que les actions des secouristes dans les situations d'urgence et pour les opérations de secours est souvent ralentie par un certain nombre de facteurs, parmi lesquels peuvent figurer les mesures prises par certaines administrations qui:
  - restreignent ou interdisent l'importation et l'utilisation d'équipements de radiocommunication;
  - appliquent des formalités douanières et d'immigration longues ou onéreuses;
  - ne disposent pas d'un processus approprié d'autorisation d'exploitation d'équipements de radiocommunication ou d'utilisation d'équipements de radiocommunication dans les zones frontalières;
  - exigent l'utilisation de certains types d'équipement de radiocommunication à fréquence fixe difficiles à utiliser du point de vue technique dans des situations qui évoluent,

*notant*

a) que les autorités nationales et régionales devraient, lorsque cela est possible, et conformément à leur législation nationale, coopérer afin de réduire, et de supprimer les obstacles entravant la circulation transfrontière à l'échelle mondiale des équipements de radiocommunication destinés à être utilisés dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe et, en particulier:

- élaborer des accords et des dispositions réglementaires visant à exempter de droits d'importation, d'exportation et de transit les équipements de radiocommunication utilisés dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophes,

*reconnaissant*

a) que, dans sa Résolution 645 (CMR-2000) invite l'UIT-R à mener des études en vue de l'élaboration d'une Résolution relative à l'établissement des bases techniques et opérationnelles de la circulation transfrontière à l'échelle mondiale des équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe;

b) que l'Organisation mondiale des douanes a élaboré deux accords internationaux qui sont applicables aux équipements de radiocommunication destinés à être utilisés pour les opérations de secours en cas de catastrophe, à savoir:

- la *Convention d'Istanbul*, aux termes de laquelle les pays sont tenus de supprimer les droits de douane sur les effets personnels et les équipements professionnels des visiteurs;
- la *Convention douanière relative à l'importation temporaire de matériel professionnel*, adoptée à ce jour par une quarantaine de pays, qui exempte de droits de douane les équipements à l'usage professionnel des journalistes, des médecins, des secouristes, des hommes d'affaires, etc.;

c) que le Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations Unies (UN-OCHA), qui est chargé de coordonner, au niveau international, l'aide humanitaire, les opérations de secours en cas de catastrophe et l'atténuation des effets des catastrophes, convoque le Groupe de travail sur les télécommunications d'urgence (WGET, *Working Group on Emergency Telecommunications*), qui est un forum inter-institutions s'occupant d'aide humanitaire;

d) que le WGET assure le suivi des applications potentielles de la Résolution 645 (CMR-2000) en vue d'examiner des questions réglementaires, concernant en particulier l'utilisation transfrontière des équipements de télécommunication en cas d'extrême urgence;

e) que la Déclaration d'Istanbul de la CMDT-02 contient un certain nombre de questions à étudier d'urgence, dont les télécommunications d'urgence;

f) que la Conférence intergouvernementale sur les télécommunications d'urgence (ICET-98), à laquelle ont participé 76 pays et diverses organisations intergouvernementales et non gouvernementales, a adopté la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe. En 1998, 33 Etats ont signé cette Convention exhaustive qui contient aussi un article sur la suppression des obstacles réglementaires. Trente ratifications ou signatures définitives sont nécessaires d'ici juin 2003 pour que la Convention puisse entrer en vigueur;

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

g) que la Conférence mondiale des radiocommunications (Istanbul, 2000) a réexaminé la Résolution 644 (Rév.CMR-2000):

- en priant instamment les administrations à prendre toutes les mesures pratiquement possibles pour faciliter la mise à disposition rapide et l'utilisation efficace de moyens de télécommunication pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours en réduisant et, si possible, en supprimant les obstacles réglementaires et en renforçant la coopération transfrontière entre les Etats;
- en invitant l'UIT-R à continuer d'étudier d'urgence les aspects des radiocommunications liés à l'atténuation des effets des catastrophes et aux opérations de secours;

h) que l'Accord sur le commerce des produits des technologies de l'information (ATI) de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) a pour objet d'éliminer les droits d'importation sur tous les équipements liés aux technologies de l'information, y compris sur les équipements et les terminaux hertziens;

j) que les dispositions administratives régissant la circulation des équipements devraient avoir pour objet de simplifier la réglementation en vigueur;

k) que des mesures entre administrations facilitant l'utilisation transfrontalière des équipements de radiocommunication existent dans certain cas,

### *recommande*

**1** que, lors de l'examen de la circulation d'équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les opérations de secours en cas de catastrophe, il soit tenu compte des besoins actuels ainsi que des solutions futures et évoluées;

**2** que, pour accélérer le processus d'autorisation d'utilisation d'équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les opérations de secours en cas de catastrophe, les autorités de régulation sont encouragées à développer et mettre en place, avant une catastrophe éventuelle des plans et des règles visant:

- à faciliter au personnel qui se rend dans une zone sinistrée l'utilisation des équipements de radiocommunication;
- à faciliter l'utilisation des équipements de radiocommunication par les organismes de secours;
- à tenir compte des fréquences des équipements de radiocommunication appropriées qu'utiliseront ces organismes;

**3** que, pour établir les bases techniques de la circulation mondiale des équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe, ces équipements doivent répondre aux spécifications nécessaires afin d'éviter de causer des brouillages préjudiciables dans les pays où ils sont utilisés:

- en se conformant aux Recommandations de l'UIT-R, notamment en ce qui concerne les limites des émissions.



RECOMMANDATION UIT-R M.1746

**Plans harmonisés de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes de protection des biens utilisant des liaisons de transmission de données**

(2006)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation porte sur l'interopérabilité des systèmes et les plans harmonisés de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes de protection des biens utilisant des liaisons de transmission de données.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que des techniques facilitant la protection des biens par le biais des systèmes de radiocommunication assurant la protection du public existent ou sont en cours d'élaboration;
- b) que les systèmes de radiocommunication assurant la protection du public ont fait et continuent à faire preuve de leur utilité pour la protection des biens au moyen de liaisons de transmission de données;
- c) que de nombreuses administrations souhaitent promouvoir l'interopérabilité et l'interfonctionnement entre les systèmes utilisés pour la protection du public, tant à l'échelle nationale que pour les opérations transfrontières;
- d) que la planification nationale des fréquences pour les systèmes de radiocommunication assurant la protection du public doit être fondée sur une coopération et des consultations bilatérales avec les autres administrations concernées, afin de pouvoir parvenir à des niveaux élevés d'harmonisation des fréquences;
- e) que les systèmes actuels de protection du public nécessitent pour la plupart une largeur de bande de communication relativement faible et peuvent utiliser des systèmes de communication à bande étroite prenant en charge des applications vocales et de données à faible débit, généralement avec une largeur de bande de canal égale ou inférieure à 25 kHz, ou la technique d'étalement du spectre;
- f) que pour faciliter l'interopérabilité et/ou l'interfonctionnement des systèmes, il est souhaitable que les systèmes assurant la protection des biens soient mis au point dans le cadre d'une architecture ouverte dans laquelle les informations diffusées sont restreintes de manière à éviter que les systèmes soient facilement neutralisés;
- g) qu'une description de cette utilisation des fréquences et des systèmes de radiocommunication assurant la protection des biens figure dans l'Annexe 1;
- h) que l'utilisation des mêmes fréquences attribuées dans chaque région de l'UIT permettra aux administrations de tirer parti de l'harmonisation tout en continuant à respecter les exigences nationales en matière de planification;
- j) que l'utilisation de fréquences communes auxquelles les équipements de radiocommunication assurant la protection des biens peuvent fonctionner, des techniques compatibles, une coopération mutuelle et des consultations faciliteront l'interopérabilité et/ou l'interfonctionnement des systèmes de radiocommunication assurant la protection des biens,

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

### *reconnaissant*

- a) qu'une fréquence commune ou qu'une bande de fréquences commune peut être disponible dans chaque pays;
- b) que les pays utilisent diverses bandes de fréquences, diverses techniques et diverses applications pour la protection des biens;
- c) que plusieurs pays ont mis en œuvre ou envisagent de mettre en œuvre des systèmes de protection des biens,

### *notant*

- a) que de nombreuses administrations utilisent les mêmes fréquences pour les applications à bande étroite de protection des biens;
- b) que ces applications exploitées à ces fréquences offrent une bonne disponibilité des signaux dans de grandes zones de couverture;
- c) qu'il est souhaitable d'identifier des fréquences à l'échelle régionale, ce qui permettra d'harmoniser les canaux de fréquences pour la protection des biens;
- d) que ces applications de protection des biens sont fondées sur des liaisons de transmission de données;
- e) que les liaisons de transmission de données exploitées à des fréquences harmonisées faciliteront l'interopérabilité uniquement avec des techniques compatibles;
- f) que le Rapport UIT-R M.2033 encourage les organismes et organisations de protection du public à utiliser les Recommandations pertinentes de l'UIT-R pour la planification de l'utilisation des fréquences et pour la mise en œuvre de techniques et de systèmes assurant la protection du public;
- g) que le Rapport UIT-R M.2033 décrit en outre en détail les exigences des utilisateurs relatives aux organismes et organisations de protection du public, notamment en ce qui concerne les systèmes, la sécurité et les coûts;
- h) que l'UIT met l'accent sur la nécessité pour l'UIT-R de faire des efforts dans le domaine des télécommunications pour la protection du public,

### *recommande*

**1** aux administrations de coopérer avec les autres administrations de leur région afin d'harmoniser les plans de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes et/ou applications de protection des biens (par exemple pour la récupération des véhicules volés). L'Appendice 1 présente certains plans de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes de protection des biens utilisant des liaisons de transmission de données;

**2** de tenir compte des techniques permettant de garantir l'interopérabilité des différents systèmes.

## Annexe 1

### Description des systèmes assurant la protection des biens

#### 1 Introduction

La présente Annexe décrit les systèmes qui permettent de récupérer des biens volés ou manquants et qui exercent par là même un effet de dissuasion contre le vol ou l'altération. Elle contient une description fonctionnelle de ces systèmes et présente leur fonctionnement ainsi que leurs paramètres de radiocommunication.

#### 2 Description générale des systèmes

Les systèmes de protection des biens nécessitent des liaisons de transmission entre un réseau de commande centralisé, généralement fixe, et de nombreux émetteurs-récepteurs distants situés à proximité ou à l'intérieur des biens protégés. Le réseau de commande est chargé d'attribuer et de contrôler les identificateurs des émetteurs-récepteurs et peut sonder les émetteurs-récepteurs périodiquement ou à la demande, notamment lorsque le vol d'un bien est signalé. Le réseau de commande peut être exploité par des autorités nationales ou par des organismes ou organisations responsables et, dans l'un ou l'autre cas, il peut exister des accords de coopération relatifs à d'autres systèmes de protection des biens exploités dans le même pays ou dans d'autres pays. L'émetteur-récepteur peut être configuré uniquement pour répondre aux messages reçus en provenance du réseau de commande ou lancer des communications lorsqu'il détecte une altération ou un vol, ou une combinaison des deux. Les systèmes utilisent diverses liaisons de transmission (radiocommunications fixes ou mobiles, télécommunications publiques ou par circuit privé) suivant la configuration et la mobilité des biens protégés. Les émetteurs-récepteurs peuvent être configurés pour fournir des informations d'emplacement dans leurs transmissions (par exemple obtenues à partir d'un système de navigation par satellite) ou les systèmes peuvent être fondés sur une triangulation ou des recherches au moyen d'unités de contrôle mobiles. Les liaisons de transmission pour la protection des biens sont souvent configurées pour offrir des niveaux de couverture élevés dans des endroits généralement difficiles à atteindre (par exemple garages souterrains ou conteneurs d'expédition métalliques) dans lesquels des biens volés peuvent être transportés pour y être cachés ou modifiés.

#### 3 Fonctionnement des systèmes

Le fonctionnement des différents systèmes dépend de leur architecture.

Le centre de commande tient à jour une base de données d'informations sur les biens, comprenant la configuration des émetteurs-récepteurs et des identificateurs uniques, des informations sur les personnes pouvant recevoir des rapports ou lancer des activités ainsi que des procédures à suivre en cas d'alerte. Les communications à l'intérieur du réseau de protection des biens ainsi qu'entre le réseau et les émetteurs-récepteurs rattachés aux biens protégés sont automatisées et informatisées, mais il est également possible de lancer des communications manuellement, par exemple à la suite d'un rapport signalant le vol d'un bien.

Dans les systèmes dans lesquels il appartient au centre de commande de lancer ou de contrôler des activités concernant les émetteurs-récepteurs (commandes de configuration ou réponses à des demandes d'état), les communications peuvent être lancées directement par le biais de lignes téléphoniques dans le cas de biens fixes ou par le biais d'un réseau comportant de nombreux émetteurs radio dans le cas de biens fixes ou mobiles. Dans les autres systèmes, l'émetteur-récepteur situé à proximité ou à l'intérieur du bien protégé peut lancer des communications s'il détecte une altération ou un vol. Là encore, les communications peuvent se

faire directement par le biais du réseau téléphonique public, ou par le biais de liaisons radio avec un ou plusieurs sites de réception configurés pour recevoir les messages de protection des biens et retransmettre les informations au centre de commande. Quelle que soit la manière dont les messages sont lancés ou communiqués, le centre de commande conservera un enregistrement et, selon le cas, fera appel à d'autres organisations ou informera d'autres organisations.

Des liaisons de radiocommunication peuvent être utilisées entre le centre de commande et les émetteurs et récepteurs distants appartenant au réseau de commande, en plus des liaisons entre l'émetteur-récepteur et le réseau de commande. Ces liaisons de transmission à l'intérieur du réseau de commande correspondent à des liaisons classiques de télémétrie et sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation, qui porte sur les liaisons de transmission entre le réseau de commande et le dispositif protégé. Ces liaisons de transmission peuvent être mises en œuvre de différentes façons: l'émetteur-récepteur répond sur le canal sur lequel il reçoit les commandes ou sur un canal adjacent, ou il utilise un canal ou une technique entièrement différents, par exemple il reçoit les commandes sur un canal réservé à la protection des biens et répond par un appel dans un réseau téléphonique cellulaire, ou il utilise un canal partagé de courte portée à destination de récepteurs situés à proximité de stations de base cellulaires avec lesquelles l'infrastructure de raccordement est partagée. La puissance d'émission des émetteurs-récepteurs doit être faible, afin de réduire au minimum la consommation d'énergie et les éventuels brouillages si le bien est transporté en dehors de la zone de couverture du réseau auquel il est rattaché, ce qui est donc susceptible d'encourager l'utilisation de bandes et de techniques différentes pour les segments de réception et d'émission.

Si des biens sont susceptibles de traverser des frontières nationales, il est utile de disposer d'accords de coopération avec les opérateurs de réseaux de protection des biens d'autres pays, tout comme il est utile de disposer d'attributions ou d'assignations adoptées d'un commun accord ou harmonisées. La situation peut encore être améliorée si les émetteurs-récepteurs peuvent écouter les messages sur plusieurs canaux et éventuellement accepter des commandes comportant des instructions de configuration concernant le canal ou la technique à utiliser pour les réponses.

Suivant les dimensions et le coût des biens protégés, certains émetteurs-récepteurs peuvent inclure des informations d'emplacement (éventuellement obtenues à partir de systèmes de navigation par satellite) dans leurs transmissions, tandis que d'autres réseaux détermineront l'emplacement à partir du signal reçu, par triangulation ou par positionnement au moyen de récepteurs mobiles.

Les systèmes de protection des biens sont essentiellement destinés à être utilisés pour la récupération de biens mobiles de valeur (véhicules, bateaux) après un vol, mais ils peuvent aussi être utilisés pour contrôler et signaler les altérations causées à des équipements distants (distributeurs automatiques), pour suivre les véhicules de livraison afin d'améliorer la sécurité ou de fournir des informations à jour sur les horaires de livraison, ou pour offrir, en cas d'alerte, une protection de repli aux équipes d'intervention en cas d'urgence ou aux convois de transfert de fonds ou d'autres objets de valeur. Pour chacune de ces applications, les exigences sont différentes en ce qui concerne le réseau de protection des biens, les émetteurs-récepteurs et les liaisons de transmission, mais une combinaison de ces exigences peut permettre d'améliorer l'utilisation globale du réseau.

#### **4 Caractéristiques de radiocommunication**

Ces systèmes présentent souvent une interface avec le réseau téléphonique public commuté, les réseaux de radiorecherche ou les réseaux cellulaires publics et d'autres équipements de radiocommunication situés dans des endroits distants. Ils fonctionnent généralement dans une plage de fréquences allant des ondes décimétriques jusqu'à environ 1 GHz suivant la technique utilisée, mais de nombreux systèmes sont exploités dans les bandes attribuées au service fixe ou mobile entre 100 et 900 MHz.

## 5 Interopérabilité

Si les systèmes décrits ci-dessus fonctionnent à la même fréquence et utilisent des dispositifs compatibles, les biens protégés peuvent être facilement localisés s'ils se trouvent dans un pays différent de celui où ils ont été pris. L'harmonisation des fréquences pour ce type d'application est particulièrement utile dans un souci d'interopérabilité entre les pays et d'allègement de la tâche de coordination pour les administrations. Actuellement dans la Région 1, ces systèmes utilisent des canaux de 25 kHz ou de 12,5 kHz ou des canaux plus larges si des techniques d'étalement du spectre sont employées. Dans certains pays de la Région 2 et de la Région 3, un canal de 25 kHz est utilisé pour offrir ces services.

### Appendice 1

#### Plans de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes de protection des biens utilisant des liaisons de transmission de données

Les fréquences ci-dessous ont déjà été assignées à des systèmes de radiocommunication assurant la protection des biens, ou il est envisagé de les assigner à de tels systèmes:

#### Dans la Région 1

Europe: Fréquences dans la bande harmonisée 169,4-169,8125 MHz<sup>1</sup>

Fréquences actuellement utilisées dans d'autres bandes, à 138,625 MHz, 138,650 MHz, 149,025 MHz, 162,050 MHz et 164,175 MHz à l'échelle nationale ou multinationale avec accord entre les administrations

Etats arabes: Aucune fréquence n'a encore été adoptée

Afrique: Un canal centré à 169,200 MHz dans deux pays.

#### Dans la Région 2

La CITELE a recommandé d'utiliser des fréquences comprises entre 173,0 et 173,3 MHz.

#### Dans la Région 3

Un canal centré à 163,475 MHz dans certains pays.

---

<sup>1</sup> En Europe, la Décision (05)02 de la CEPT/ECC du 18 mars 2005 «relative à l'utilisation de la bande de fréquences 169,4-169,8125 MHz» a été adoptée, prévoyant des canaux harmonisés pour les systèmes de suivi des biens, à faible puissance ou à puissance élevée. Une certaine période de transition pourra être nécessaire pour les systèmes existants qui sont exploités à d'autres fréquences et qui, dans l'avenir, devraient être exploités aux fréquences indiquées dans la Décision de la CEPT/ECC.

RECOMMANDATION UIT-R BT.1774\*

**Utilisation des infrastructures de radiodiffusion par satellite ou de Terre  
pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes  
et les secours en cas de catastrophe**

(Question UIT-R 118/6)

(2006)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation définit les caractéristiques des systèmes de radiodiffusion par satellite ou de Terre utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours. Une description détaillée de ces systèmes est également donnée dans l'Annexe 1, à titre d'orientation.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) les catastrophes naturelles récentes dues, par exemple, à des séismes et leurs conséquences, ainsi que le rôle que les communications peuvent jouer pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe;
- b) que toutes les administrations sont conscientes de la nécessité de structurer les informations concernant l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours;
- c) que, dans le cas où l'infrastructure de télécommunication filaire ou hertzienne est largement ou totalement détruite par une catastrophe, il est encore souvent possible d'utiliser les services de radiodiffusion pour alerter le public, atténuer les effets des catastrophes et mettre en place les opérations de secours;
- d) que les bandes de fréquences attribuées à la radiodiffusion sont, pour l'essentiel, harmonisées à l'échelle mondiale et qu'elles pourraient être utilisées pour diffuser des messages d'alerte destinés au public et pour donner des conseils à de larges tranches de la population;
- e) que les bandes de fréquences attribuées à la radiodiffusion pourraient être utilisées pour la coordination des opérations de secours car elles permettraient de diffuser auprès de la population les informations communiquées par les équipes de planification des secours et de fournir des informations sur la situation des personnes, en particulier celles vivant dans la zone touchée par la catastrophe;
- f) que l'infrastructure de radiodiffusion de Terre comporte un certain nombre de systèmes offrant des services de communication permettant d'assurer une couverture mondiale ou régionale;
- g) que les utilisateurs des services de radiodiffusion utiliseront vraisemblablement à la fois des terminaux fixes et des terminaux portables pour les services d'urgence, en particulier dans les zones peu densément peuplées, inhabitées ou reculées;
- h) qu'il est de plus en plus nécessaire dans les services de radiodiffusion de définir des procédures normalisées pour l'acheminement international du trafic d'urgence;
- j) que de nombreuses administrations ont déjà défini des procédures pour l'acheminement des communications d'urgence ainsi que des moyens permettant de sécuriser leur utilisation;
- k) que les communications de détresse, d'urgence, de sûreté et autres sont définies dans le Règlement des radiocommunications (RR);

---

\* La présente Recommandation devrait être portée à l'attention des Commissions d'études 9 et 16 de l'UIT-T et de la Commission d'études 2 de l'UIT-D.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

- l) que les radiodiffuseurs auront toujours individuellement leur propre contrôle de sécurité sur les programmes qu'ils diffusent et sur leur réseau;
- m) que de nombreuses stations du service de radiodiffusion peuvent fonctionner sans être alimentées depuis l'extérieur pendant un certain temps (quelques semaines);
- n) que les organisations de radiodiffusion sonore et télévisuelle ont mis au point des techniques connues sous le nom de «journalisme électronique» pour informer le public, dans le cadre de journaux télévisés, sur l'étendue des catastrophes et des opérations de secours entreprises,

### *reconnaissant*

- a) que l'infrastructure de radiodiffusion est en fait utilisée pour pouvoir atteindre très rapidement plusieurs milliards de personnes;
- b) que certains pays ont mis en place des systèmes d'alerte comme les systèmes d'alerte aux situations d'urgence (EWS) ou les systèmes de radiodiffusion utilisés pour diffuser les messages d'alerte dans le cadre desquels les stations de radiodiffusion sont reliées aux organisations gouvernementales ou internationales qui publient des prévisions sur les catastrophes;
- c) qu'un simple émetteur fonctionnant dans les bandes des ondes kilométriques, hectométriques ou décamétriques et des stations spatiales du SRS assurent la couverture de larges zones;
- d) que le RR prévoit des dispositions selon lesquelles les liaisons de connexion du SRS régies par les dispositions de l'Appendice 30A peuvent être converties en liaisons du SFS (par exemple pour le fonctionnement de microstations dans une zone touchée par une catastrophe);
- e) que, dans certains cas, une station de radiodiffusion est associée à des sismographes qui analysent l'intensité sismique et diffusent automatiquement des appels à la prudence à l'intention du public;
- f) que l'UIT-R a réalisé, dans le cadre de la Commission d'études 6, des études sur l'utilisation du spectre et les besoins des utilisateurs dans le domaine du journalisme électronique par voie de Terre,

### *recommande*

- 1 que les autorités responsables élaborent des procédures et des routines pour envoyer aux centres d'émission ou aux centres de distribution du réseau des informations sur les messages d'alerte destinés au grand public concernant l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours, selon des protocoles techniques de transmission des signaux convenus;
- 2 que les émetteurs et les récepteurs de radiodiffusion soient équipés de façon à pouvoir recevoir les programmes élaborés par les organismes responsables;
- 3 que les systèmes d'émission et de réception aient la possibilité de déclencher automatiquement sur des récepteurs bien équipés et bien configurés (allumés ou en mode veille), sans l'intervention de l'auditeur ou du téléspectateur, la diffusion de programmes sur l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours afin que tous les habitants de la planète puissent être informés dans les plus brefs délais de l'éventualité d'une catastrophe et qu'un mécanisme robuste soit prévu pour éviter tout abus dans l'utilisation de cette fonction;
- 4 qu'il convient d'examiner les systèmes de radiodiffusion d'alerte du public décrits dans l'Annexe 1 pour les points 1 à 3 du *recommande*;
- 5 que, pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours, les émetteurs de radiodiffusion diffusent les informations au niveau local, national et/ou éventuellement au-delà des frontières nationales, si nécessaire;

6 que les administrations coordonnent, chaque fois que cela est possible, avec les organismes de radiodiffusion sonore et télévisuelle, l'utilisation des ressources de journalisme électronique dans la zone touchée par la catastrophe afin d'utiliser au mieux les informations recueillies dans les meilleurs délais et de façon coordonnée et de faciliter ainsi l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours.

## Annexe 1

### Systèmes d'alerte du public et moyens de radiodiffusion

#### 1 Introduction

La présente Annexe donne un aperçu des systèmes d'alerte du public dans le service de radiodiffusion.

#### 2 Aperçu des systèmes d'alerte du public en radiodiffusion

Les radiodiffuseurs ont un double rôle à jouer dans la gestion des catastrophes. Premièrement, ils recueillent ou reçoivent les informations des réseaux de radiocommunication utilisés en cas de catastrophes naturelles qui sont connectés aux organisations administratives. Il est préférable d'utiliser la ligne directe avec les organisations administratives pour diffuser les messages d'alerte urgents ou les données concernant les tremblements de terre ou les tsunamis. Deuxièmement, ils communiquent ces informations au grand public. Dans certains pays, les municipalités se sont dotées d'un système de multidiffusion sur récepteurs extérieurs avec hauts parleurs, lequel fait partie de leur propre réseau de radiocommunication utilisé en cas de catastrophe naturelle. Toutefois, il peut être difficile d'entendre le son à l'intérieur, en particulier par mauvais temps (orage ou pluie violente). Il est donc utile d'utiliser les moyens de radiodiffusion pour diffuser les informations ou les messages d'alerte concernant les catastrophes pour l'atténuation des effets des catastrophes.

#### 3 Système d'alerte aux situations d'urgence (EWS, *emergency warning system*) pour la radiodiffusion analogique

Le système devrait utiliser un équipement relativement simple et avoir une certaine stabilité dans son fonctionnement. En situation d'urgence, le signal de contrôle EWS, qui est un signal analogique, remplace le signal du programme (radiophonique ou télévisuel), ce qui automatiquement active les récepteurs équipés de la fonction EWS, même si ces récepteurs sont en veille.

Le signal de contrôle EWS peut être utilisé pour diffuser des alarmes sonores afin d'attirer l'attention des auditeurs ou des téléspectateurs sur la diffusion de programmes relatifs aux situations d'urgence. Les radiodiffuseurs exploitant des systèmes de télévision ou des stations radio peuvent transmettre le signal de contrôle EWS. Ce signal comprend un indicatif de zone ainsi qu'un code temporel qui protège le récepteur contre de faux signaux de contrôle malveillants.

#### 4 EWS pour la radiodiffusion numérique

En radiodiffusion numérique, le signal de contrôle EWS est multiplexé avec le signal de radiodiffusion. Les récepteurs équipés de la fonction EWS sont ainsi automatiquement activés même s'ils sont en veille. Le signal de contrôle EWS devrait être protégé contre tout abus de cette fonction. Il est prévu que des terminaux mobiles, téléphones cellulaires, par exemple, soient équipés de la fonction de réception de radiodiffusion numérique. Il est en effet efficace d'envoyer des informations sur les situations d'urgence à ce type de terminaux mobiles. Il est donc souhaitable qu'ils soient équipés de la fonction EWS pour la radiodiffusion numérique.



## Appendice 1

### Exemples de systèmes d'alerte du public en radiodiffusion

#### 1 Introduction

Le présent Appendice donne un aperçu des différents systèmes d'alerte du public en radiodiffusion actuellement utilisés dans certains pays ou régions.

#### 2 Japon

Le présent paragraphe décrit le statut actuel des systèmes d'alerte du public en radiodiffusion au Japon. Ce système est appelé système d'alerte aux situations d'urgence (EWS).

##### 2.1 Système de gestion des catastrophes

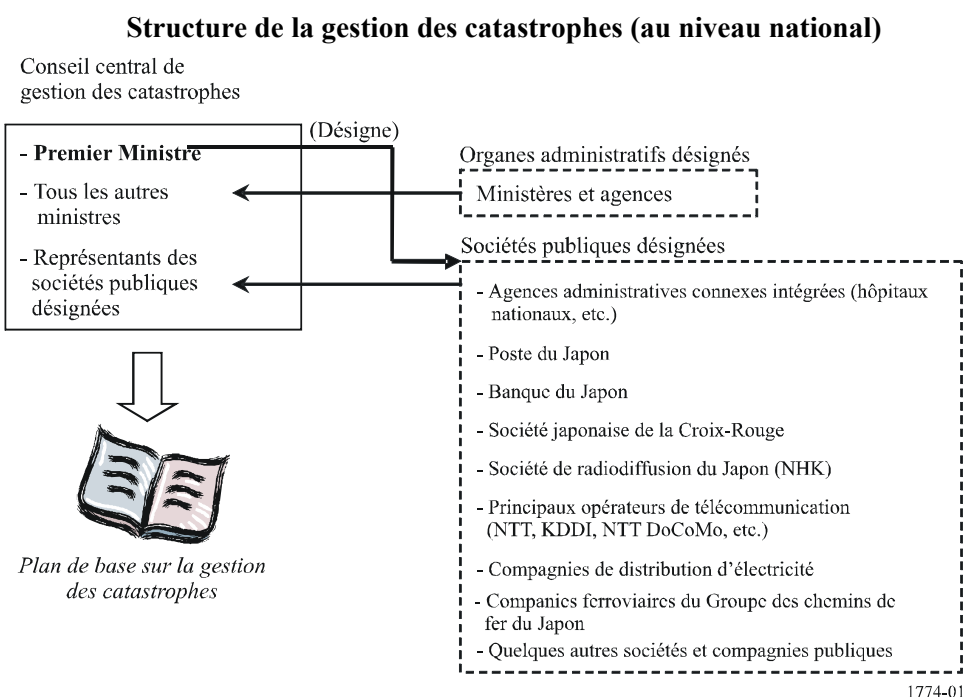
Le présent paragraphe donne des informations sur le système de gestion des catastrophes utilisé au Japon pour le système d'alerte du public en radiodiffusion.

##### 2.1.1 Plans de gestion des catastrophes

Les spécifications du système de gestion des catastrophes sont énoncées dans la loi fondamentale sur les mesures à prendre pour prévenir les catastrophes. Le Premier Ministre a nommé comme responsable la NHK (société publique de radiodiffusion au Japon) et le gouverneur de chaque préfecture a nommé la plupart des radiodiffuseurs commerciaux exploitant des stations de radiodiffusion de Terre comme responsables au niveau local.

Au niveau national, le Conseil central de gestion des catastrophes est composé des représentants des sociétés publiques qui ont été désignées. Ce Conseil formule le plan de base sur la gestion des catastrophes qui est le plan directeur national et il en encourage la mise en œuvre (Fig. 1):

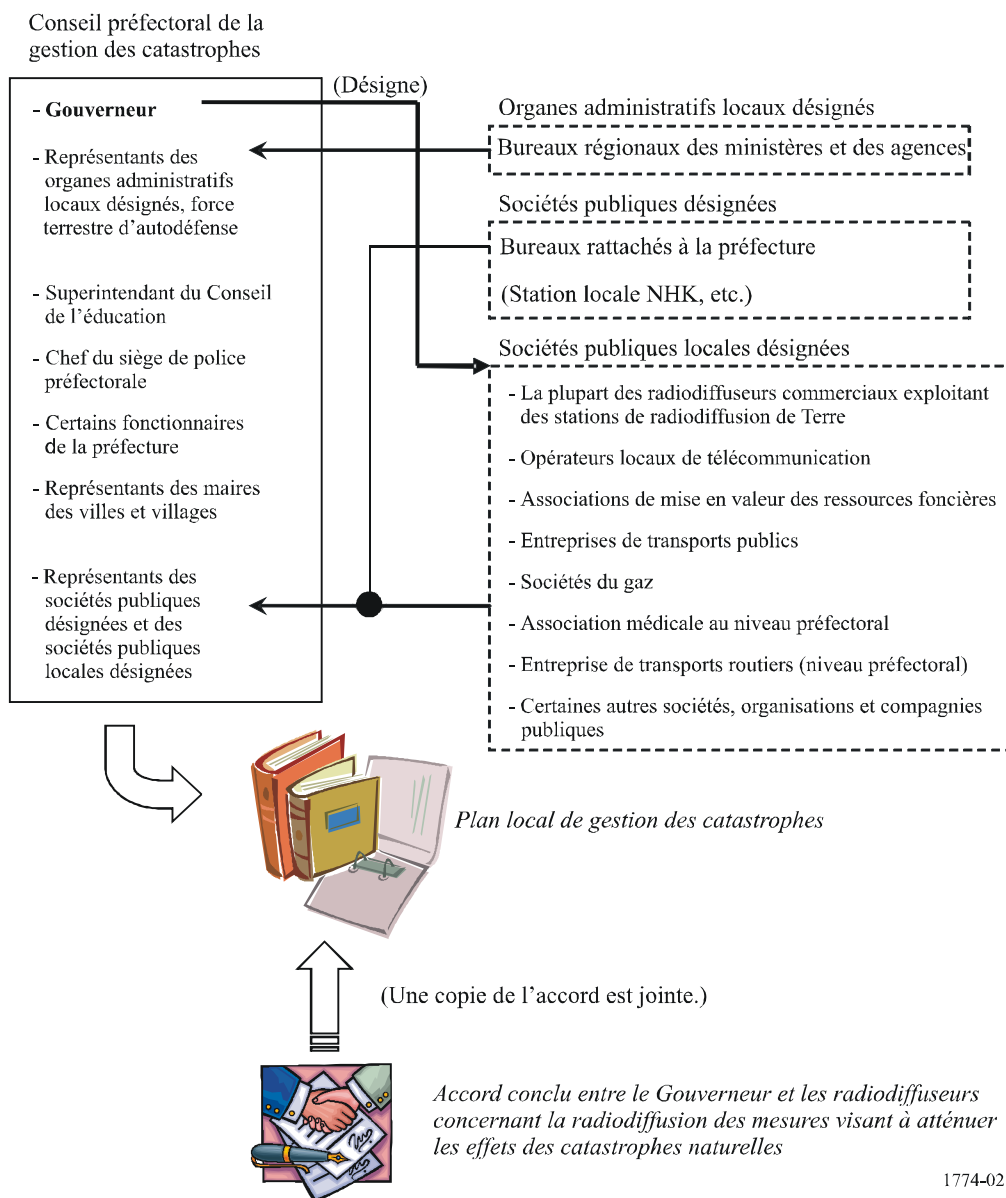
FIGURE 1



Au niveau des préfectures, le Conseil préfectoral de gestion des catastrophes est composé des représentants des sociétés publiques désignées et des sociétés publiques locales désignées. Ce Conseil formule le plan de gestion des catastrophes au niveau local et en encourage la mise en œuvre (Fig. 2).

FIGURE 2

**Structure de la gestion des catastrophes (au niveau préfectoral)**



1774-02

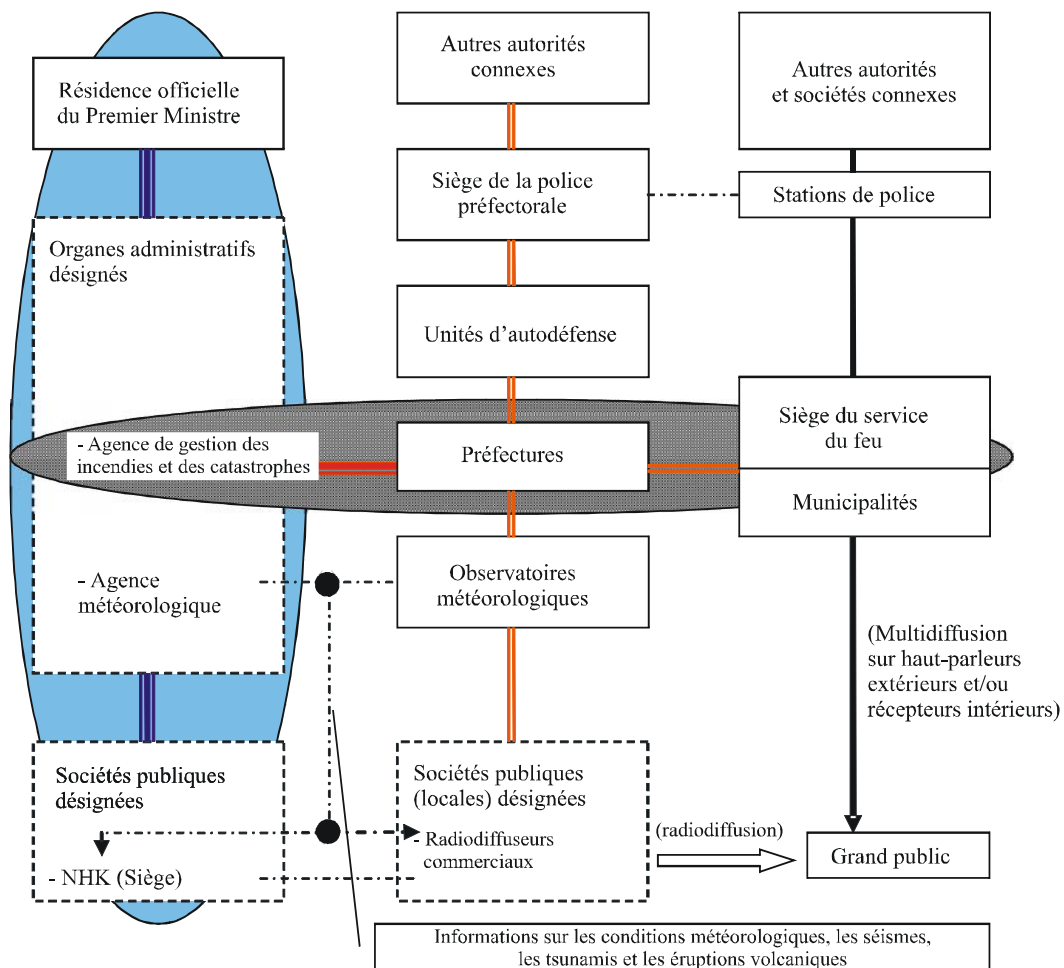
Le plan local de gestion des catastrophes comprend différents chapitres, sur les mesures visant à atténuer les effets des séismes, des orages et des inondations ou encore des éruptions volcaniques. Ce plan sert aussi de manuel de gestion des catastrophes. Par conséquent, la copie de l'accord conclu entre le gouverneur et les radiodiffuseurs concernant la diffusion des mesures visant à atténuer les effets des catastrophes naturelles est jointe au plan. La procédure que doivent suivre le Gouverneur ou les maires pour s'adresser aux radiodiffuseurs est décrite dans l'accord et sera jointe au plan.

### 2.1.2 Réseaux de télécommunication et gestion des catastrophes

En situation d'urgence, le trafic des réseaux téléphoniques public commutés va augmenter et il sera difficile d'atteindre les personnes touchées par la catastrophe. Dans certains cas, les lignes de télécommunication filaires seront endommagées par la catastrophe. Il est donc de la plus haute importance d'assurer l'indépendance du réseau de radiocommunication pour la gestion des catastrophes. La Fig. 3 illustre les réseaux de radiocommunication pour la gestion des catastrophes et les réseaux de télécommunication connexes utilisés au Japon. Ces réseaux de radiocommunication sont mis en place aux niveaux national, préfectoral et municipal.

FIGURE 3

#### Réseau de radiocommunication pour la gestion des catastrophes et réseau connexe



Réseau à satellite par liaisons fixes

- Réseau central de radiocommunication pour la gestion des catastrophes
- Réseau de radiocommunication pour la gestion des catastrophes et les incendies
- Réseau de radiocommunication pour la gestion des catastrophes au niveau préfectoral
- Réseau de radiocommunication pour la gestion des catastrophes au niveau municipal
- Autres réseaux de télécommunication pour la gestion des catastrophes

1774-03

Les radiodiffuseurs jouent un double rôle dans ces réseaux. Premièrement, ils collectent les informations. A cette fin, on utilise ces réseaux de radiocommunication qui sont connectés aux organes administratifs. En plus, la ligne réservée de l'Agence météorologique est aussi utilisée pour diffuser des messages d'alerte urgents ou des informations concernant les séismes ou les tsunamis.

Deuxièmement, ils diffusent ces informations auprès du grand public. De nombreuses municipalités se sont équipées d'un système de multidiffusion sur récepteurs extérieurs avec haut-parleurs, lequel fait partie de leur propre réseau de radiocommunication pour les catastrophes. Il est toutefois difficile d'entendre le son à l'intérieur en particulier par mauvais temps (orage ou forte pluie). Quelques municipalités louent des récepteurs intérieurs à leurs administrés mais ces récepteurs coûtent cher. Utiliser les moyens de radio-diffusion pour transmettre les informations et les messages d'alerte relatifs aux catastrophes naturelles permet aussi d'atténuer les effets des catastrophes.

### 2.1.3 Exercices de gestion des catastrophes

Des exercices de gestion des catastrophes sont organisés pour confirmer et vérifier que le système de gestion des catastrophes de chaque organisation fonctionnera correctement en cas de catastrophe. Le 1er septembre, Journée de la gestion des catastrophes (c'est le jour en 1923 où s'est produit le séisme de Great Kanto), les autorités publiques et des organisations apparentées s'occupant de gestion des catastrophes organisent ensemble dans tout le Japon des exercices de gestion des catastrophes de nature très diverse et sur une vaste échelle. En outre, des exercices où l'on tient compte de l'expérience acquise lors de catastrophes passées, sont organisés tout au long de l'année, dans chaque région.

Les radiodiffuseurs participent aux activités de formation dans le cadre de ces exercices de gestion des catastrophes au niveau national et au niveau régional ainsi qu'à la formation organisée au sein de chaque organisation.

## 2.2 Diffusion des menaces d'alerte aux séismes et aux tsunamis

### 2.2.1 Collecte d'informations

#### 2.2.1.1 Rapports rapides de l'Agence météorologique du Japon sur les séismes et les tsunamis

Le Japon, archipel qui s'étend sur plusieurs failles sismiques actives, a connu de nombreux séismes dans le passé qui ont fait de nombreuses victimes. Le séisme de 1993 au sud-ouest de l'île d'Hokkaido a créé un vaste tsunami qui a frappé l'île d'Okushiri en l'espace de 5 minutes, tuant 202 personnes, faisant 28 disparus et causant de très gros dégâts matériels. C'est après cette catastrophe que l'Agence météorologique a commencé à réfléchir à la conception d'un système qui permettrait de lancer rapidement une alerte au tsunami après un séisme.

En mars 1995, l'Agence a lancé un système qui permettait:

- environ 2 min après un séisme, d'alerter le public sur son intensité (intensité du séisme dans une zone donnée visualisée sous forme d'un plan en deux dimensions, le pays tout entier étant divisé en environ 150 zones (actuellement 180)).
- environ 3 min après le séisme, de lancer un message d'alerte au tsunami.
- environ 5 min après le séisme, d'en mesurer l'intensité en différents points (des sismographes, y compris ceux gérés par les municipalités dans près de 3 700 points dans le pays, sont installés).

Dans le cadre de ce système, l'Agence augmente le nombre de sismographes pour améliorer la précision des mesures de l'intensité des séismes et les messages d'alerte aux tsunamis. Premièrement, la mesure de l'intensité du séisme donne des informations préliminaires sur le tremblement de terre, ce qui permet à l'Agence d'évaluer rapidement s'il faut lancer ou non un message d'alerte au tsunami. Ensuite, l'intensité des différentes secousses est mesurée.

Le nouveau système est donc conçu essentiellement pour accélérer le lancement d'un message d'alerte au tsunami. En outre, étant donné que la région menacée par le tsunami est divisée en 66 zones, l'Agence peut lancer l'alerte au tsunami avec beaucoup plus de précision. En plus de son réseau national d'observation des séismes qui couvre le pays tout entier, l'Agence utilise les informations que lui fournissent les instituts de recherche de sismologie associés (IRIS) et le Centre d'alerte aux tsunamis dans le Pacifique (PTWC) à Hawaii pour lancer une alerte au tsunami en cas de séisme dans les fonds marins de l'océan Pacifique.

### **2.2.1.2 Réseau de sismographes des radiodiffuseurs**

Les données sismiques en provenance de l'Agence météorologique parviennent à la NHK 2 min environ après un séisme. En plus de ce réseau de surveillance de l'activité sismique exploité par l'Agence, la NHK a ses propres sismographes implantés en 72 points sur l'ensemble du territoire, à l'aide desquels elle recueille des données sismologiques dans les 20 s à 1 min qui suivent un séisme. La NHK peut alors immédiatement se préparer à diffuser ces données sismologiques dès qu'elle les reçoit. Si l'intensité du séisme est jugée supérieure au niveau de dangerosité, la NHK commence à diffuser des informations sismologiques avant l'Agence. Les radiodiffuseurs commerciaux font eux aussi des mesures de l'intensité du séisme et utilisent leurs systèmes de radiodiffusion d'urgence comme la NHK.

### **2.2.1.3 Caméras robots**

La NHK a environ 440 caméras robots disséminées dans le pays tout entier. Celles qui sont installées le long des côtes sont les premières à alerter le public d'un risque imminent de tsunami. Bien que la qualité des images soit médiocre, les images enregistrées par ces 440 caméras robots sont stockées pendant 12 heures dans le système de surveillance. Ce système choisit automatiquement les caméras robots situées dans les zones les plus touchées et affiche les images du moment où s'est produit le séisme. Grâce à ces images produites automatiquement qui contiennent des informations sur le séisme et le tsunami, aux caméras robots et au système de surveillance, la NHK est la première à pouvoir fournir des informations précises sur les séismes et les tsunamis immédiatement après qu'ils se sont produits.

Les radiodiffuseurs commerciaux ont aussi des caméras robots et les utilisent pour annoncer le séisme, comme la NHK.

## **2.2.2 Remise de l'information**

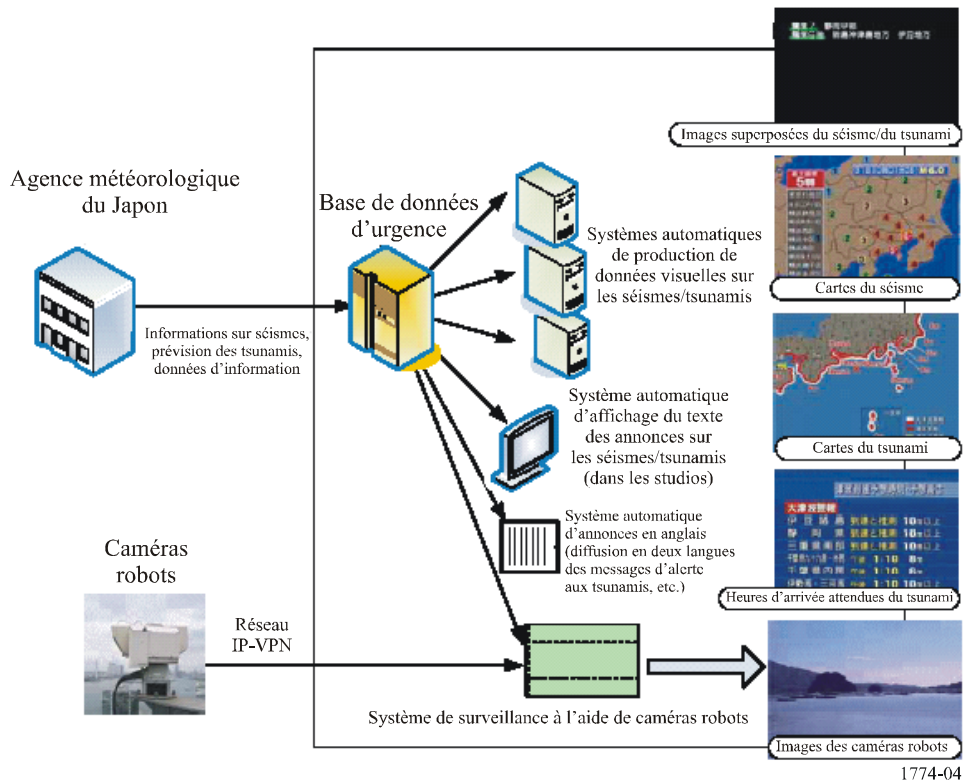
### **2.2.2.1 Système de radiodiffusion de messages d'alerte aux séismes et aux tsunamis**

De 1995 à 1999, l'Agence météorologique a modifié et mis à niveau son système d'alerte aux tsunamis et aux tremblements de terre. La NHK lui a emboîté le pas et a modernisé son système de radiodiffusion des messages d'alerte aux tsunamis. Les données concernant les séismes et les tsunamis qui sont publiées par l'Agence sont tout d'abord transmises à la NHK sur les réseaux de transmission de données. Les ordinateurs de la NHK vont alors produire automatiquement toute une série de données visuelles notamment des «images superposées du séisme/du tsunami», des «cartes du séisme», des «cartes du tsunami» et donner les «heures d'arrivée attendues du tsunami». Des annonces produites automatiquement par un système d'affichage des textes d'annonces sur la base des données fournies par l'Agence seront faites à l'antenne. Dès qu'elle recevra les données sismologiques de l'Agence, la NHK commencera immédiatement à diffuser des programmes sur le séisme/tsunami en y intégrant les dernières informations (Fig. 4).

Les radiodiffuseurs commerciaux mettent au point eux aussi un système qui permet de diffuser rapidement les dernières informations sur le séisme ou le raz de marée, tout comme la NHK.

FIGURE 4

Système de diffusion des messages d'alerte aux séismes et aux tsunamis



2.2.2.2 Console pour les situations d'urgence

En 1992, le Centre de presse de la NHK a installé une «console pour les situations d'urgence» (Fig. 5) afin d'accélérer encore la diffusion des bulletins d'information sur les séismes et d'autres situations d'urgence. Grâce à cette console, il est beaucoup plus simple et beaucoup plus rapide d'apporter des modifications à des programmes montés à l'avance, étant donné que ces modifications sont nécessaires pour diffuser les nouvelles concernant la situation d'urgence.

FIGURE 5

Console d'urgence



1774-05



Si une alerte au tsunami est lancée, la NHK diffusera un message d'alerte pour mettre le public en garde contre les dangers possibles. Dès qu'elle reçoit un message d'alerte au tsunami de l'Agence météorologique, la NHK utilise la console pour mettre la dernière main aux préparatifs et émettre en urgence sur ses 13 supports d'information (télévision de Terre, radio, radiodiffusion par satellite). En appuyant sur un seul bouton de la console, les bulletins d'information passeront automatiquement à l'antenne.

## 2.3 Système d'alerte aux situations d'urgence (EWS) en radiodiffusion analogique

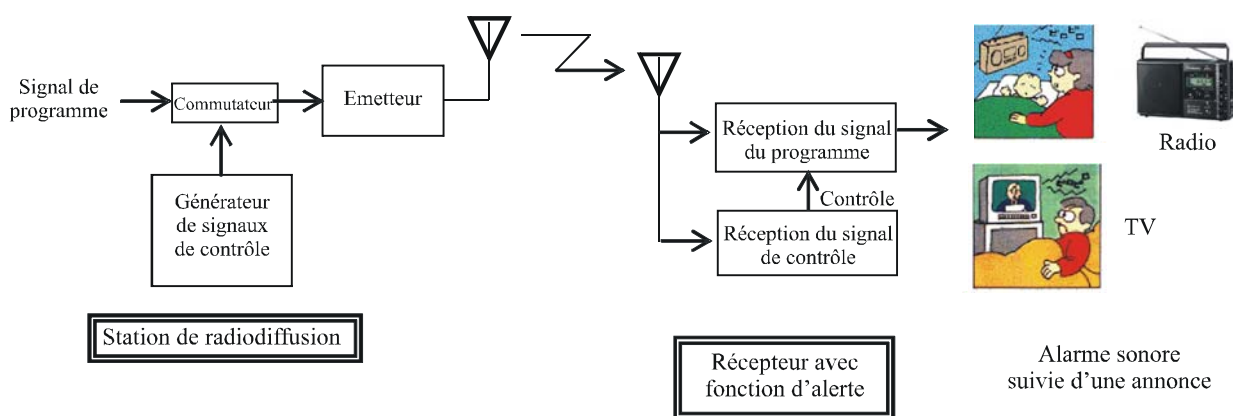
### 2.3.1 Aperçu général

Le système d'alerte aux situations d'urgence, mis au point par les laboratoires de recherche technique et scientifique de la NHK (NHK STRL) pendant les années 80, communique rapidement et efficacement au grand public les avis de catastrophes, par exemple les alertes aux tsunamis. Il utilise les systèmes de radiodiffusion classiques et déclenche automatiquement les récepteurs d'alerte. Ce service fonctionne depuis 1985 au Japon.

Un système type d'alerte aux catastrophes est illustré à la Fig. 6. En cas de catastrophe, le signal de contrôle remplace le signal du programme (radio et télévision), ce qui déclenche automatiquement les récepteurs d'alerte même s'ils ne sont pas allumés. Le signal de contrôle est émis sur deux fréquences au voisinage de 1 kHz et son intensité est plus élevée que celle du signal du programme normal. Le signal de contrôle est aussi utilisé pour l'alerte sonore. Le système utilise un équipement relativement simple pour que le fonctionnement soit stable.

FIGURE 6

### Structure d'un système d'alerte aux catastrophes en radiodiffusion analogique



1774-06

Le récepteur d'alerte envoie une alarme sonore particulière, un signal de contrôle démodulé, pour signaler aux auditeurs/télespectateurs la diffusion des messages d'alerte. A la NHK, le signal de contrôle peut être envoyé par divers moyens: télévision par satellite ou de Terre, systèmes radio en ondes hectométriques ou en modulation de fréquence. De nombreux radiodiffuseurs commerciaux exploitant des systèmes de télévision de Terre ou des systèmes radio en ondes hectométriques peuvent aussi transmettre le signal de contrôle. Ce signal comporte un indicatif de zone ainsi qu'un code temporel qui permet de protéger le récepteur d'alerte contre de faux signaux de contrôle malveillants.

Au Japon, plusieurs types de récepteurs d'alerte ont été commercialisés. La NHK et de nombreux radio-diffuseurs commerciaux émettent périodiquement, le premier jour de chaque mois, des signaux de contrôle test, dans les messages d'alerte diffusés.

### 2.3.2 Exploitation d'un système EWS

Les radiodiffuseurs exploitent un système EWS uniquement dans les cas suivants:

		Signal de début	Indicatif de zone
(1)	Le message d'alerte envoyé par l'Agence météorologique concerne un séisme de grande ampleur	Catégorie I	A l'échelle du pays tout entier
(2)	Le Gouverneur de la préfecture demande la diffusion d'un ordre d'évacuation	Catégorie I	Préfecture ou zone étendue
(3)	L'Agence météorologique envoie une alerte au tsunami	Catégorie II	A l'échelle du pays tout entier, préfecture ou zone étendue

Dans la catégorie I, tous les récepteurs EWS situés dans la zone de service sont activés. Par ailleurs, dans la catégorie II, seuls les récepteurs EWS activés par ce signal sont activés.

Dans les cas (1) et (2), les radiodiffuseurs enverront le signal de début de catégorie I. Dans le cas (3), étant donné que les utilisateurs à l'intérieur des terres n'ont pas besoin d'être évacués, les radiodiffuseurs émettront le signal de début de catégorie II.

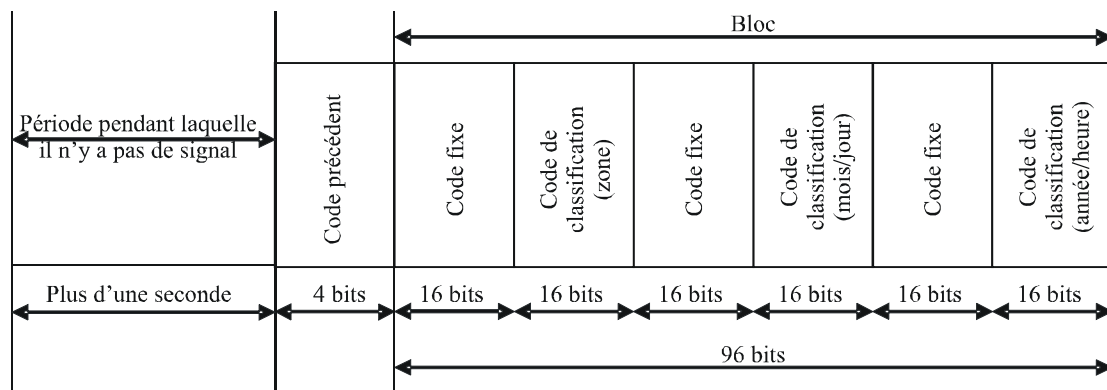
Après le message d'alerte, les radiodiffuseurs enverront le signal de fin pour désactiver les récepteurs EWS.

### 2.3.3 Spécification et configuration du signal EWS

Le signal EWS est modulé par déplacement de fréquence, la fréquence de repos étant 640 Hz et la fréquence de fonctionnement 1 024 Hz. Dans chaque cas, l'excursion de fréquence admissible est de plus ou moins 10/1 000 000. Le débit de transmission du signal EWS est de 64 bits/s et cette excursion est de 10/1 000 000. La distorsion du signal est inférieure à 5%. La structure du signal de départ pour la catégorie I et la catégorie II est illustrée à la Fig. 7, et celle pour le signal d'arrivée est illustrée à la Fig. 8.

FIGURE 7

#### Structure du signal de début pour la catégorie I et pour la catégorie II

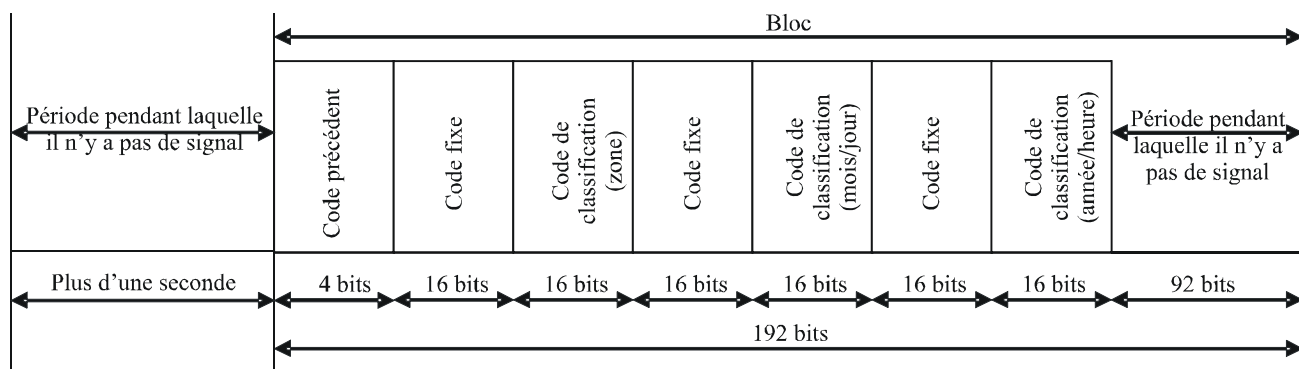


1774-07



FIGURE 8

## Structure du signal de fin



1774-08

Notes pour les Fig. 7 et 8:

- 1 *Code fixe*: code à 16 bits inhérent au signal EWS. Il est utilisé pour extraire les signaux EWS des signaux sonores. Il est aussi utilisé pour faire la distinction entre le signal de début de la catégorie I du signal de début de la catégorie II.
- 2 *Code de classification de zone*: est utilisé pour exploiter un récepteur dans des zones régionales restreintes. L'objet de ce code est d'éviter de déclencher des récepteurs autres que les récepteurs voulus par la diffusion d'un nombre anormalement élevé de programmes.
- 3 *Code de classification année/mois/jour/heure*: est utilisé pour transmettre des informations en temps réel afin d'éviter le fonctionnement de récepteurs par des ondes radioélectriques illégales qui sont enregistrées et retransmises une fois que les signaux EWS ont été transmis.

## 2.4 Système EWS numérique

Le présent paragraphe présente les détails relatifs au système EWS numérique utilisant la radiodiffusion numérique.

En radiodiffusion numérique, le signal EWS est multiplexé avec le signal de radiodiffusion, comme en radiodiffusion analogique. De nombreux récepteurs de télévision actuellement en service peuvent recevoir le signal EWS. Dans le cas de récepteurs de télévision analogiques, le système s'allume automatiquement lorsqu'il détecte la présence du signal EWS même si l'interrupteur est éteint et le téléspectateur reçoit alors le message urgent; mais, les récepteurs de télévision numériques ne peuvent recevoir ce signal que si l'interrupteur du récepteur s'allume dans la situation considérée.

Fondamentalement, la réception du signal EWS est déterminée par les spécifications du produit fixées par chaque fabricant.

### 2.4.1 Spécifications techniques du système EWS numérique

Le descripteur d'informations sur les situations d'urgence peut être utilisé uniquement par le système ISDB-TSB préconisé dans la Recommandation UIT-R BS.1114 (Système F), par le système ISDB-T préconisé dans la Recommandation UIT-R BT.1306 (Système C), par le système de radiodiffusion sonore par satellite utilisant la bande de 2,6 GHz préconisé dans la Recommandation UIT-R BO.1130 (Système E) et le système ISDB-S préconisé dans la Recommandation UIT-R BO.1408. Pour le signal EWS, ce descripteur est placé dans le champ descripteur 1 de la table de correspondances du programme, qui est périodiquement placée dans le flux de transport (TS, *transport stream*). Le descripteur est décrit en détail dans la Fig. 9.

FIGURE 9

**Structures du flux de transport (TS) de la table de correspondances du programme et du descripteur d'information sur la situation d'urgence**

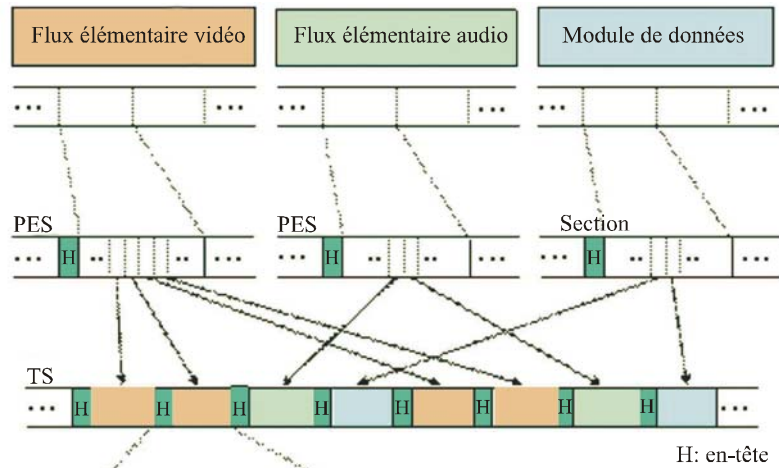
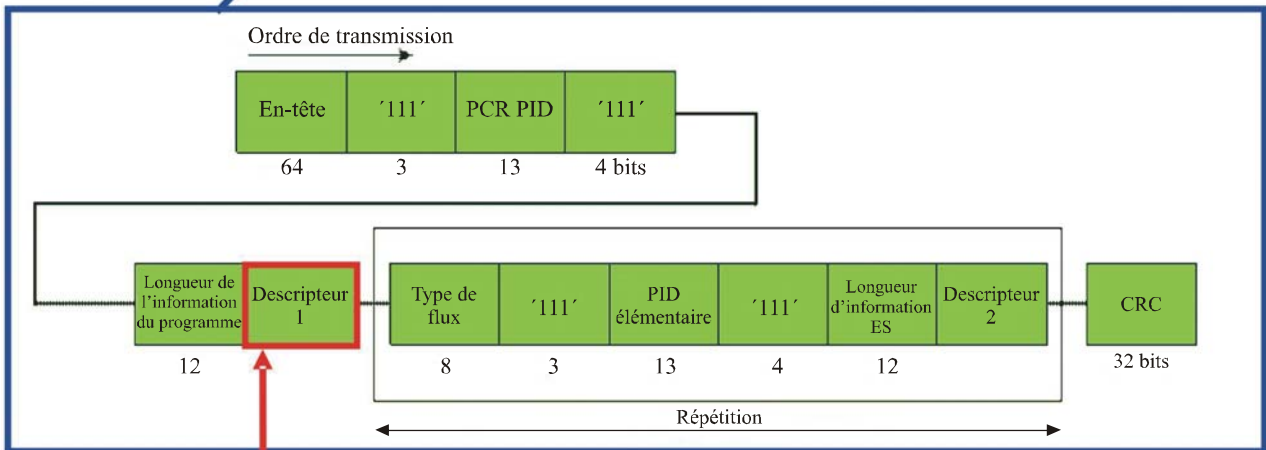
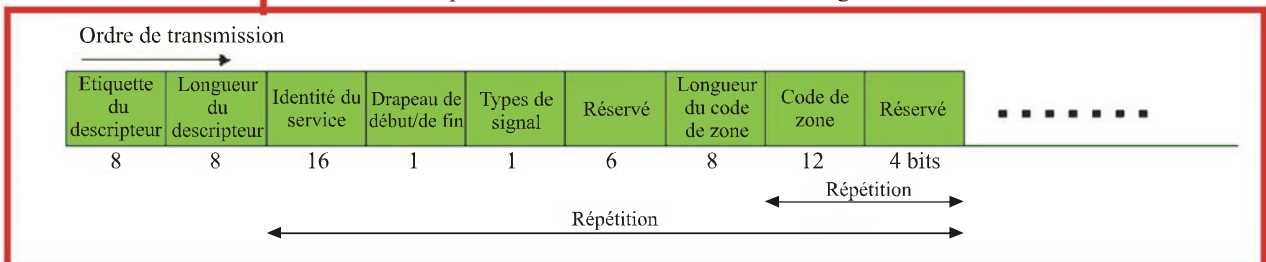


Table de correspondances du programme



Descripteur d'information sur les situations d'urgence



Notes concernant la Fig. 9:

- 1 *ES (flux élémentaire)*: codé vidéo et audio, etc.
- 2 *PES (flux élémentaire mis en paquets)*: flux élémentaire mis en paquets dans chaque unité significative.
- 3 *TS (flux de transport)*: PES divisé; sa taille est de 188 octets dont 32 pour l'en-tête.
- 4 *PID (identificateur de paquet)*: PID indique le paquet qui est transmis.
- 5 *CRC (contrôle de redondance cyclique)*: type de fonction de hachage utilisée pour produire une somme de contrôle qui correspond à un petit nombre de bits, provenant d'un gros bloc de données, par exemple un paquet de trafic de réseau ou un bloc de fichier informatique, pour détecter les erreurs de transmission ou de stockage.
- 6 *Étiquette de descripteur*: la valeur de cette étiquette est  $0 \times FC$ , qui correspond au descripteur d'information sur les situations d'urgence.
- 7 *Longueur du descripteur*: un champ qui indique le nombre d'octets du champ suivant.
- 8 *Identité du service*: utilisée pour identifier le numéro du programme diffusé.
- 9 *Drapeau de début/de fin*: la valeur du drapeau de début/de fin est de «1» ou de «0» correspondant, au début de la transmission du signal d'information d'urgence (ou transmission en cours) ou à la fin de la transmission.
- 10 *Types de signal*: la valeur du type de signal doit être «0» ou «1», correspondant respectivement, au début de la transmission du signal de catégorie I ou du signal de catégorie II.
- 11 *Longueur du code de zone*: un champ qui indique le nombre d'octets du champ suivant.
- 12 *Code de zone*: Le code de zone est un champ transmettant le code de zone.

#### 2.4.2 Réception mobile et réception portable

Au Japon, la radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre pour la réception portable et la réception mobile, utilisant un des 13 segments, sera lancée début 2006. Le signal numérique EWS pour la réception mobile et la réception portable est le même que celui décrit au § 5.1, mais le récepteur est en cours d'élaboration.

En réception mobile, avec un terminal mobile comme un téléphone cellulaire ou un assistant numérique portable, les effets devraient être les suivants dans le domaine de la prévention des catastrophes:

- trajet de transmission non encombré, même pendant une catastrophe;
- stabilité de la transmission d'informations, même en situations d'urgence ou pendant une catastrophe grâce au contrôle de la mise en route;
- établissement de trajets de coordination en fonction des zones et des cibles.

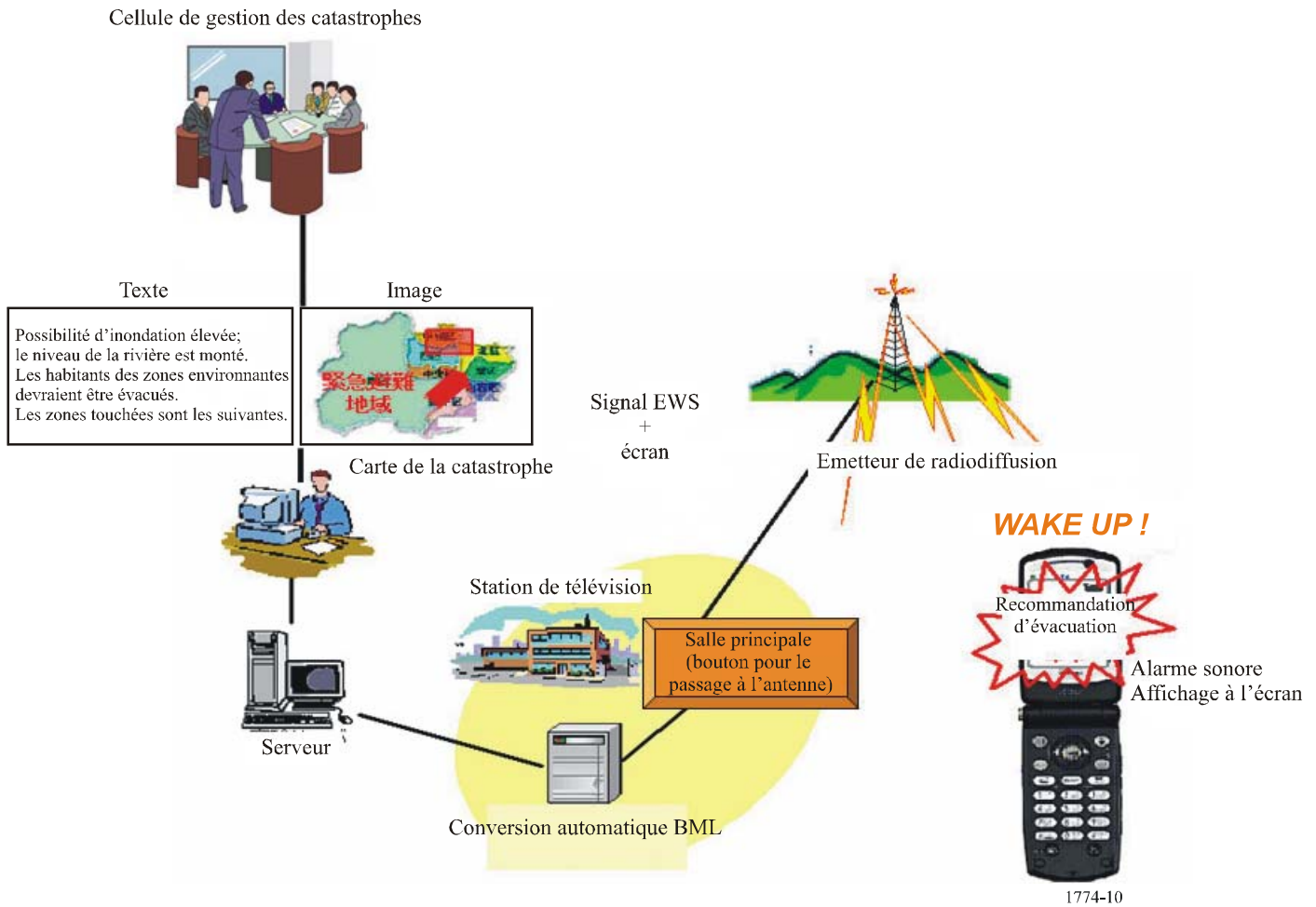
#### 2.4.3 Activation automatique des récepteurs portables par les signaux EWS

Les systèmes de radiodiffusion numérique de Terre disposent d'un mécanisme d'alerte d'urgence semblable à celui des systèmes de radiodiffusion analogique. Les systèmes de radiodiffusion peuvent envoyer des informations simultanément à un grand nombre de récepteurs portables et en ce sens différent des systèmes de communication. La possibilité d'activer des récepteurs portables pour qu'ils puissent recevoir des informations d'urgence permettra de réduire les dommages causés par une catastrophe. Pour que cette opération soit efficace il faudrait que le récepteur portable soit toujours en mode veille pour les signaux EWS mais si la consommation d'énergie est trop élevée, il sera difficile de maintenir ce récepteur en mode veille pendant longtemps.

Pour résoudre ce problème, on a étudié un circuit en mode veille consommant peu d'énergie et utilisant des signaux EWS, qui peut rester en mode veille pour la réception de signaux EWS de radiodiffusion numérique de Terre.

FIGURE 10

Signal EWS numérique pour la réception mobile et la réception portable



La Fig. 11 illustre comment le récepteur portable est activé en utilisant des signaux EWS de radiodiffusion numérique de Terre.

Un signal EWS est signalé par le bit 26 des signaux TMCC (contrôle de la transmission et de la configuration du multiplexage) comprenant 204 bits dans le Système C (Recommandation UIT-R BT.1306). Dans le cas du mode 3 (nombre de porteuses: 5 617), le nombre de porteuses TMCC est au total de 52 pour 13 segments, soit quatre porteuses par segment. Les signaux TMCC modulés par modulation binaire différentielle par déplacement de phase sont transmis environ toutes les 0,2 s.

Pour l'activation à distance, les signaux EWS dans une ou plusieurs porteuses TMCC doivent être surveillés en permanence par chaque récepteur. Par ailleurs, cette surveillance permanente doit être réalisée sans raccourcir sensiblement le temps de veille des récepteurs portables. Pour réduire la consommation d'énergie, on introduit un algorithme de veille spécialisé qui:

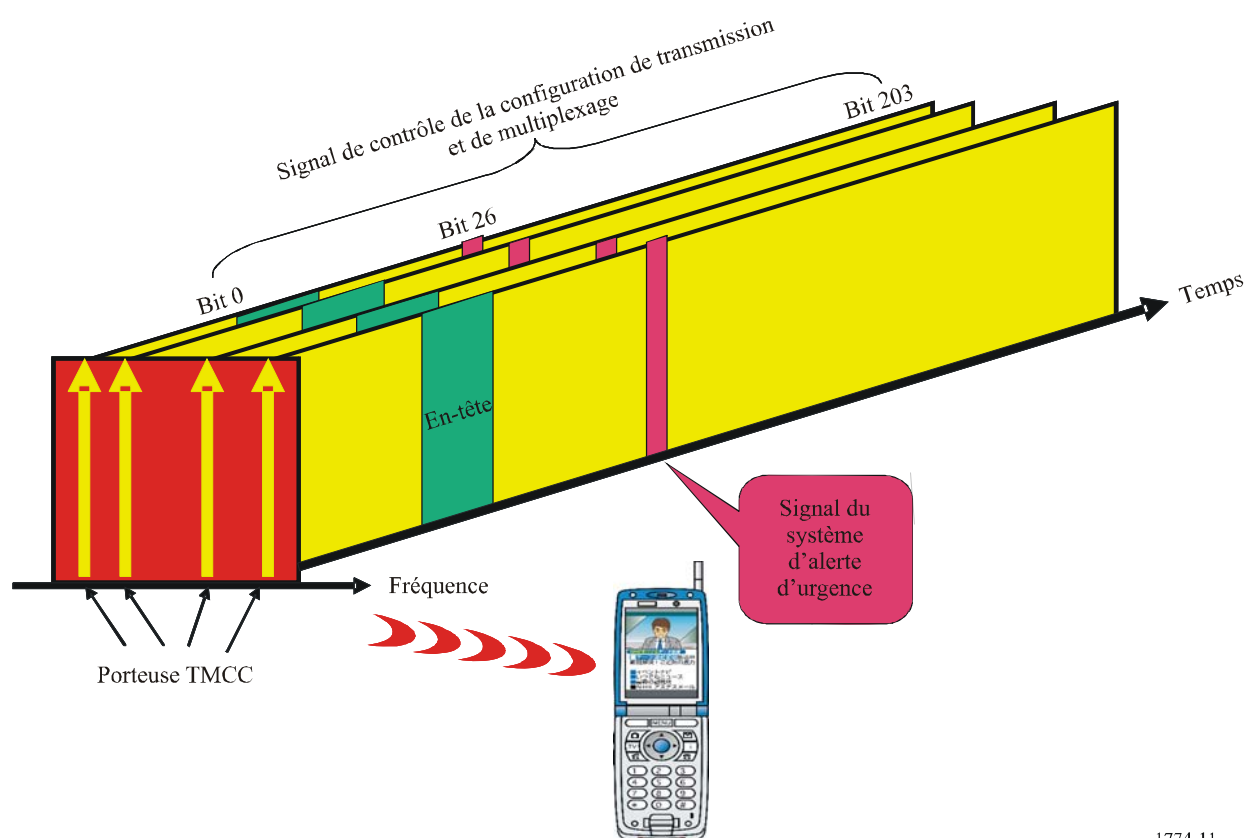
- extrait uniquement les porteuses TMCC; et
- contrôle uniquement les signaux EWS en limitant les créneaux temporels.

La fonction de veille avec très faible consommation d'énergie a été vérifiée.

La technique d'activation à distance qui utilise les signaux EWS des porteuses TMCC peut aussi être utilisée pour les récepteurs fixes du Système C de la Recommandation UIT-R BT.1306.

FIGURE 11

**Activation du récepteur portable à l'aide de signaux EWS de radiodiffusion numérique de terre**



1774-11

## 2.5 Références informatives

Les informations sur le système d'alerte d'urgence sont disponibles dans les références suivantes:

ARIB Standard, BTA R-001. Receiver for Emergency Warning System (EWS): (<http://www.arib.or.jp/english/>).

ARIB Standard, ARIB STD-B32. Video Coding, Audio Coding and Multiplexing Specifications for Digital Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>)

ARIB Technical Report, ARIB TR-B14. Operational Guidelines for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).

RAPPORT UIT-R M.2033

**Objectifs et spécifications des systèmes de radiocommunication  
de protection du public et de secours en cas de catastrophe**

(2003)

## **1**      **Domaine d'application**

L'objet du présent Rapport consiste à définir les objectifs et les spécifications concernant la mise en œuvre des solutions futures évoluées propres à répondre aux besoins opérationnels des organisations de protection du public et de secours en cas de catastrophe (PPDR, *public protection and disaster relief*) vers 2010. Il s'attache plus particulièrement à identifier les objectifs, les applications, les spécifications, une méthode de calcul des besoins de spectre, ainsi que les exigences de spectre et les solutions à retenir à des fins d'interopérabilité.

Ce Rapport a été élaboré dans le cadre des activités liées à la préparation du point 1.3 de l'ordre du jour de la CMR-03:

«envisager l'identification de bandes de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale ou régionale, dans la mesure du possible, en vue de mettre en œuvre de futures solutions évoluées, pour répondre aux besoins des organismes de protection du public, y compris ceux qui s'occupent des situations d'urgence et des secours en cas de catastrophe et d'élaborer les dispositions réglementaires nécessaires compte tenu de la Résolution **645 (CMR-2000)**;»

La Résolution 645 (CMR-2000) invitait l'UIT-R à «étudier d'urgence l'identification de bandes de fréquences pouvant être utilisées à l'échelle mondiale ou régionale par les administrations qui ont l'intention de mettre en œuvre dans l'avenir des solutions destinées à des organismes et organisations de protection du public, y compris ceux qui s'occupent des situations d'urgence et des secours en cas de catastrophe» et «à étudier d'urgence les dispositions réglementaires nécessaires à l'identification de bandes de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale ou régionale pour ces applications». La Résolution 645 (CMR-2000) invitait en outre l'UIT-R à «... mener des études en vue de l'élaboration d'une Résolution relative à l'établissement des bases techniques et opérationnelles de la circulation transfrontière à l'échelle mondiale des équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe». La Recommandation UIT-R M.1637 fournit des indications complémentaires à cet égard.

## **2**      **Généralités**

Les radiocommunications ont acquis une importance considérable pour les organisations de protection du public et de secours en cas de catastrophe (PPDR); de fait les communications de ces dernières sont à présent étroitement tributaires des radiocommunications, qui dans certains cas sont le seul moyen disponible pour communiquer.

Afin de garantir l'efficacité de leurs communications, les organismes et organisations de PPDR ont défini une série d'objectifs et d'exigences, parmi lesquels figurent l'interopérabilité, la fiabilité, la fonctionnalité, la sécurité de fonctionnement et la rapidité d'établissement des appels<sup>1</sup> dans chaque zone d'utilisation; eu égard au développement de leurs besoins de radiocommunications, les solutions futures évoluées mises en œuvre pour y répondre exigeront des débits de données plus élevés, ainsi que des capacités de transmission vidéo et multimédia.

---

<sup>1</sup> L'établissement rapide des communications se traduit par une diminution du temps de réponse pour accéder au réseau demandé.

Le présent Rapport fait partie du processus de spécification des objectifs et des exigences des organisations de PPDR visant à satisfaire leurs besoins futurs. Ces organisations exploiteront leurs systèmes de communication dans un environnement complexe qui requiert la prise en compte des facteurs suivants:

- a) l'implication d'un certain nombre d'acteurs (par exemple, pouvoirs publics, prestataires de service, constructeurs);
- b) le cadre réglementaire évolutif applicable aux participants à la fourniture des systèmes prenant en charge les applications de PPDR;
- c) les applications de PPDR peuvent être à bande étroite, à bande moyenne ou à large bande ou une combinaison de ces trois possibilités;
- d) la nécessité d'assurer l'interopérabilité et l'interfonctionnement des réseaux;
- e) la nécessité d'assurer des niveaux élevés de sécurité;
- f) les besoins des pays en développement;
- g) le Manuel UIT-D sur les télécommunications en cas de catastrophe;
- h) les besoins des pays, en particulier des pays en développement, en matière d'équipements de télécommunication peu coûteux destinés aux organismes et aux organisations de protection du public et de secours en cas de catastrophe;
- i) le fait que la Conférence intergouvernementale de 1998 sur les télécommunications en cas de catastrophe (ICET-98), avec la participation de 76 pays et de différentes organisations intergouvernementales et non gouvernementales, a adopté la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunications pour l'atténuation des effets des catastrophes et pour les opérations de secours en cas de catastrophe. En 1998, trente-trois Etats ont signé cette Convention détaillée qui contient en outre un article traitant de la suppression des limitations réglementaires;
- j) le fait que le Groupe de travail chargé des télécommunications en cas d'urgence (WGET, *Working Group on Emergency Telecommunications*) qui est également le Groupe de référence sur les télécommunications (RGT, *Reference Group on Telecommunications*) de la Commission permanente interagence (IASC, *Inter-Agency Standing Committee*) pour les affaires humanitaires, a adopté des fréquences dans les bandes décimétriques et métriques allouées aux services mobiles terrestres pour la coordination interagence des opérations de secours, ainsi que des télécommunications de sûreté et de sécurité dans le cadre de l'assistance humanitaire internationale, tel qu'indiqué à l'Annexe 3 du présent Rapport;
- k) le fait que nombre d'organisations de secours en cas de catastrophe sont tenues de préserver leur indépendance pour s'acquitter de leur mission humanitaire en conservant leur autonomie opérationnelle, tout en observant strictement les lois des pays dans lesquels elles opèrent;
- l) le fait qu'en période de catastrophe, lorsque la plupart des réseaux terrestres risquent d'être détruits ou endommagés, les réseaux amateurs satellites et autres réseaux non terrestres peuvent fournir des services de télécommunications propres à faciliter le bon déroulement des activités de PPDR;
- m) le fait que les systèmes fonctionnant dans le cadre de différents services de télécommunication, notamment de services mobiles, de services fixes, de services mobiles à satellite, de services fixes à satellite et/ou amateurs, pourraient prendre en charge les applications évoluées, tant actuelles que futures, de PPDR;
- n) le fait que dans certains pays, la réglementation et/ou la législation nationales risquent d'affecter la possibilité pour les organisations de PPDR d'utiliser les systèmes ou les réseaux hertziens commerciaux;



- o) le fait que dans certains pays les systèmes hertziens commerciaux proposent actuellement et continueront probablement à autoriser la prise en charge d'applications de PPDR;
- p) l'existence d'un potentiel de nouvelles technologies, par exemple de systèmes IMT-2000 et de systèmes de transport intelligents (ITS, *intelligent transportation system*) qui peuvent prendre en charge ou compléter des applications évoluées de PPDR, et le fait que des utilisations complémentaires de ce type répondraient aux besoins du marché.

### 3 Harmonisation du spectre

Les applications bande étroite de PPDR utilisent d'ores et déjà des quantités notables de spectre dans différentes bandes de fréquences et ce dans plusieurs pays; toutefois, il convient de signaler que la prise en compte des besoins opérationnels futurs comportant notamment des applications bande étroite, bande moyenne et large bande exigeront une disponibilité suffisante de ressources radioélectriques. L'expérience a démontré qu'un spectre harmonisé présentait des avantages, notamment économiques, outre la création de réseaux compatibles et de services efficaces, ainsi qu'un renforcement de l'interopérabilité du matériel, au niveau international et national, pour les agences tenues d'assurer une coopération nationale et transfrontière avec d'autres organismes et organisations de PPDR. En particulier les avantages potentiels sont notamment les suivants:

- économies d'échelle dans la fabrication des équipements;
- marché compétitif pour les achats d'équipements;
- efficacité spectrale accrue;
- stabilité de la planification des bandes de fréquences; autrement dit, l'évolution vers des arrangements d'harmonisation du spectre au niveau mondial/régional peut faciliter une efficacité accrue de la planification des fréquences des systèmes mobiles terrestres; et
- une réponse plus efficace aux besoins de secours en cas de catastrophe.

Lorsqu'on étudie les fréquences adaptées aux besoins des applications de PPDR, il convient de savoir que les caractéristiques de propagation des fréquences basses permettent d'atteindre des points plus éloignés par comparaison aux fréquences hautes, ce qui rend potentiellement moins coûteux le déploiement des systèmes basses fréquences dans les zones rurales. Les fréquences basses sont parfois retenues également de préférence dans les contextes urbains, en raison de leur capacité plus élevée de pénétration des bâtiments. Toutefois, les fréquences basses ont été progressivement saturées et pour éviter une surcharge certaines administrations utilisent à présent plusieurs bandes de fréquences dans différentes parties du spectre radioélectrique.

Plus il y a de bandes de fréquences susceptibles d'être identifiées par des caractéristiques de propagation différentes et plus il devient difficile de bénéficier d'économies d'échelle. Par conséquent, il faut parvenir à un compromis entre le nombre et l'emplacement des bandes de fréquences identifiées.

### 4 Caractéristiques des bandes de fréquences destinées aux applications de PPDR

D'après les résultats d'une étude menée par l'UIT-R sur les communications de PPDR, réalisée au cours de la période d'études 2000-2003 auprès de plus de 40 membres de l'UIT et organisations internationales et en fonction des considérations qui en ont résulté, il y a lieu de prendre note des observations suivantes:

- a) Les bandes de fréquences utilisées pour les applications de PPDR dans les différents pays ne sont guère uniformes.
- b) Alors que dans la plupart des pays les bandes utilisées pour la protection du public sont identiques à celles utilisées pour les secours en cas de catastrophe, des bandes distinctes sont utilisées dans certains pays.



- c) Nombre d'administrations ont désigné une ou plusieurs bandes de fréquences réservées aux applications en bande étroite de protection et de secours. Il convient de signaler que seules des sous-bandes particulières de la totalité ou d'une partie des intervalles de fréquences énumérés ci-dessous, sont utilisées de façon exclusive pour les radiocommunications de PPDR: 3-30 MHz, 68-88 MHz, 138-144 MHz, 148-174 MHz, 380-400 MHz (notamment la désignation par la Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications (CEPT) des bandes 380-385/390-395 MHz), 400-430 MHz, 440-470 MHz, 764-776 MHz, 794-806 MHz et 806-869 MHz (notamment, la désignation par la Conférence interaméricaine des télécommunications (CITEL) des bandes 821-824/ 866-869 MHz). Une administration a désigné un spectre PPDR pour applications bande moyenne et large bande.
- d) Certaines administrations de la Région 3 utilisent ou prévoient d'utiliser ou ont identifié certaines parties des bandes de fréquences 68-88 MHz, 138-144 MHz, 148-174 MHz, 380-399,9 MHz, 406,1-430 MHz et 440-502 MHz, 746-806 MHz, 806-824 MHz et 851-869 MHz pour des applications de PPDR. Certaines administrations de la Région 3 utilisent également des bandes 380-399,9 MHz, 746-806 MHz et 806-824 MHz appariées avec la bande de fréquences 851-869 MHz pour les télécommunications des pouvoirs publics.

Les bandes figurant dans les § c) et d) ci-dessus ainsi que les autres bandes éventuellement utilisables sont examinées en détail dans le Rapport CPM-02 (§ 2.1.2.6) en fonction de leurs avantages et de leurs inconvénients respectifs; leur liste figure à l'Annexe 2.1-1 du Rapport CPM-02.

## 5 Résumé

Sur la base des études consacrées par l'UIT-R aux communications de PPDR, le présent Rapport traite principalement des multiples spécifications et objectifs de radiocommunication vraisemblablement nécessaires à la prise en charge des futures solutions évoluées pour applications de PPDR. Les centres d'intérêt suivants sont apparus au cours de l'élaboration du rapport.

- Annexe 1 Objectifs des systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe
- Annexe 2 Exigences concernant les systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe
- Annexe 3 Fréquences bande étroite utilisées pour la coordination interagences et les radiocommunications sécurisées dans le cadre de l'assistance humanitaire internationale actuellement en vigueur
- Annexe 4 Exigences de spectre relatives aux applications de protection du public et de secours en cas de catastrophe
- Annexe 5 Solutions existantes et en cours de mise au point permettant de prendre en charge l'interopérabilité des systèmes de radiocommunication destinés à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe

## Annexe 1

### Objectifs des systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe

#### 1 Objectifs généraux

Les systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe (PPDR, *public protection and disaster relief*) visent à atteindre les objectifs généraux suivants:

- a) assurer les radiocommunications indispensables à la réalisation des objectifs suivants:
  - maintenir l'ordre public;
  - répondre aux situations d'urgence et protéger les vies humaines et les biens matériels;
  - répondre aux situations de catastrophe exigeant l'organisation de secours;
- b) fournir les services mentionnés ci-dessus en a), dans un vaste éventail de zones géographiques, notamment en milieu urbain, suburbain, rural et isolé;
- c) faciliter la mise à disposition de solutions futures évoluées exigeant des débits élevés, ainsi que les capacités vidéo et multimédias utilisées par les organismes et organisations de PPDR;
- d) prendre en charge l'interopérabilité et l'interfonctionnement des réseaux, pour une exploitation tant nationale que transfrontière, dans les situations d'urgence et afin d'organiser les secours en cas de catastrophe;
- e) permettre le fonctionnement international et itinérant des équipements mobiles et portables;
- f) faire un usage rationnel et économique du spectre radioélectrique, compatible avec la fourniture de services à un coût acceptable;
- g) autoriser le fonctionnement d'un vaste éventail de terminaux mobiles depuis ceux qui sont suffisamment petits pour être portés sur soi, jusqu'aux terminaux installés sur des véhicules;
- h) encourager la coopération entre les pays pour la fourniture d'une assistance humanitaire effective et adaptée dans le cadre de l'organisation des secours en cas de catastrophe;
- i) assurer la possibilité d'établir des radiocommunications de PPDR à des coûts raisonnables sur tous les marchés;
- j) prendre en charge les besoins des pays en développement, notamment la fourniture de solutions économiques aux organismes et aux organisations de PPDR.

#### 2 Objectifs techniques

Les systèmes conçus pour les applications de PPDR visent à atteindre les objectifs techniques suivants:

- a) assurer l'intégration des transmissions de la voix, des données et des images;
- b) assurer les niveaux supplémentaires de sécurité associés au type d'information acheminé par les canaux de télécommunications liés aux diverses applications et activités de PPDR;
- c) prendre en charge des équipements fonctionnant dans des conditions d'exploitation extrêmes variées (mauvaises routes, poussière, température extrême);

- d) autoriser l'utilisation de répéteurs afin de couvrir des distances importantes entre terminaux et stations de base dans les zones rurales et les zones isolées, ainsi que dans les zones localisées d'opérations intenses sur place;
- e) assurer un établissement rapide des communications, l'émission d'appel abrégée (en mémoire), et enfin, les appels de groupe.

### 3 Objectifs d'exploitation

Les systèmes conçus pour les applications de PPDR visent à atteindre les objectifs d'exploitation suivants:

- a) garantir la sécurité notamment par le cryptage de bout en bout, et l'authentification des terminaux/réseaux;
- b) permettre une gestion des télécommunications dirigée par les organismes et les organisations de PPDR, grâce à des dispositions telles que la reconfiguration instantanée/dynamique, la constitution de groupes de conversation, la garantie d'accès, notamment les appels prioritaires et la préemption d'appel, les appels de groupe ou les appels généraux, la disponibilité des ressources spectrales pour plusieurs organismes et organisations de PPDR, la coordination et le reroutage;
- c) assurer des télécommunications acheminées par le système/réseau et/ou indépendantes du réseau, notamment exploitation en mode direct (DMO, *direct mode operation*), en simplex et avec pousoir émission-réception;
- d) assurer une couverture individualisée et fiable, en particulier dans les espaces intérieurs, tels que les zones souterraines et inaccessibles. Prévoir en outre la possibilité d'étendre la taille des cellules ou la capacité dans les zones rurales et isolées ou encore dans des conditions difficiles lors de situations d'urgence ou en cas de catastrophe;
- e) assurer une continuité de service intégrale par des mesures telles que la redondance pour les opérations en situation d'urgence, l'augmentation rapide de capacité afin de surmonter les pertes partielles d'infrastructures essentielles à l'accomplissement effectif des missions, comme à la sécurité des personnels de PPDR;
- f) assurer une qualité de service élevée, notamment par l'établissement instantané des appels et le fonctionnement immédiat par pousoir émission-réception, la tolérance aux charges extrêmes, des taux très élevés d'établissement d'appels réussis, etc.,
- g) prise en charge de différentes applications de PPDR.

## Annexe 2

### Exigences concernant les systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe

#### 1 Terminologie

##### 1.1 Protection du public et secours en cas de catastrophe (PPDR, *public protection and disaster relief*)

Les administrations et les régions n'utilisent pas les mêmes termes pour définir l'étendue et le sens précis des notions de PPDR. Il convient de retenir les définitions ci-dessous adaptées à la finalité de ce texte:

- *Radiocommunications de protection du public*: radiocommunications utilisées par les organismes et les organisations responsables chargés du maintien de l'ordre, de la protection des vies humaines et des biens matériels, ainsi que des mesures à prendre face aux situations d'urgence.
- *Radiocommunications des secours en cas de catastrophe*: radiocommunications utilisées par les organismes et les organisations qui prennent en charge la situation créée par une grave perturbation du fonctionnement de la société, causant une menace réelle et généralisée pour la vie ou la santé humaine, les biens ou l'environnement, que la cause en soit un accident, un phénomène naturel ou une activité humaine, et qu'il s'agisse d'un événement soudain ou du résultat de processus complexes se déroulant sur une longue période.

##### 1.2 Applicabilité des radiocommunications vocales, de données, de diagrammes et d'images vidéo aux activités mondiales/ régionales de PPDR

Du fait que les opérations de PPDR sont de plus en plus tributaires des bases de données électroniques et du traitement des données, l'accès à l'information précise et détaillée pour le personnel sur le terrain tel que: police, sapeurs-pompiers et personnel médical d'urgence, devient critique pour l'amélioration de l'efficacité de l'intervention du personnel chargé de remédier aux situations d'urgence. Ces informations sont généralement contenues dans des systèmes de bases de données centralisées; elles se composent d'images, de cartes, de plans de bâtiments et d'indications quant à l'emplacement de l'installation mettant en cause des substances dangereuses.

Dans l'autre sens, le flux d'information remontant des unités sur le terrain vers les centres de commande opérationnels et les centres de compétences spécialisées présentent une importance non moins grande. Parmi les exemples à signaler figurent la télésurveillance des patients et la télésurveillance en temps réel par vidéo des situations d'urgence, notamment l'utilisation de dispositifs robotisés télécommandés. De plus, dans les situations d'urgence et en cas de catastrophe, les décisions cruciales incombant aux autorités responsables dépendent souvent de la qualité et de la rapidité de transmission des informations en provenance du terrain.

Ces applications exigent généralement des radiocommunications à des débits supérieurs à ceux qu'autorisent les systèmes actuels destinés à cet usage; la disponibilité de solutions futures évoluées devrait s'avérer bénéfique pour les opérations de PPDR.

##### 1.3 Examen des avantages offerts par les technologies futures

Tandis que les télécommunications vocales resteront un élément essentiel des opérations de PPDR, les nouveaux services de transmission de données et d'images vidéo joueront un rôle clé. Par exemple, les organismes assurant les opérations de ce type utilisent actuellement des applications telles que la surveillance vidéo des lieux de criminalité et de la voirie, le suivi et l'évaluation des dommages des feux de végétation à partir de plates-formes aéroportées de façon à renvoyer des images vidéo en temps réel au centre de

commandement en cas d'urgence. De plus, il est de plus en plus indispensable de disposer d'images vidéo animées pour d'autres usages, notamment, les dispositifs robotisés employés dans les situations d'urgence. Les solutions futures évoluées de ce type permettront de constituer des réseaux locaux de phonie, de transmission d'images vidéo et de transmission de données, répondant ainsi aux besoins des secouristes en cas d'incidents.

Si ces technologies futures étaient mises en place à l'échelle mondiale, cela permettrait de réduire le coût des équipements, d'augmenter le taux de disponibilité, de renforcer les possibilités d'interopérabilité, de fournir le cas échéant un éventail plus étendu de possibilités et de réduire le délai de mise en œuvre des infrastructures de réseau.

L'introduction de ces technologies peut permettre aux organismes et aux organisations de PPDR de continuer à répondre à des besoins de plus en plus importants, tout en étant par ailleurs susceptibles de leur donner la capacité de mettre en place des applications et des services évolués de phonie, de messagerie textuelle, de transmission d'images vidéo et différents types de transmissions de données à haut débit conçus pour améliorer leurs prestations de service. A cet égard, il convient de signaler que tout projet ou plan d'utilisation des technologies futures exigera vraisemblablement que soient dûment prises en considération les ressources radioélectriques nécessaires aux applications de PPDR.

Si ces mêmes applications utilisaient la technologie des IMT-2000, alors les réseaux commerciaux IMT-2000 pourraient sans doute être utilisés dans les régions où le déploiement d'un réseau spécialisé n'était pas rentable. La technologie des IMT-2000 est prévue pour être déployée dans une vaste gamme d'environnements, depuis les zones rurales jusqu'aux zones urbaines les plus denses. Les systèmes commerciaux actuellement mis en œuvre et utilisant la technologie IMT-2000 ne sont pas nécessairement conformes à tous les besoins actuellement définis pour les applications de PPDR. Il convient néanmoins d'envisager l'utilisation de cette technologie et de ces systèmes, eu égard notamment aux économies potentielles que cela comporte et des possibilités évoluées ainsi offertes.

#### **1.4 Bande étroite, bande moyenne et large bande**

Les systèmes de télécommunications prenant en charge les opérations de PPDR couvrent un éventail de services de radiocommunication, tels que les services fixe, mobile, d'amateur et à satellite. Généralement, les technologies bande étroite sont utilisées pour les télécommunications de protection et de secours dans le cadre du service mobile de Terre, tandis que les technologies bande moyenne et large bande trouvent des applications de ce type dans le cadre de tous les services de radiocommunication.

Le champ d'application et la signification précise des technologies bande étroite, bande moyenne et large bande présentent certaines différences d'une administration et d'une région à l'autre. Toutefois, l'UIT-R considère les définitions des § 1.4.1, 1.4.2 et 1.4.3 comme étant adaptées à la finalité de ce texte.

##### **1.4.1 Bande étroite (BE)**

Pour répondre aux besoins des applications bande étroite de PPDR, la tendance consiste à mettre en œuvre des réseaux étendus, notamment des réseaux numériques à allocation dynamique de canaux pour applications numériques de phonie et de transmission de données à faible débit (par exemple, messages d'états prédéfinis, transmission de données de type masques et messages, accès à des bases de données). Le Rapport UIT-R M.2014 de l'UIT contient la liste d'un certain nombre de technologies, comportant des largeurs de bande de canal types pouvant aller jusqu'à 25 kHz, actuellement employées pour les besoins des applications bande étroite de PPDR. Certains pays n'exigent pas une technologie spécifique, mais encouragent l'utilisation des techniques caractérisées par une utilisation efficace du spectre.

### 1.4.2 Bande moyenne (BM)

On s'attend à ce que les technologies bande moyenne permettent l'acheminement de plusieurs centaines de kbits par seconde (par exemple, de l'ordre de 384-500 kbit/s). Puisque les technologies et les réseaux futurs exigeront vraisemblablement des débits plus élevés, l'introduction d'une catégorie d'applications entièrement nouvelle est probable: autorisant la transmission hertzienne de blocs importants de données et d'images vidéo, ainsi que l'établissement de connexions selon le protocole Internet entre des stations mobiles de systèmes de radiocommunication de PPDR.

L'utilisation de débits relativement importants pour les activités commerciales permet de bénéficier de ressources technologiques importantes et favorisera par conséquent le développement d'applications spécialisées reposant sur un système mobile de transmission de données. Les messages courts et les e-mails sont à présent considérés comme un élément fondamental de tout système de contrôle et de commandement des télécommunications et pourraient donc très vraisemblablement faire partie intégrante de toute infrastructure future de PPDR.

Un système hertzien bande moyenne permet sans doute de réduire les temps de réponse pour l'accès à Internet et à différentes bases de données informatiques directement depuis le lieu d'un incident ou en cas d'urgence. Il y a des chances que cela déclenche l'apparition d'une gamme d'applications nouvelles et fiables à l'attention des organisations de PPDR.

Des systèmes prévus pour des applications bande moyenne destinées à prendre en charge les services de PPDR sont actuellement en cours de mise au point au sein de différents organismes de normalisation. Nombre des travaux en question sont mentionnés dans le Rapport UIT-R M.2014 et dans les Recommandations UIT-R M.1073, UIT-R M.1221 et UIT-R M.1457 pour des largeurs de bande de canal en fonction de l'utilisation de technologies à rendement hertzien élevé.

### 1.4.3 Large bande (LB)

La technologie large bande peut être considérée comme le résultat d'une évolution naturelle de la technologie bande moyenne. Les applications large bande permettent un niveau entièrement neuf de fonctionnalité et offrent des possibilités supplémentaires de prise en charge de débits de données plus élevés et d'images de meilleure résolution. Il convient de signaler que la demande de capacités multimédias (plusieurs applications bande moyenne et/ou large bande fonctionnant simultanément en parallèle) se traduit par une demande énorme, avec des débits binaires très élevés, sur un système hertzien déployé dans un secteur localisé répondant déjà à des besoins importants sur les lieux (appelés fréquemment zones «sensibles») où opère le personnel de PPDR.

Les applications large bande pourraient généralement être adaptées à la desserte de zones localisées (par exemple d'une superficie de 1 km<sup>2</sup> ou moins), de façon à assurer des communications de phonie, de données à haut débit et de signaux numériques vidéo et multimédias de haute qualité en temps réel (débits indicatifs de l'ordre de 1 à 100 Mbit/s) avec des largeurs de bande de canal définies moyennant l'utilisation de technologies à rendement hertzien élevé. Les applications possibles comprennent notamment:

- transmissions d'images vidéo de haute résolution provenant de caméras frontales sans fil, vers un ordinateur portable installé sur un véhicule, utilisées lors d'interruptions de la circulation ou en réaction à divers incidents, et surveillance vidéo de points d'accès sécurisés, par exemple aux aéroports, avec détection automatique d'images de référence, de substances dangereuses, ou de différents paramètres appropriés;

- télésurveillance de patients et observation vidéo en temps réel à distance d'un patient particulier, pouvant exiger un débit de 1 Mbit/s. Le besoin de capacité est facile à imaginer lors d'une opération de secours consécutive à une catastrophe majeure; sur une zone sensible, cette capacité nette peut devoir dépasser 100 Mbit/s.

Les systèmes large bande comportent parfois des compromis intrinsèques de niveaux de bruit et de brouillage selon la portée et les débits offerts; suivant la technologie mise en œuvre, un réseau large bande particulier peut avoir une portée allant de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres, à condition d'être doté d'une importante capacité de réutilisation du spectre. Conjointement, les débits élevés ainsi que le caractère localisé de la couverture ouvrent de multiples possibilités nouvelles aux applications de PPDR (réseaux locaux personnalisés, réseaux spéciaux et réseaux déployés sur les zones dangereuses).

Enfin, il convient de signaler que différentes organisations de normalisation entreprennent des travaux consacrés aux systèmes conçus pour les applications large bande, notamment le projet MESA.

## **2 Environnements de fonctionnement des radiocommunications relatifs aux applications de PPDR**

Divers environnements de fonctionnement des radiocommunications se rapportent aux applications de PPDR et sont décrits dans la présente section. Leur description individuelle plus détaillée a pour objet de définir des scénarios qui, du point de vue des radiocommunications peuvent comporter des exigences différentes quant à l'utilisation des applications en question et quant à leur importance.

Les scénarios identifiés de PPDR pourraient servir de point de départ à l'identification des exigences correspondantes et permettre le cas échéant de compléter les estimations de spectre.

Parmi les scénarios envisagés figurent les activités quotidiennes moyennes, les situations d'urgence à grande échelle ou les événements publics, et les catastrophes. Ces scénarios ont été identifiés comme tels, puisqu'ils se distinguent par leurs caractéristiques et peuvent imposer des exigences différentes en matière de radiocommunications de PPDR.

### **2.1 Activités quotidiennes**

Les activités quotidiennes désignent les activités courantes de protection et de secours menées par les organismes compétents dans la zone qui relève de leur responsabilité, c'est-à-dire en général à l'intérieur des frontières nationales. La plupart des exigences en matière de spectre et d'infrastructures de protection du public sont généralement déterminées suivant ce scénario, étant entendu que des moyens supplémentaires sont prévus pour répondre aux besoins liés à des situations d'urgence non spécifiées. Pour l'essentiel, les activités quotidiennes sont réduites au minimum en matière de secours en cas de catastrophe; aux Tableaux 2 et 3, elles sont mentionnées sous le code PP (= protection du public) (1).

### **2.2 Situation d'urgence à grande échelle et/événements publics**

Les situations d'urgence à grande échelle et/ou les événements publics sont ceux auxquels les organismes de protection du public et le cas échéant, de secours en cas de catastrophe font face dans la région particulière dont ils sont responsables. Toutefois, ils restent tenus de mener leurs activités quotidiennes partout ailleurs dans cette zone. L'importance et la nature de l'événement en question exigent parfois des moyens supplémentaires de protection et de secours provenant de zones voisines relevant d'une autre organisation, l'intervention d'organismes transfrontières ou d'organisations internationales. Dans la plupart des cas, des plans ont été mis en œuvre, ou le temps dont on dispose est suffisant pour prévoir et coordonner les besoins.



Un feu de grande importance, qui s'étend sur 3 à 4 blocs dans une grande agglomération (par exemple, New York ou New Dehli) ou un grand incendie de forêt, constituent des exemples de situations d'urgence à grande échelle relevant de ce scénario. De manière analogue, il est possible de citer en tant que grand événement public (national ou international) la réunion des Chefs de gouvernement des pays du Commonwealth (CHOGM), (*Commonwealth Heads of Government Meeting*), le Sommet du G8, les Jeux olympiques, etc.

En règle générale, le matériel de radiocommunication supplémentaire nécessaire aux événements importants est amené sur place au fur et à mesure des besoins. Ce matériel est ou non en liaison avec l'infrastructure réseau existante de protection du public.

Aux Tableaux 2 et 3, les situations d'urgence à grande échelle ou les événements publics sont mentionnés sous le code PP (2).

### 2.3 Catastrophes

Les catastrophes peuvent être d'origine naturelle ou humaine. Par exemple, on entend par catastrophe un tremblement de terre, une forte tempête tropicale, une grande tempête de verglas, des inondations, etc. Les agressions criminelles à grande échelle ou les situations de conflit armé sont des exemples de catastrophes résultant de l'activité humaine. En règle générale, aussi bien les systèmes existants de télécommunications pour la protection du public et le matériel spécial de télécommunication sur place apporté par les organisations de secours en cas de catastrophe sont alors mis en œuvre.

Même dans les zones où il existe des services de Terre appropriés, les systèmes mobiles à satellite joueront un rôle important en cas de catastrophe. Les services de Terre qui existent effectivement risquent d'avoir été endommagés par la catastrophe proprement dite ou de ne pas pouvoir répondre aux besoins de trafic accrus de cette situation. En pareille circonstance, les systèmes à satellite peuvent offrir une solution fiable. Les bandes de fréquences utilisées par les systèmes mobiles à satellite sont généralement harmonisées au niveau mondial. Toutefois, la situation transfrontière des terminaux en cas de catastrophe pose un problème critique, dont la Convention de Tampere a reconnu l'existence. Il est impératif que des pays voisins susceptibles de posséder des terminaux de systèmes mobiles à satellite au titre de leur planification des mesures d'urgence puissent proposer les services essentiels initiaux de radiocommunication requis dans un délai minimum. A cet effet, il serait judicieux de conclure des accords bilatéraux et multilatéraux élaborés et de pouvoir les mettre en œuvre le cas échéant, par exemple dans le cadre du Mémoire d'accord des systèmes mobiles mondiaux de communications personnelles (GMPCS, *Global Mobile Personal Communications System*).

Certains organismes/organisations de PPDR et différents groupes de radio amateur utilisent des systèmes bande étroite à ondes décimétriques, notamment en mode de fonctionnement donné et phonie. D'autres technologies, telles que la phonie numérique, les transmissions de données et d'images vidéo à haut débit, sont en cours de mise en œuvre initiale en faisant appel à des services de réseau de Terre ou de réseau à satellite.

Aux Tableaux 2 et 3, les catastrophes sont mentionnées sous le code SC (secours en cas de catastrophe).

## 3 Exigences

Les Tableaux 2 et 3 récapitulent les § 3.1 et 3.2, dans lesquels figure une description des applications de PPDR et des exigences propres aux utilisateurs.

En ce qui concerne ces paragraphes, il importe de noter que les organisations de protection du public utilisent actuellement différentes combinaisons de systèmes mobiles tel qu'indiqué ci-dessous au Tableau 1<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> On trouvera dans les Recommandations UIT-R M.1073, UIT-R M.1457 et dans le Rapport UIT-R M.2014 des exemples des différents types de systèmes mobiles.



TABLEAU 1

**Exemples de combinaisons de systèmes mobiles utilisées  
par les applications de protection du public**

Item	Propriétaire du réseau	Exploitant	Utilisateur(s)	Attribution de spectre
a	Organisation de protection du public	Organisation de protection du public	Usage exclusif par organisation de protection du public	Protection du public
b	Organisation de protection du public	Entreprise commerciale	Usage exclusif par organisation de protection du public	Protection du public
c	Entreprise commerciale	Entreprise commerciale	Usage exclusif par organisation de protection du public	Protection du public ou entreprise commerciale
d	Entreprise commerciale	Entreprise commerciale	Partagé avec usage prioritaire d'une organisation de protection du public	Protection du public ou entreprise commerciale
e	Entreprise commerciale	Entreprise commerciale	Partagé; l'organisation de protection du public étant considérée comme un usager ordinaire	Entreprise commerciale

Les combinaisons b), c), d) et e) du Tableau 1 dans certains pays sont actuellement utilisées par les organisations de protection du public afin de compléter leur propre système ou dans certains cas, afin d'assurer la totalité de leurs besoins de radiocommunication, mais pas nécessairement toutes les combinaisons spécifiées aux Tableaux 2 et 3. Il est probable que cette tendance se poursuive à l'avenir, en particulier avec l'introduction des applications hertziennes avancées par exemple, les technologies IMT-2000.

Certaines des applications énumérées au § 3.1.3 et au Tableau 2 sont parfois largement tributaires de systèmes commerciaux, tandis que d'autres – destinées aux mêmes organisations de protection du public – peuvent en être complètement indépendantes.

### 3.1 Applications

#### 3.1.1 Généralités

- a) Les applications associées aux activités quotidiennes ordinaires et aux activités d'urgence pour la protection du public décrites au Tableau 2 pourraient être prises en charge.
- b) Les applications associées aux activités de secours en cas de catastrophe, telles qu'elles sont décrites au Tableau 2, pourraient être prises en charge.
- c) L'harmonisation régionale et/ou internationale des ressources radioélectriques nécessaires à la mise en œuvre des applications de PPDR serait possible si cette exigence était spécifiée comme telle.
- d) Les applications de PPDR pourraient être conçues de façon à prendre en charge divers types de terminaux d'utilisateurs, notamment des terminaux portables et installés à bord de véhicules.
- e) La description des environnements correspondants figure au § 2 de la présente Annexe.

#### 3.1.2 Spécifications d'accessibilité des applications

L'accessibilité éventuelle des applications de PPDR peut dépendre de différents facteurs; parmi ces derniers figurent le coût, le contexte réglementaire et juridique national, la nature des missions de protection et de secours et l'étendue de la zone à desservir. Les organisations concernées doivent convenir des applications précises et des fonctions particulières dont elles ont besoin.

TABLEAU 2

## Applications de PPDR et exemples

Application	Fonction	Exemple	Importance <sup>(1)</sup>		
			PP (1)	PP (2)	SC
<i>1. Bande étroite</i>					
Phonie	Communication personnelle	Appel et adressage sélectifs	G	G	G
	Un seul émetteur plusieurs récepteurs	Communication de répartition et de groupe	G	G	G
	Mode émetteur-récepteur	Groupes de liaisons portables à portable (mobile-mobile) à proximité immédiate, sans infrastructure	G	G	G
	Poussoir émission-réception	Poussoir émission-réception	G	G	G
	Accès instantané au trajet téléphonique	Conversation et accès prioritaire sélectif	G	G	G
	Sécurité	Chiffrement de la parole/brouillage	G	G	M
Télécopie	Communication personnelle	Bref message de situation	F	F	G
	Un seul émetteur plusieurs récepteurs (diffusion à plusieurs destinataires)	Message d'alerte réparti initial (p.ex. adresse, niveau de gravité)	F	F	G
Messages	Communication personnelle	Bref message ou e-mail de situation	G	G	G
	Un seul émetteur plusieurs récepteurs (diffusion à plusieurs destinataires)	Message d'alerte réparti initial (p.ex. adresse, niveau de gravité)	G	G	G
Sécurité	Accès prioritaire/instantané	Bouton d'alarme «un homme à terre»	G	G	G
Télémetrie	Position	Données GPS de latitude et longitude	G	M	G
	Données sensorielles	Données télémétriques/position des véhicules	G	G	M
		Electrocardiographe sur place	G	G	M
Echanges interactifs avec bases de données (enregistrement de taille minimum)	Demande d'enregistrements articulés autour de masques	Accès au fichier des numéros d'immatriculation des véhicules	G	G	M
		Accès aux casiers judiciaires/au fichier des personnes disparues	G	G	M
	Rapport d'incident sur formulaire	Etablissement de rapport d'incident	G	G	G
<i>2. Bande moyenne</i>					
Messages	E-mail éventuellement avec pièces jointes	Message e-mail ordinaire	M	M	F
Mode émetteur-récepteur	Transmission directe d'unité à unité sans infrastructure supplémentaire	Radiocommunications locales sur place, directement de combiné à combiné	G	G	G
Echanges interactifs avec bases de données (enregistrement de taille moyenne)	Demande de masques et d'enregistrements	Accès aux fichiers médicaux	G	G	M
		Listes des personnes identifiées/ personnes disparues	G	G	G
		SIG (Systèmes d'informations géographiques)	G	G	G
Transfert de fichiers texte	Transfert de données	Etablissement de rapport depuis les lieux de l'incident	M	M	M
		Gestion des enregistrements d'informations sur les délinquants	G	M	F
		Téléchargement d'informations juridiques	M	M	F

TABLEAU 2 (*fin*)

Application	Fonction	Exemple	Importance <sup>(1)</sup>		
			PP (1)	PP (2)	SC
Transfert d'images	Téléchargement en réception/émission d'images fixes compressées	Données biométriques (empreintes digitales)	G	G	M
		Photos d'identité	G	G	M
		Plans d'immeuble	G	G	G
Télémetrie	Position et données sensorielles	Position de véhicule	G	G	G
Sécurité	Accès prioritaire	Soins intensifs	G	G	G
Vidéo	Téléchargement en réception/émission de séquences vidéo compressées	Clips vidéo	M	F	F
		Surveillance de patient (exige parfois une liaison spécialisée)	M	M	M
		Signaux vidéo importés d'incident en cours	G	G	M
Interactive	Localisation	Système bidirectionnel	G	G	M
		Données de localisation interactive	G	G	G
<i>3. Bande très large</i>					
Accès aux bases de données	Accès Intranet/Internet	Accès aux plans de construction des bâtiments; emplacement des substances dangereuses	G	G	G
	Recherche sur la toile	Recherche de numéro de téléphone dans le répertoire des organisations de PPDR	M	M	F
Commande de dispositifs robotisés	Télécommande de dispositifs robotisés	Robots de repérage de bombes; robot imageur/enregistreur vidéo	G	G	M
Vidéo	Transmission vidéo en continu, importation de signaux vidéo en direct	Radiocommunications d'images vidéo provenant de caméras frontales des sauveteurs lors d'incendie à l'intérieur des bâtiments	G	G	G
		Image ou vidéo auxiliaire pour l'aide médicale à distance	G	G	G
		Surveillance du lieu de l'incident par des dispositifs robotisés fixes ou télécommandés	G	G	M
		Analyse des scènes d'incendie/d'inondations à partir de plates-formes aéroportées	M	G	M
		Analyse des scènes d'incendie/d'inondation à partir de plates-formes aéroportées	M	G	M
Imagerie	Imagerie à haute résolution	Téléchargement d'images de satellite d'exploration de la Terre	F	F	M
		Imagerie médicale en temps réel	M	M	M

<sup>(1)</sup> L'importance des applications particulières et des fonctions pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe est indiquée par la mention G (grande), M (moyenne) ou F (faible). Ce facteur d'importance est indiqué pour les trois environnements de radiocommunications: «Activités quotidiennes», «situation d'urgence à grande échelle et/ou événements publics» et «Catastrophes» correspondant aux indications PP (1), PP (2) et SC respectivement.

### 3.1.3 Applications envisagées

Le Tableau 2 dresse la liste des applications envisagées, associées à des caractéristiques particulières et à des exemples précis de PPDR. Les applications sont classées sous les rubriques bande étroite, bande moyenne et large bande, de façon à indiquer les technologies les plus susceptibles de devoir être mises en œuvre pour obtenir l'application et les fonctions considérées. De plus, chaque exemple, comporte l'indication de

l'importance (élevée, moyenne ou faible) de l'application particulière et de la fonction considérées, du point de vue des télécommunications d'urgence. Cette indication est mentionnée pour les trois contextes de radiocommunication définis à l'Annexe 2 (§ 2.1) «Activités quotidiennes», au § 2.2 «Situation d'urgence à grande échelle et événements publics» et au § 2.3 «Catastrophes», désignés respectivement par les codes PP (1), PP (2) et SC.

### 3.2 Exigences des utilisateurs

Cette section décrit les exigences du point de vue des utilisateurs finals d'applications de PPDR. Elle décrit les exigences techniques, fonctionnelles et opérationnelles générales; bien que certaines ne concernent pas spécifiquement le réseau ou le système utilisé dans ce contexte, elles en affectent néanmoins la conception, la mise en œuvre et l'utilisation des radiocommunications.

Le Tableau 3, à la fin de la présente section, constitue une récapitulation générale des exigences des utilisateurs. Celles-ci sont groupées sous les mêmes rubriques qu'aux § 3.2.1 à 3.2.8 et toute caractéristique importante liée à l'exigence considérée figure dans la deuxième colonne. En outre, l'importance (grande, moyenne ou faible) de cette exigence particulière pour l'application considérée est mentionnée pour les trois contextes de radiocommunication définis aux § 2.1 «Opérations quotidiennes», § 2.2 «Situations d'urgence à grande échelle et/ou événement public» et § 2.3 «Catastrophes» correspondant aux codes PP (1), PP (2) et SC, respectivement.

Le choix précis des applications et des fonctions de PPDR à installer dans une zone donnée par les organisations responsables de ces activités est une question propre au pays ou à l'opérateur considéré. Toutefois, les fonctionnalités du service dépendent des exigences suivantes.

#### 3.2.1 Exigences liées au système

##### 3.2.1.1 Prise en charge de plusieurs applications

Selon les besoins des organisations de PPDR, les systèmes utilisés à cet effet doivent pouvoir prendre en charge une vaste gamme d'applications tel qu'indiqué au § 3.2.

##### 3.2.1.2 Utilisation simultanée de plusieurs applications

Selon les besoins des organisations de PPDR, les systèmes utilisés à cet effet doivent pouvoir prendre en charge l'utilisation simultanée de plusieurs applications différentes comportant une gamme de débits binaires.

Certains utilisateurs PPDR peuvent exiger l'intégration de plusieurs applications (par exemple, phonie et débit de données faible/moyen) sur la totalité du réseau ou sur un réseau à débit élevé devant desservir des zones particulières où doit se dérouler une activité locale intense.

##### 3.2.1.3 Accès prioritaire

Selon les besoins des organisations de PPDR, les systèmes correspondants doivent avoir la capacité de gérer un trafic prioritaire et doivent permettre éventuellement le délestage du trafic faiblement prioritaire en cas de trafic intense; ces organisations peuvent exiger l'usage exclusif de fréquences ou un accès hautement prioritaire équivalent à d'autres systèmes.

#### 3.2.1.4 Exigence de niveau de service

Un niveau de service approprié doit être assuré pour les applications de PPDR.

Les utilisateurs peuvent également exiger des temps de réponse réduits pour l'accès au réseau et aux informations directement sur les lieux des événements, notamment par une procédure rapide d'authentification d'abonné/réseau.

#### 3.2.1.5 Couverture

Le système doit généralement assurer une couverture complète (pour le trafic «normal» à l'intérieur de la zone relevant de l'organisation concernée et/ou de la zone d'activité, au niveau du pays, de la province ou de l'état ou au niveau local). Cette couverture est requise 24 heures sur 24 et 365 jours par an.

Généralement, les systèmes prenant en charge les organisations de PPDR sont conçus pour des charges de crête et pour de fortes fluctuations en cours d'utilisation. Des moyens supplémentaires, propres à renforcer la capacité des systèmes peuvent être ajoutés au cours d'une situation d'urgence de protection du public ou en cas de catastrophe par des techniques telles que la reconfiguration des réseaux avec un recours intensif au fonctionnement en mode émetteur-récepteur et au moyen de répéteurs installés sur des véhicules (bande étroite, bande moyenne et large bande), lesquels peuvent être indispensables afin de couvrir des zones localisées.

Les systèmes prenant en charge les applications de PPDR doivent généralement assurer une couverture fiable à l'intérieur et à l'extérieur, ainsi qu'une couverture des zones isolées et des zones souterraines ou inaccessibles (tunnels et caves par exemple). De plus, un degré de redondance approprié, afin de pouvoir poursuivre les activités en cas de défaillance des équipements/infrastructures, est particulièrement salutaire.

Ces systèmes ne sont généralement pas installés dans un grand nombre de bâtiments. Les entités de PPDR ne disposent pas en effet d'un flux continu de revenus leur permettant de couvrir les frais d'installation et d'entretien d'une infrastructure à densité variable. Les systèmes urbains de ce type sont conçus en fonction d'une couverture à haute fiabilité des postes personnels extérieurs, avec accès limité à l'intérieur par propagation directe à travers les murs des bâtiments; des sous-systèmes peuvent être installés dans des bâtiments ou des ouvrages particuliers par exemple, des tunnels, en cas de pénétration insuffisante à travers les murs. Ces systèmes de radiocommunication ont tendance à utiliser des cellules à plus grand rayon et des terminaux mobiles personnels de plus forte puissance que les prestataires de services commerciaux.

#### 3.2.1.6 Capacités

Les utilisateurs PPDR exigent un contrôle (intégral ou partiel) de leurs radiocommunications, notamment par répartition centralisée (centre de commande et de contrôle), contrôle d'accès, configuration de groupe de répartition (conversation), niveaux de priorité, capacité de préemption (prise de priorité par rapport à d'autres utilisateurs).

La capacité de reconfiguration dynamique rapide des systèmes utilisés par les organisations de PPDR est parfois indispensable. Cela implique une forte capacité d'exploitation, de gestion et de maintenance (OAM), avec indication d'état et reconfiguration dynamique. La programmabilité par voie hertzienne des unités de terrain est extrêmement précieuse.

La robustesse du matériel (matériel, logiciel et problèmes d'exploitation et d'entretien) est indispensable pour les systèmes de ce type. De plus, il faut un matériel qui fonctionne alors que l'utilisateur se déplace. Une puissante sortie audio est parfois également nécessaire (environnement à niveau de bruit élevé), ainsi que des accessoires particuliers, notamment des microphones spéciaux, la possibilité de manipuler le matériel avec des gants, la capacité de fonctionner dans un milieu hostile (chaleur, froid, poussière, pluie, eau, choc, vibration, explosion, etc.) et une importante durée de vie des batteries.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Les utilisateurs PPDR peuvent exiger un système doté de la capacité d'établissement rapide des appels, de fonctionnement avec poussoir émission-réception et par bouton d'appel direct/d'appel de groupe. La possibilité de fonctionnement en émetteur-récepteur (mode direct, mode simplex), de communications vers les aéronefs et les installations maritimes, la commande de dispositifs robotisés, les répéteurs montés sur véhicules (répéteurs sur les lieux de l'incident, extension de réseau vers les emplacements isolés) peuvent également s'avérer indispensables.

Compte tenu du maintien de la tendance à évoluer vers des solutions faisant appel au protocole Internet, il est parfois nécessaire que ces systèmes de radiocommunication soient compatibles avec ce protocole ou puissent avoir une interface avec des solutions fondées sur ce même protocole.

Des niveaux appropriés d'interconnexion avec le(s) réseau(x) public(s) de télécommunications peuvent également être spécifiés<sup>3</sup>. La décision quant au niveau d'interconnexion (par exemple, la totalité ou une fraction des terminaux mobiles), dépend le cas échéant, des besoins opérationnels particuliers de PPDR. De plus, l'accès spécifique aux réseaux publics de télécommunications (c'est-à-dire, soit directement depuis les terminaux mobiles, soit après répartition par l'intermédiaire de l'application) peut en outre se justifier par les exigences opérationnelles des missions de PPDR.

Il peut y avoir en outre des spécifications supplémentaires en matière de diffusion simultanée (émission en exploitation quasi-synchrone) pour des classes de récepteurs (diversité en trajet entrant) ne figurant pas au Tableau 3.

### 3.2.2 Exigences liées à la sécurité

Un système efficace et fiable de radiocommunication à l'intérieur d'une organisation de PPDR et entre différentes organisations du même type, autorisant un fonctionnement sûr peut être exigé.

Toutefois, dans certains cas, des administrations ou des organisations qui ont besoin de radiocommunications sécurisées apportent leur propre matériel de façon à répondre à leurs exigences spécifiques de sécurité.

En outre, il convient de signaler que nombre d'administrations ont des réglementations limitant l'utilisation des radiocommunications sécurisées pour les organisations de PPDR présentes sur leur territoire.

### 3.2.3 Spécifications liées aux coûts

Le recours aux solutions et aux applications les moins chères et les plus efficaces revêt une importance particulière pour les utilisateurs de ces systèmes. Le respect de cette exigence peut être facilité par le degré d'ouverture des normes, par le caractère concurrentiel du marché et par les économies d'échelle. De plus, les solutions économiques utilisées à grande échelle permettent de réduire les coûts de mise en œuvre des infrastructures permanentes de réseau.

### 3.2.4 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM)

Les systèmes prenant en charge les applications de PPDR doivent être conformes aux réglementations appropriées de CEM. L'observation des règlements nationaux de CEM peut être requise entre réseaux, en vertu des normes de radiocommunication et compte tenu du matériel de radiocommunication situé à proximité immédiate.

---

<sup>3</sup> La Recommandation UIT-T E.106 présente une description du Plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*).

### 3.2.5 Exigences opérationnelles

Cette section définit les exigences opérationnelles et fonctionnelles des utilisateurs et présente au Tableau 3 la liste de leurs attributs clés.

#### 3.2.5.1 Scénario

De meilleures radiocommunications permettent de renforcer la sécurité du personnel. Les systèmes prenant en charge les applications de PPDR doivent pouvoir fonctionner selon les différents scénarios présentés au § 2. Le matériel de radiocommunication affecté à cet usage doit pouvoir s'adapter à au moins un de ces environnements de fonctionnement, bien qu'il soit préférable d'utiliser un matériel adapté à chacun d'eux. Pour chaque environnement, il faut parfois assurer la circulation de l'information vers et en provenance des unités sur le terrain, et à destination du centre de commandement opérationnel et des centres de compétences spécialisées.

Bien que le choix du type d'opérateur relève des instances nationales et des autorités réglementaires, des opérateurs publics ou privés peuvent aussi bien convenir pour assurer le bon fonctionnement des systèmes de radiocommunication de PPDR.

Les systèmes PPDR et les matériels susceptibles d'être rapidement déployés et mis en place en présence de situations d'urgence à grande échelle, lors d'événements publics et en cas de catastrophes (par exemple graves inondations, incendies étendus, jeux olympiques ou opérations de maintien de la paix) sont particulièrement précieux.

#### 3.2.5.2 Interopérabilité

L'interopérabilité désigne la caractéristique de radiocommunications transparentes, coordonnées et intégrées à des fins de PPDR, propres à garantir de façon sécurisée, efficace et rationnelle la protection des vies et des biens. L'interopérabilité des radiocommunications peut être obtenue à plusieurs niveaux d'une opération de PPDR. A partir du niveau le plus élémentaire, par exemple un pompier d'une organisation qui communique avec un pompier d'une autre organisation, jusqu'aux niveaux les plus élevés de commandement et de contrôle.

Il existe plusieurs options pour faciliter l'interopérabilité des radiocommunications entre plusieurs organismes. Parmi celles-ci on compte notamment:

- a) l'utilisation de fréquences communes et d'un même matériel,
  - b) l'utilisation de véhicules, d'équipements et de procédures de commandement sur place qui soient d'origine locale,
  - c) la mise en œuvre de centres ou de liaisons de répartition ou
  - d) le recours à des technologies telles que les commutateurs audio ou les radios logicielles.
- Généralement, plusieurs organismes simultanément présents utilisent une combinaison d'options.

L'Annexe 5 propose une explication plus détaillée de l'interopérabilité et des solutions possibles.

Les modalités d'utilisation de ces options afin d'assurer l'interopérabilité dépendent de la façon dont les PPDR souhaitent communiquer entre elles et à quel niveau au sein de chacune. D'ordinaire, il faut assurer la coordination des radiocommunications tactiques entre les commandements desdites organisations, installés sur les lieux des incidents ou des catastrophes.



Cependant, sans méconnaître l'importance de l'interopérabilité, il convient de fabriquer les équipements PPDR à un coût raisonnable tout en y intégrant les différents éléments propres à chaque pays/organisation. Les administrations devraient envisager les implications de l'interopérabilité des équipements en termes de coût, puisque cette exigence ne devrait pas être onéreuse au point d'exclure son observation dans un contexte opérationnel.

### 3.2.6 Utilisation et gestion du spectre

Selon les allocations nationales de fréquence, les utilisateurs des systèmes de radiocommunication de PPDR doivent employer les fréquences en partage avec d'autres utilisateurs mobiles terrestres. Les arrangements précis de partage du spectre varient d'un pays à l'autre. En outre, il peut y avoir différents types de systèmes utilisés pour les opérations de ce type menées dans la même zone géographique. Il convient donc de réduire autant que possible le brouillage des systèmes prenant en charge les applications de PPDR dû à des utilisateurs d'autres systèmes de radiotélécommunication.

En fonction des réglementations nationales, les systèmes prenant en charge les applications PPDR doivent parfois utiliser un espacement spécifique des canaux entre les fréquences d'émission des terminaux mobiles et des stations de base.

Chaque administration a le pouvoir de déterminer le spectre adapté aux opérations PPDR. Les Annexes 3 et 4 contiennent des informations complémentaires concernant l'utilisation du spectre et les exigences correspondantes.

### 3.2.7 Observation de la réglementation

Les systèmes prenant en charge les applications de protection et de secours doivent observer les réglementations nationales appropriées. Dans les zones frontalières (près de la frontière nationale), il convient de mettre en place s'il y a lieu une coordination appropriée des fréquences.

La capacité de ces systèmes d'assurer une couverture étendue au(x) pays voisin(s) doit par ailleurs observer les accords de réglementation conclus avec ces derniers.

En ce qui concerne les radiocommunications pour les secours en cas de catastrophe, les administrations sont invitées à observer les principes de la Convention de Tampere.

Il convient d'offrir aux utilisateurs PPDR la souplesse nécessaire à l'emploi de systèmes diversifiés (par exemple, liaisons en ondes décimétriques, par satellite, terrestre, amateur, système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM)) sur les lieux de l'incident en présence de situations d'urgence à grande échelle et de catastrophes.

### 3.2.8 Planification

Les activités de planification et de coordination préalable peuvent faciliter considérablement les radiocommunications de PPDR. La planification doit envisager la possibilité de se procurer facilement – en cas d'événement imprévisible et de catastrophe – des équipements disponibles en stock, réduisant ainsi la dépendance par rapport aux circuits d'approvisionnement. Il serait avantageux de tenir à jour des données exactes et détaillées de façon à ce que les utilisateurs PPDR puissent y accéder sur les lieux de leur intervention.

Les administrations ont également intérêt ou peuvent trouver judicieux de prévoir des dispositions assurant la prise en charge des différents systèmes au niveau national des états/ou des provinces et au niveau local (par exemple, municipal).



TABLEAU 3

**Exigences des utilisateurs**

Exigence	Spécifications	Importance <sup>(1)</sup>		
		PP (1)	PP (2)	SC
1. <i>Système</i>				
Prise en charge de plusieurs applications		G	G	M
Utilisation simultanée de plusieurs applications	Intégration de plusieurs applications (par exemple, phonie et débit de donnée faible/moyen)	G	G	M
	Intégration de plusieurs applications locales – phonie, données haut débit et vidéo – sur un réseau à débit élevé devant desservir des zones particulières où doit se dérouler une activité locale intense	G	G	M
Accès prioritaire	Gestion du trafic prioritaire et le cas échéant, délestage du trafic faiblement prioritaire en cas de trafic intense	G	G	G
	Prise en charge d'un trafic accru lors d'opérations de grande envergure et en présence de situations d'urgence	G	G	G
	Usage exclusif de fréquences ou accès hautement prioritaire équivalant à d'autres systèmes	G	G	G
Niveau de service	Niveau de service approprié	G	G	G
	Qualité de service	G	G	G
	Temps de réponse réduits pour l'accès au réseau aux informations directement sur les lieux des événements, notamment par une procédure rapide d'authentification d'abonné/réseau	G	G	G
Couverture	Le système de radiocommunication de PPDR doit assurer une couverture complète à l'intérieur de la zone relevant de la juridiction ou de la zone d'activité de l'organisation concernée	G	G	M
	Couverture complète à l'intérieur de la zone relevant de la responsabilité ou de la zone d'activité de l'organisation de PPDR	G	G	M
	Systèmes conçus pour des charges de crête et pour de fortes fluctuations en cours d'utilisation	G	G	M
	Renforcement de la capacité du système au cours d'une situation d'urgence de protection du public ou lors de secours en cas de catastrophe, par des techniques telles que la reconfiguration des réseaux avec un recours intensif au fonctionnement en mode émetteur-récepteur	G	G	G
	Installation de répéteurs sur des véhicules (BE, BM, LB) pour couvrir des zones localisées	G	G	G
	Fiabilité de couverture à l'intérieur et à l'extérieur	G	G	G
	Couverture des zones isolées ainsi que des zones souterraines ou inaccessibles	G	G	G
	Niveau de redondance approprié, permettant de poursuivre les opérations en cas de défaillance d'équipement ou d'infrastructure	G	G	G
Capacités	Reconfiguration dynamique rapide du système	G	G	G
	Contrôle des radiocommunications, notamment une répartition centralisée, commande d'accès; configuration en groupe réparti (conversation), niveaux de priorité et prise de priorité	G	G	G

TABLEAU 3 (suite)

Exigence	Spécifications	Importance <sup>(1)</sup>		
		PP (1)	PP (2)	SC
Capacités ( <i>fin</i> )	Forte capacité OAM avec indication d'état et reconfiguration dynamique	G	G	G
	Compatibilité avec le protocole Internet (totalité du système ou interface)	M	M	M
	Robustesse des équipements (matériel, logiciel, aspects exploitation et entretien)	G	G	G
	Caractère portable des équipements (capacité d'émission en mouvement)	G	G	G
	Équipement devant offrir des fonctionnalités particulières telles que puissante sortie audio, accessoires particuliers (par ex. microphones spéciaux, possibilité de manipuler le matériel avec des gants, capacité de fonctionner dans un milieu hostile, longévité élevée des batteries)	G	G	G
	Capacité d'établissement rapide des appels et poussoir émission-réception	G	G	G
	Communications vers les aéronefs et les installations maritimes	M	G	F
	Appel direct/appel de groupe	G	G	G
	Communications terminales à terminal sans infrastructure (p.ex. fonctionnement en mode direct émetteur-récepteur), répéteurs installés à bord de véhicules	G	G	G
	Niveaux appropriés d'interconnexion avec le(s) réseau(x) public(s) de télécommunications	M	M	M
2. Sécurité	Communications avec cryptage de bout en bout de mobile à mobile, répartition d'appels et appels de groupe	G	G	F
3. Coûts	Ouverture des normes	G	G	G
	Solutions et applications les moins chères et les plus efficaces	G	G	G
	Marché concurrentiel	G	G	G
	Déploiement limité d'infrastructure de réseau permanente grâce à la disponibilité et à la communauté de conception des équipements	G	G	F
4. CEM	Conformité des systèmes PPDR à la réglementation nationale en matière de CEM	G	G	G
5. Exploitation				
Scénario	Assurer les radiocommunications de PPDR dans n'importe quel environnement	G	G	G
	Les applications de PPDR peuvent être mises en œuvre par un opérateur public ou privé	G	G	M
	Forte OAM avec indication d'état et reconfiguration dynamique	G	G	G
	Rapidité de déploiement du système et des équipements en réponse à des situations d'urgence à grande échelle, en présence d'événements publics et lors de catastrophes (p.ex. graves inondations, incendies étendus, jeux olympiques ou opérations de maintien de la paix)	G	G	G
	Assurer la circulation de l'information vers et en provenance des unités sur le terrain, et à destination des centres de commandes opérationnels et des centres de compétences spécialisées	G	G	G
	De meilleures radiocommunications permettent de renforcer la sécurité du personnel	G	G	G

TABLEAU 3 (*fin*)

Exigence	Spécifications	Importance <sup>(1)</sup>		
		PP (1)	PP (2)	SC
Interopérabilité	Intrasystème: faciliter l'utilisation de canaux communs du réseau et/ou de groupes de conversation	G	G	G
	Intersystèmes: développe et facilite les options communes à plusieurs systèmes	G	G	G
	Coordination des radiocommunications tactiques entre les commandements installés sur les lieux des incidents ou des catastrophes de différents organismes de PPDR	G	G	G
6. <i>Utilisation et gestion du spectre</i>	Partage avec d'autres utilisateurs mobiles terrestres	F	F	M
	Disponibilité suffisante de spectre (canaux BE, BM, LB)	G	G	G
	Réduire au minimum le brouillage des systèmes de PPDR	G	G	G
	Utilisation efficace du spectre	M	M	M
	Espacement adéquat des canaux entre fréquences des terminaux mobiles et des stations de base	M	M	M
7. <i>Observation de la réglementation</i>	Observation des réglementations nationales appropriées	G	G	G
	Coordination appropriée des fréquences dans les zones frontalières	G	G	M
	Capacité des systèmes de PPDR de prendre en charge une couverture étendue au(x) pays voisin(s) (sous réserve des accords conclus)	M	M	M
	Souplesse requise pour pouvoir utiliser sur place divers types de systèmes (par exemple, liaisons en ondes décimétriques, par satellite, amateur) en présence de situations d'urgence à grande échelle	M	G	G
	Observation des principes de la Convention de Tampere	F	F	G
8. <i>Planification</i>	Réduire les facteurs de dépendance (p.ex. alimentation électrique, batteries, carburant, antennes, etc.)	G	G	G
	Selon les besoins prévoir des équipements faciles à se procurer (tenus en stock, ou en mettant en service des quantités plus importantes)	G	G	G
	Dispositions assurant la prise en charge de systèmes à différents niveaux (national, états/provinces, local)	G	G	M
	Activités de planification et de coordination préalables (p.ex. canaux spéciaux identifiés comme tels pour être utilisés lors d'opérations de secours en cas de catastrophe, non à titre permanent et exclusif, mais en période de besoin et selon des règles de priorité)	G	G	G
	Tenir à jour des données exactes et détaillées de façon à ce que les utilisateurs PPDR puissent y accéder sur les lieux de leur intervention	M	M	M

<sup>(1)</sup> L'importance des applications particulières et des fonctions pour la PPDR est indiquée par la mention G (grande), M (moyenne) ou F (faible). Ce facteur d'importance est indiqué pour les trois environnements de radiocommunications: «Activités quotidiennes», «Situations d'urgence à grande échelle et/ou événements publics» et «Catastrophes» correspondant aux indications PP (1), PP (2) et SC respectivement.

### Annexe 3

#### Fréquences bande étroite utilisées pour la coordination interagence et les radiocommunications sécurisées dans le cadre de l'assistance humanitaire internationale actuellement en vigueur

Le Groupe de travail sur les télécommunications d'urgence (WGET, *Working Group on Emergency Telecommunications*), qui constitue également le Groupe de référence sur les télécommunications du Comité permanent interagence (IASC, *Inter-Agency Committee*) sur les affaires humanitaires pour les Nations Unies a adopté et utilise les fréquences suivantes lorsque la situation le permet:

*Dans les fréquences métriques allouées au service mobile terrestre:*

##### **Canal primaire (A):**

Simplex: 163,100 MHz  
Duplex: Emission du répéteur à 163,100 MHz  
Réception du répéteur à 158,100 MHz

##### **Canal de remplacement (B):**

Simplex: 163,025 MHz  
Duplex: Emission du répéteur à 163,025 MHz  
Réception du répéteur à 158,025 MHz

##### **Canal de remplacement (C):**

Simplex: 163,175 MHz  
Duplex: Emission du répéteur à 163,175 MHz  
Réception du répéteur à 158,175 MHz

*Dans les fréquences décimétriques allouées au service mobile terrestre:*

##### **Canal primaire (UA):**

Simplex: 463,100 MHz  
Duplex: Emission du répéteur à 463,100 MHz  
Réception du répéteur à 458,100 MHz

##### **Canal de remplacement (UB):**

Simplex: 463,025 MHz  
Duplex: Emission du répéteur à 463,025 MHz  
Réception du répéteur à 458,025 MHz

##### **Canal de remplacement (UC):**

Simplex: 463,175 MHz  
Duplex: Emission du répéteur à 463,175 MHz  
Réception du répéteur à 458,175 MHz

## Annexe 4

### Exigences de spectre relatives aux applications du public et aux secours en cas de catastrophe

#### 1 Introduction

Cette Annexe montre comment déterminer les exigences de spectre relatives aux radiocommunications de protection du public et de secours en cas de catastrophe (PPDR), en particulier dans le contexte du 1.3 de l'ordre du jour de la CMR-03. L'Annexe présente:

- une méthode de calcul des ressources spectrales requises;
- des scénarios et des hypothèses d'utilisation des systèmes de radiocommunication;
- une validation de la méthode en fonction des applications existantes;
- des exemples de projection en 2010 des spécifications établies par plusieurs administrations;
- l'indication de l'importance des ressources spectrales qu'il conviendrait d'harmoniser dans le cadre des applications futures; et
- des conclusions.

La méthode de calcul indiquée dans la présente Annexe est censée faciliter l'harmonisation des spécifications concernant le spectre.

Plusieurs administrations ont utilisé la méthodologie modifiée indiquée dans l'Appendice 1 à la présente Annexe pour estimer leurs exigences de spectre concernant les applications de PPDR. Toutefois, cette méthode n'est pas la seule utilisée par les administrations pour calculer leurs besoins nationaux en matière de ressources radioélectriques destinées à ce type d'applications. Elles ont en effet toute latitude pour utiliser une méthode de leur choix – notamment la méthodologie modifiée – et déterminent ainsi leurs propres exigences de spectre pour les applications de PPDR.

Dans différentes régions du monde nombre d'organisations de PPDR examinent actuellement la possibilité de passer de systèmes hertziens analogiques à des systèmes numériques pour les services courants de télécommunication. Le passage au numérique permettra en outre à ces organismes d'ajouter plusieurs services évolués à leurs systèmes numériques de première génération; au demeurant bien d'autres services encore plus évolués sont susceptibles d'être demandés au fur et à mesure de leur disponibilité auprès des utilisateurs commerciaux. Tandis que les besoins de spectre ont été estimés et alloués pour les services hertziens commerciaux de deuxième et troisième générations, une analyse similaire n'a pas été réalisée en ce qui concerne les utilisateurs PPDR.

Les principaux besoins en matière de services de télécommunication pour la PPDR se situent dans les grandes agglomérations où l'on peut trouver différentes catégories de trafic, notamment de trafic produit par des stations mobiles, des stations portables ou installées à bord de véhicules et des stations personnelles (équipements portatifs de radiocommunication). La tendance actuelle consiste à mettre au point un réseau de télécommunications de PPDR permettant aux stations personnelles d'accéder aux services tant à l'extérieur qu'à l'intérieur (pénétration des bâtiments).

La demande maximale interviendra à la suite d'une catastrophe lorsque de nombreux utilisateurs PPDR convergent sur les lieux de la situation d'urgence, en utilisant le réseau existant de télécommunications, en installant des réseaux temporaires ou en se servant de stations portatives ou installées à bord de véhicules. Il faut parfois des ressources radioélectriques supplémentaires pour garantir l'interopérabilité entre différents intervenants et/ou pour assurer l'installation de systèmes provisoires de secours en cas de catastrophe.

Les analyses concernant les besoins de ressources radioélectriques doivent prendre en considération le trafic prévu, les techniques disponibles et prévisibles, les caractéristiques de propagation et la chronologie des interventions, de façon à répondre autant que possible aux besoins des utilisateurs. En ce qui concerne les fréquences, il ne faut pas perdre de vue le fait que le trafic généré par les systèmes mobiles, ainsi que le nombre et la diversité des services, ne cesseront de croître. Toute estimation du trafic doit en outre escompter qu'à l'avenir, le trafic non vocal constituera une fraction croissante du trafic total et qu'il sera produit aussi bien à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur, par des stations personnelles et des stations mobiles.

## 2 Méthodes de projection des exigences de spectre

### 2.1 Description de la méthodologie

Cette méthodologie de calcul des spécifications de spectre des applications de protection du public et de secours en cas de catastrophe (voir l'Appendice 1 à la présente Annexe) suit la même procédure que pour le calcul des exigences de spectre de Terre pour les systèmes IMT-2000 (Recommandation UIT-R M.1390). La méthodologie peut être adaptée à des applications spécifiques en choisissant les valeurs appropriées pour le système mobile de Terre considéré. Un autre modèle fondé sur une approche concernant une agglomération générique a également été utilisé (voir l'Appendice 2 à la présente Annexe).

Les valeurs retenues pour les applications de PPDR doivent prendre en compte le fait que les systèmes utilisés à cet effet font appel à des technologies et des applications différentes (notamment en mode répartition et en mode direct).

### 2.2 Données d'entrée requises

Le modèle fondé sur la Recommandation UIT-R M.1390, ainsi que le modèle relatif à une agglomération générique exige un certain nombre de données d'entrée que l'on peut classer dans les catégories environnement, trafic ou système de réseau. Lorsqu'on applique le modèle à la PPDR les principales données à réunir sont les suivantes:

- identification des catégories d'utilisateurs PPDR, par exemple policiers, pompiers, ambulanciers;
- le nombre d'utilisateurs dans chaque catégorie;
- le nombre estimé de chaque catégorie d'utilisateurs en communication pendant l'heure de pointe;
- le type d'informations transmises (par exemple phonie, messages d'état et données télémétriques);
- la zone que doit généralement couvrir le système considéré;
- la taille moyenne de cellule des stations de base dans la zone desservie;
- le mode de réutilisation des fréquences;
- le niveau de service;
- la technologie utilisée, notamment la largeur de bande de canal de radiofréquence;
- la population de la ville.

### 2.3 Validité de la méthodologie

#### 2.3.1 Examen

Différents aspects de la méthodologie, notamment les hypothèses inhérentes au modèle présenté, le calendrier, la méthode de calcul, le mode de réutilisation de fréquence, la possibilité de distinguer les calculs relatifs à la protection du public de ceux concernant les secours en cas de catastrophe, les situations urbaines par opposition aux situations rurales, et la nature des environnements d'exploitation ont été précisés au cours de la période d'études 2000-2003 de l'UIT-R.

Plus particulièrement les questions suivantes ont été soulevées eu égard à la méthodologie:

- a) Applicabilité de la méthodologie IMT-2000 aux radiocommunications de protection du public et de secours en cas de catastrophe?
- b) Remplacement des zones géographiques (par exemple, urbaines, intérieures etc., indiquées dans la méthodologie IMT-2000) par des catégories de service (BE, BM, LB)?
- c) Utilisation des hypothèses du Rapport du Comité PSWAC<sup>4</sup> concernant l'évaluation du trafic pour la protection du public et de secours en cas de catastrophe?
- d) Prise en compte simultanée du trafic pour les applications de protection du public d'une part et de secours en cas de catastrophe d'autre part?
- e) Utilisation de configurations cellulaires/zones sensibles pour estimer les exigences de spectre relatives aux applications de PPDR?
- f) Possibilité d'application des méthodologies aux exploitations en mode simplex/mode direct?

En réponse à ces questions les éléments suivants doivent être pris en compte:

- 1 Tandis que le document s'appuie sur la méthodologie utilisée pour les applications IMT-2000, la méthode permet de tenir compte de toutes les technologies, depuis le mode simplex jusqu'au mode cellulaire et au-delà. Il faudra un complément d'étude pour classer judicieusement les environnements de service (pompiers, policiers, services médicaux d'urgence) et modéliser les systèmes correspondants afin de pouvoir effectuer les calculs nécessaires à chaque type d'utilisation et de technologie.
- 2 Les conditions de calcul des exigences de spectre des activités de protection du public pourraient être séparées des besoins correspondants propres aux activités de secours en cas de catastrophe, des valeurs paramétriques distinctes et des hypothèses appropriées étant alors appliquées à chaque cas. Toutefois, il a été observé que, dans certains cas, des équipements de protection du public utilisés pour des opérations quotidiennes courantes peuvent l'être aussi lorsqu'une catastrophe survient. En pareille circonstance, il faudrait trouver comment éviter un double comptage lors du calcul des exigences de spectre.
- 3 Si l'on étudie les environnements de service (c'est-à-dire bande étroite, bande moyenne et large bande) on a observé que les environnements utilisés pour les systèmes IMT-2000 étaient jusqu'à un certain point applicables aux radiocommunications de PPDR.

### 2.3.2 Etude de validité

Une administration a entrepris une étude de la validité des résultats prévus selon cette méthodologie. A cet effet, les paramètres d'un système opérationnel bande étroite de PPDR ont été introduits dans une feuille de calcul électronique et en vérifiant que la quantité de spectre était identique à celle utilisée par le système. En conclusion, cette méthodologie s'est avérée valide, à condition de l'appliquer soigneusement et précisément. De plus, même en l'absence de validation par des mesures réelles, il a été possible de conclure que le modèle était également applicable au système bande moyenne et large bande, à condition de choisir et d'appliquer soigneusement les paramètres d'entrée. Une autre administration a fait état d'une étude similaire dans laquelle des exemples ont été mis au point pour des agglomérations types; les estimations de spectre obtenues étaient

---

<sup>4</sup> United States Public Safety Wireless Advisory Committee (*Comité consultatif sans fil de sûreté publique des Etats-Unis d'Amérique*), Pièce jointe D, Exigences de spectre, Rapport du Sous-comité de septembre 1996.

cohérentes avec d'autres exemples précédemment signalés. Sur la base de deux exemples d'application de la méthodologie – l'un se rapportant à une ville de taille moyenne, et l'autre à un district industriel – il a été conclu que la méthodologie était adaptée à l'évaluation des besoins de spectres des radiocommunications de PPDR.

### 2.4 Paramètres critiques

L'évaluation de la validité de la méthodologie a conduit à identifier plusieurs paramètres critiques dont le choix doit s'effectuer soigneusement. D'après les études effectuées par certaines administrations et consacrées à l'estimation des exigences de spectre des systèmes mobiles terrestres de Terre, les paramètres d'entrée les plus déterminants sont les suivants:

- rayons de cellule/facteur de réutilisation des fréquences;
- nombre d'utilisateurs.

Les résultats de ces travaux se sont avérés extrêmement dépendants des paramètres d'architecture des cellules. Il a ainsi été établi que le fait de modifier le rayon des cellules modifiait notablement l'estimation des besoins de spectre. S'il est vrai que la réduction du rayon des cellules a pour effet d'augmenter le facteur de réutilisation des fréquences du spectre, et donc de réduire les besoins de spectre, il en résulte par ailleurs un accroissement concomitant notable du coût des infrastructures. Des considérations analogues sont applicables aux autres paramètres, par exemple, l'utilisation de cellules sectorisées réduit les besoins de spectre par un facteur 3. Pour ces raisons il y a intérêt à étudier soigneusement la structure des cellules avant de spécifier de façon définitive le spectre à réserver aux applications de PPDR.

Le calcul d'une estimation des besoins de spectre exigera un consensus quant aux données d'entrée à prendre en compte selon la méthodologie générique. Compte tenu de la sensibilité des résultats à des paramètres aussi critiques, le choix des données d'entrée devra s'effectuer très soigneusement, et refléter un compromis entre la quantité de spectre requise et le coût des infrastructures. Les pays dont les besoins de spectre seront inférieurs à la quantité totale identifiée bénéficieront d'une plus grande latitude en matière de conception du réseau, de facteurs de réutilisation des fréquences et de coût des infrastructures.

### 2.5 Limite supérieure extrapolée

La Corée a réalisé une analyse paramétrique du résultat des calculs de spectre concernant les villes de Bhopal, de Mexico et de Séoul. L'analyse a utilisé également des données concernant d'autres villes à partir de différentes contributions aux activités de l'UIT-R. L'analyse paramétrique a fourni des indications concernant les exigences de spectre des applications de PPDR et établi que celles-ci exigeaient au maximum 200 MHz (bande étroite: 40 MHz, bande moyenne: 90 MHz; large bande: 70 MHz) dans la situation et avec la densité d'utilisateurs les plus défavorables, sur la base des besoins définis au 1.3 de l'ordre du jour de la CMR-03.

## 3 Résultats

### 3.1 Résultats des estimations de la quantité de spectre nécessaire en 2010 pour les applications de PPDR

Les résultats des estimations de spectre relatifs aux scénarios de PPDR présentés par différentes administrations qui ont utilisé la méthode proposée de calcul du spectre sont récapitulés ci-dessous. Les données de la dernière ligne correspondent cependant à l'utilisation de plusieurs autres méthodes.



Lieu	Bande étroite (MHz)	Bande moyenne (MHz)	Large bande (MHz)	Total (MHz)
Delhi	51,8	3,4	47,6	102,8
Bhopal	24	5,2	32,2	61,4
Séoul	15,1	90,5	69,2	174,8
Mexico	46,2	39,2	50,2	135,6
Paris	16,6	32,6	–	–
Ville moyenne (Italie – taux de pénétration élevé)	21,1	21,6	39,2	81,9
Ville moyenne (Italie – taux de pénétration moyen)	11,6	11,4	39,2	62,2
District industriel (Italie)	3,0	3,0	39,2	45,2
Etats-Unis d'Amérique	35,2	12	50,0	97,2

Les Etats-Unis d'Amérique ont défini leurs besoins actuels de spectre pour les applications de PPDR, sans toutefois utiliser la méthodologie proposée. Ils ont signalé avoir spécifié au total 35,2 MHz de spectre pour les organismes locaux et des états, à l'intention des applications bande étroite. En outre, 12 MHz de spectre ont été affectés aux Etats-Unis d'Amérique aux applications bande moyenne, et 50 MHz aux applications large bande. Les Etats-Unis d'Amérique réexaminent en permanence leur décision en matière de spectre afin de déterminer si les besoins spécifiés sont adaptés aux applications de PPDR au niveau des états et au niveau local.

### 3.2 Analyse des résultats

Les chiffres totaux mentionnés dans le Tableau ci-dessus couvrent l'ensemble des applications considérées, ainsi que les besoins des liaisons montantes, comme des liaisons descendantes. Les résultats sont compris entre 45 MHz et 175 MHz. Il faut les comparer aux situations nationales actuelles et prévues, compte tenu de la quantité totale de spectre dont les utilisateurs PPDR ont besoin.

Il y a plusieurs explications au vaste éventail des estimations de spectre. Premièrement, les études à l'origine de ces résultats ont démontré que les estimations dépendaient étroitement de la densité des utilisateurs et du taux de pénétration. Deuxièmement, les administrations ont fondé leurs calculs sur les scénarios jugés les plus appropriés. Par exemple, la Corée a fondé ses calculs de spectre sur des besoins correspondant à la situation la plus défavorable ou à la plus forte densité d'utilisateurs. L'Italie a convenu d'examiner les besoins de spectre des systèmes de PPDR propres à une agglomération italienne type de taille moyenne. D'autres administrations ont utilisé des scénarios différents.

De nombreux pays n'envisagent pas de mettre en place des réseaux matériellement distincts de protection du public et de secours en cas de catastrophe; aussi considèrent-ils que les initiatives d'harmonisation au niveau mondial ou régional s'appliquent aussi bien aux besoins de ce type d'applications; par contre, d'autres pays peuvent décider de calculer séparément les exigences de spectre qui s'y rapportent.

## Appendice 1 à l'Annexe 4

### Méthodologie pour le calcul des exigences de spectre de Terre des radiocommunications de protection du public et de secours en cas de catastrophe

#### 1 Introduction

Cette pièce jointe a pour objet de présenter un exemple de prévision initiale des besoins de spectre en 2010 pour les radiocommunications de protection du public et de secours en cas de catastrophe (PPDR). On y décrit une méthodologie de calcul du spectre qui suit la méthode type de l'UIT définie pour le calcul des exigences de spectre des systèmes IMT-2000; compte tenu cependant des différences entre utilisateurs de systèmes hertziens commerciaux et de systèmes hertziens de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe, d'autres méthodologies sont proposées afin de calculer les taux de pénétration parmi les utilisateurs PPDR et de définir les environnements d'exploitation correspondants. Des méthodologies sont également proposées pour définir qualité de service et capacité nette des systèmes de PPDR.

L'analyse repose sur les technologies hertziennes actuelles utilisées pour les radiocommunications de PPDR et les tendances probables de la demande d'applications évoluées. Sur cette base, il est possible d'établir une prévision initiale de la quantité de spectre nécessaire jusqu'en 2010 pour certains services évolués de télécommunications.

#### 2 Services évolués

Les services évolués dont les utilisateurs PPDR devraient pouvoir disposer d'ici 2010 sont les suivants:

- répartition de phonie;
- interconnexions téléphoniques;
- messages simples;
- traitement des transactions;
- images simples (télécopies, photos);
- accès distant aux fichiers pour traitement des décisions;
- accès Internet/Intranet;
- vidéo faible débit;
- vidéo plein écran;
- services multimédias (par ex. visioconférence).

#### A Modèle de prévision du spectre

Ce modèle de prévision du spectre s'appuie sur la méthodologie définie pour prévoir les exigences de spectre des systèmes IMT-2000 (Recommandation UIT-R M.1390).

Les étapes indiquées sont les suivantes:

- Etape 1:* Identifier la zone géographique dans laquelle le modèle doit être appliqué.
- Etape 2:* Définir l'effectif du personnel de PPDR.
- Etape 3:* Définir les services évolués utilisés jusqu'en 2010 par les personnels de PPDR.
- Etape 4:* Quantifier les paramètres techniques applicables à chacun des services évolués.
- Etape 5:* Prévoir les besoins de spectre relatifs à chaque service évolué.
- Etape 6:* Prévoir jusqu'en 2010 les besoins totaux de spectre des systèmes de PPDR.

Voir la Pièce jointe A pour la comparaison de la méthodologie proposée pour les radiocommunications de protection et de secours et celles indiquées dans la Recommandation UIT-R M.1390. L'organigramme de la méthodologie proposée concernant les radiocommunications de PPDR figure dans la Pièce jointe B.

## **B Zone géographique**

Déterminer les effectifs d'utilisateurs PPDR dans la zone étudiée.

Pour ce modèle il n'est pas nécessaire d'étudier les besoins de spectre sur la totalité d'un territoire national. Les zones considérées seront constituées d'une ou plusieurs régions métropolitaines importantes dans chaque pays, là où la densité de population est la plus élevée. La proportion des personnels de PPDR par rapport à l'ensemble de la population, est normalement maximale dans les zones en question. Par conséquent, les principales régions métropolitaines devraient se caractériser également par les besoins de spectre les plus élevés. Tel est également le cas de la méthodologie correspondant au système IMT-2000 qui considère exclusivement les zones géographiques et les environnements de service des principales concentrations d'utilisateurs du spectre.

Il est nécessaire de définir précisément les limites géographiques ou territoriales de la région métropolitaine considérée. Il peut s'agir de la limite territoriale de la ville ou de la ville et des villes de banlieue voisines, et/ou des districts voisins de la région métropolitaine. Il faut utiliser les données concernant la population générale de la région métropolitaine. Celles-ci devraient être faciles à obtenir d'après les données de recensement.

Au lieu de considérer la densité propre à l'ensemble de la population (population/km<sup>2</sup>), il faut déterminer la population des utilisateurs PPDR et les taux de pénétration; à l'intérieur des limites géographiques ou politiques de la zone étudiée, la population des utilisateurs PPDR doit être définie et répartie dans ladite zone afin d'établir la densité correspondante (PPDR/km<sup>2</sup>).

Il faut ensuite déterminer la superficie de la cellule représentative (rayon, géométrie) pour chaque environnement d'exploitation à l'intérieur de la zone géographique étudiée. Cette cellule dépend de la densité de population, de la conception du réseau et de la technologie mise en œuvre. Les réseaux de radiocommunication de PPDR ont tendance à utiliser des dispositifs de puissance plus forte et des rayons de cellule plus importants par comparaisons aux systèmes commerciaux.

*Selon la Méthodologie A proposée pour les systèmes IMT-2000:*

Définir les limites géographiques et la superficie (km<sup>2</sup>) propres à chaque environnement.

## **C Environnements d'exploitation et environnements de service**

Selon la méthodologie de calcul des exigences de spectre IMT-2000, il y a lieu de considérer des environnements physiques d'exploitation. Ces environnements présentent des différences notables en termes de géométrie des cellules et/ou de densité de population. La densité de la population des personnels de protection civile et de secours est nettement inférieure à la densité de l'ensemble de la population. Les réseaux de PPDR fournissent généralement des services hertziens dans tous les environnements physiques, à partir d'un ou plusieurs réseaux étendus. Ce modèle définit des «environnements de service» qui regroupent les services par type de réseau de télécommunications hertziennes: bande étroite, bande moyenne et large bande.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Nombre de services sont actuellement et continueront à être fournis par des réseaux utilisant des canaux à bande étroite (largeur de bande de 25 kHz au plus). Parmi ces services figurent: la répartition de phonie, le traitement des transactions et la transmission d'images simples. Les services plus évolués tels que l'accès Internet/Intranet et la transmission d'images vidéo faible débit exigeront un canal bande moyenne (50 à 250 kHz) afin de pouvoir acheminer ces contenus plus volumineux. Enfin, les services tels que la vidéo plein écran et les services multimédias exigeront des canaux à large bande (un à 10 MHz) pour pouvoir acheminer des images en temps réel. Ces trois «environnements de service» seront vraisemblablement mis en œuvre sous forme de réseaux distincts à chevauchement qui utilisent des géométries de cellule différentes, ainsi que des technologies de réseaux et d'abonnés diversifiés.

Il faudra en outre définir les services offerts dans «chaque environnement de service».

*Version modifiée de la méthodologie IMT-2000 A1, A2, A3, A4, B1:*

Définir les «environnements de service», c'est-à-dire bande étroite, bande moyenne et large bande.

Déterminer le sens des calculs pour chaque environnement: liaison montante, liaison descendante, combinaison.

Déterminer la géométrie moyenne/type de cellules dans chaque environnement de service.

Calculer la taille de cellule représentative dans chaque environnement de service.

Définir les services offerts dans chaque environnement de service ainsi que le débit binaire utilisateur propre à chacun.

### **D Population d'utilisateurs des systèmes de PPDR (utilisateurs PPDR)**

Qui sont les utilisateurs PPDR? Il s'agit des personnes qui doivent prendre en charge les situations d'urgence quotidiennes ainsi que les catastrophes: ce sont d'ordinaire des personnes chargées de la protection du public et regroupées par catégorie, selon la mission qui leur est confiée, par exemple, les policiers, les brigades d'incendie, les services médicaux d'urgence. En ce qui concerne les catastrophes, l'éventail des intervenants éventuels peut parfois être étendu et inclure du personnel des services publics ou des civils. En présence d'une situation d'urgence ou en cas de catastrophe toutes ces personnes sont appelées à utiliser les services spéciaux correspondants de télécommunications; et peuvent être regroupées par catégories dont les caractéristiques d'utilisation des systèmes en question sont analogues, c'est-à-dire en supposant que tous les utilisateurs classés dans la catégorie «policiers» auront des besoins semblables en matière de télécommunications.

Pour ce modèle, les catégories définies serviront uniquement à regrouper les utilisateurs PPDR caractérisés par des taux voisins d'utilisation des services hertziens. Ainsi, puisque chaque fonctionnaire de police peut être équipé d'un émetteur radio, le taux de pénétration des systèmes hertziens est de 100% dans cette catégorie. Dans le cas des équipes d'ambulanciers, deux personnes peuvent être affectées à une ambulance, mais dotées d'un seul moyen de radiocommunication; le taux de pénétration est alors seulement de 50%. Le taux de pénétration actuel peut être facilement établi si le nombre de stations mobiles et portatives déployées est connu: il suffit alors de rapporter ce nombre à l'effectif des utilisateurs classés dans cette catégorie.

Il est indispensable de déterminer les différentes populations d'utilisateurs. Pour chaque catégorie: policiers, corps de pompiers, secours médicaux d'urgence, etc. Ces chiffres peuvent être obtenus auprès des administrations urbaines concernées ou des organismes de PPDR; ils peuvent également être établis d'après différentes sources publiques – budgets annuels, données de recensement et rapports publiés par les services de police nationaux ou locaux.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Les données peuvent se présenter sous plusieurs formes, et doivent être converties de façon à obtenir le nombre total correspondant à chaque source, dans chaque catégorie d'utilisateurs PPDR à l'intérieur de la zone étudiée.

- Il peut s'agir d'un nombre spécifique d'utilisateurs PPDR à l'intérieur d'une subdivision politique; par exemple, la ville A dont la population est de NNNNN habitants, compte AA fonctionnaires de police, BB sapeurs-pompiers, CC conducteurs d'ambulance, DD policiers des transports en commun, EE contractuels et FF collaborateurs civils.
- Certaines données peuvent être présentées sous forme de pourcentages calculés par rapport à la population totale; par exemple, on dénombre XXX fonctionnaires de police pour 100 000 habitants. Ce chiffre doit alors être multiplié par l'effectif de la population à l'intérieur de la zone étudiée pour obtenir dans chaque catégorie le compte total d'utilisateurs.
- Il est possible de distinguer à l'intérieur de la zone étudiée plusieurs niveaux de gouvernement, les effectifs correspondants d'utilisateurs dans chaque catégorie devant alors être combinés. Ainsi police locale, police de comté, police d'état et police fédérale pourraient être regroupées en une seule catégorie de policiers. Cette approche repose sur l'hypothèse selon laquelle ces différents corps de police ont en principe des besoins identiques en matière de services de télécommunications.

### *Exemple de catégories d'utilisateurs PPDR:*

Police ordinaire	Corps de pompiers	Secours médicaux d'urgence
Fonctions spéciales de police	Sapeurs-pompiers occasionnels	Collaborateurs civils des secours médicaux d'urgence
Collaborateurs civils de la police	Collaborateurs civils des pompiers	
Personnel des administrations publiques	Autres utilisateurs PPDR	

Les prévisions de croissance de la population et les accroissements prévus des effectifs de protection et de secours peuvent également servir à estimer l'effectif futur des personnels de PPDR opérant en 2010 dans la zone étudiée. L'examen de la zone étudiée peut faire apparaître que certaines villes/cités de ce secteur n'assurent pas à présent de services évolués de ce type, mais prévoient de le faire dans les 10 prochaines années. Les projections de croissance peuvent consister simplement à appliquer à toute la zone en question les chiffres les plus élevés de densité de population d'utilisateurs des cités/villes utilisant actuellement des services hertziens avancés à l'intérieur de ladite zone.

### *Version modifiée du point B2 de la Méthodologie IMT-2000:*

Déterminer la densité de population des personnels de PPDR dans la zone étudiée:

- Calculer pour chaque catégorie d'utilisateurs PPDR chargés d'une mission précise ou pour des groupes d'utilisateurs PPDR dont les caractéristiques d'utilisation du service sont analogues.

## **E Taux de pénétration**

Au lieu d'utiliser les taux de pénétration tirés des études de marché des systèmes hertziens commerciaux, il faut déterminer les taux de pénétration des personnels de PPDR, pour les services hertziens de télécommunications actuels et futurs. L'étude consacrée aux radiocommunications de PPDR par l'UIT-R devrait vraisemblablement fournir une partie des données de ce type. Une méthode consisterait à déterminer le taux de pénétration de chaque service de télécommunications, dans chacune des catégories définies ci-dessus, puis à transformer ces valeurs en un taux de pénétration PPDR composite pour chaque service de télécommunication et dans chaque environnement.

*Version modifiée du B3, B4 de la Méthodologie relative aux systèmes IMT-2000:*

Calculer la densité de population d'utilisateurs de PPDR.

- Effectuer le calcul pour chaque catégorie d'utilisateurs de PPDR.

Déterminer le taux de pénétration pour chaque service dans chaque environnement.

Déterminer le rapport utilisateurs/cellule pour chaque service et dans chaque environnement.

## **F Paramètres de trafic**

Le modèle proposé suit la méthodologie définie pour les IMT-2000. Les paramètres de trafic utilisés dans les exemples ci-dessous correspondent à des données moyennes pour l'ensemble des utilisateurs PPDR. Toutefois, ces paramètres de trafic pourraient également être calculés pour chaque catégorie et combinés de façon à obtenir des valeurs composites du rapport trafic/utilisateur. Une grande partie de ces données ont été établies par le Comité PSWAC et ces données de trafic concernant l'heure de pointe seront utilisées dans les exemples présentés ci-dessous. On entend par «tentatives d'appel à l'heure de pointe» le rapport entre le nombre total d'appels établis/par session pendant l'heure de pointe et le nombre total d'utilisateurs dans la zone étudiée au cours de l'heure de pointe. On suppose le facteur d'activité égal à 1 pour tous les services, notamment les radiocommunications vocales de protection du public et de secours. Les systèmes actuels de radiocommunication de PPDR ne comportent pas de codeurs vocaux à transmission vocale discontinue, de telle sorte que les signaux vocaux de leurs utilisateurs occupent sans interruption le canal, avec un facteur d'activité vocal des systèmes de ce type égal à 1.

*Suivre les points B5, B6, B7 de la Méthodologie IMT-2000:*

Déterminer les tentatives d'appel en heure de pointe par utilisateur PPDR pour chaque service et dans chaque environnement.

Déterminer le rapport durée d'appel effective/durée de session.

Déterminer le facteur d'activité.

Calculer le trafic en heure de pointe par utilisateur PPDR.

Calculer le trafic proposé par cellule (E) pour chaque service et dans chaque environnement.

*Exemple de profil de trafic tiré du Rapport du Comité PSWAC:*

PSWAC/Profil de trafic		Trafic entrant (E)	Trafic sortant (E)	Trafic total (E)	(s)	Rapport heure de pointe/heure moyenne	Flux continu de bits (4 800 bit/s)
Phonie	Heure de pointe actuelle	0,0073484	0,0462886	0,0536370	193,1	4,00	85,8
	Heure moyenne actuelle	0,0018371	0,0115722	0,0134093	48,3		21,5
	Heure de pointe future	0,0077384	0,0463105	0,0540489	194,6	4,03	86,5
	Heure moyenne future	0,0018321	0,0115776	0,0134097	48,3		21,5
<hr/>							
Données	Heure de pointe actuelle	0,0004856	0,0013018	0,0017874	6,4	4,00	2,9
	Heure moyenne actuelle	0,0001214	0,0003254	0,0004468	1,6		0,7
	Heure de pointe future	0,0030201	0,0057000	0,0087201	31,4	4,00	14,0
	Heure moyenne future	0,0007550	0,0014250	0,0021800	7,8		3,5
<hr/>							
Etat	Heure de pointe actuelle	0,0000357	0,0000232	0,0000589	0,2	4,01	0,1
	Heure moyenne actuelle	0,0000089	0,0000058	0,0000147	0,1		0,0
	Heure de pointe future	0,0001540	0,0002223	0,0003763	1,4	3,96	0,6
	Heure moyenne future	0,00	0,00	0,00	0,34		0,15
<hr/>							
Image	Heure de pointe future	0,0268314	0,0266667	0,0534981	192,6	4,00	85,6
	Heure moyenne future	0,0067078	0,0066670	0,0133748	48,1		21,4

## G Fonctions de qualité de service des applications de PPDR

La méthodologie IMT-2000 considère les données de trafic proposé/cellule, les convertit en nombre de canaux de trafic nécessaires pour acheminer cette charge dans un groupe type de réutilisation des cellules, puis applique des formules de qualité de service afin de déterminer le nombre de canaux de service requis dans une cellule type. La même méthodologie est proposée ci-après, mais les facteurs utilisés pour les réseaux de PPDR sont notablement différents.

Dans le cas des systèmes de ce type, le facteur de réutilisation est normalement beaucoup plus élevé que pour les services hertziens commerciaux. Les services hertziens commerciaux sont normalement conçus pour utiliser des dispositifs de puissance moins élevée, avec une commande de puissance dans un environnement limité par le brouillage; quant aux systèmes de PPDR, ils sont normalement conçus pour se caractériser par une couverture ou «bruit» limité. Nombre de systèmes de ce type utilisent une combinaison de dispositifs de forte puissance installés à bord de véhicules et de dispositifs portatifs à faible puissance, sans commande de puissance, de sorte que leur distance de séparation ou de réutilisation est nettement plus importante, de l'ordre de 12 à 21.

Leur modularité technique diffère souvent de celle des systèmes commerciaux. Il peut en effet y avoir plusieurs réseaux, couvrant la même zone géographique dans des bandes de fréquences différentes et utilisés par les personnels de PPDR de différentes catégories ou de différentes administrations (les réseaux fédéraux peuvent être indépendants des réseaux locaux; les réseaux de la police peuvent être indépendants des réseaux des sapeurs-pompier). En conséquence, les réseaux disposent d'un plus petit nombre de canaux par cellule.



## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Ces réseaux sont habituellement conçus pour assurer des fiabilités de couverture plus élevées, de l'ordre de 95 à 97%, puisqu'ils cherchent à couvrir tous les environnements d'exploitation à partir d'un réseau fixe. Disposant d'un flux continu de revenus, les réseaux commerciaux sont en mesure d'adapter en permanence leur réseau à l'évolution des besoins des utilisateurs. En revanche, les réseaux de PPDR sont financés par les fonds publics et font normalement l'objet de modifications réduites au minimum de l'emplacement des cellules ou des canaux de service par cellule tout au long d'une durée de vie de l'ordre de 10 à 20 ans.

Dans le cas des services de protection du public et de secours, la disponibilité des canaux doit être très élevée, même en heure de pointe, en raison de la nécessité immédiate de transmettre des informations critiques et parfois vitales; aussi les réseaux sont-ils conçus pour de faibles niveaux de blocage des appels, inférieurs à 1% puisque leurs utilisateurs doivent avoir un accès immédiat au réseau lors des situations d'urgence. Tandis que nombre de conversations ordinaires et de transferts de données peuvent attendre plusieurs secondes l'obtention d'une réponse, les situations en présence dans un contexte de PPDR sont généralement extrêmement tendues et exigent immédiatement la disponibilité d'un canal et une réponse du réseau.

La charge varie considérablement en fonction des topologies de réseau et des situations de PPDR. Pour les policiers et les pompiers nombre de situations peuvent exiger la mise de côté de canaux individuels pour assurer une interopérabilité sur les lieux d'intervention avec une très faible charge inférieure à 10%. Les systèmes classiques de relais mobiles à canal unique actuellement utilisés fonctionnent d'ordinaire à un niveau de charge de 20 à 25%, étant entendu que des taux de blocage inacceptables interviennent aux niveaux de charge plus élevés. Ainsi, les grands réseaux partagés à 20 canaux, qui répartissent la charge sur tous les canaux disponibles, regroupant utilisateurs sensibles et non sensibles peuvent être en mesure de fonctionner avec des niveaux de blocage acceptables lors d'opérations critiques de PPDR avec un taux de charge de 70 à 80% en heure de pointe.

Il en résulte en définitive un facteur Erlang B supérieur à environ 1,5 pour le réseau moyen de PPDR, alors que les services commerciaux se caractérisent par des facteurs de 1,1 à 1,2 pour une couverture de 90% et un niveau de blocage de 1%.

### *Suivre le point B8 de la méthodologie IMT-2000:*

Besoins spécifiques de PPDR:

Blocage inférieur à 1%

Modularité = ~ 20 canaux par cellule par réseau, d'où un Erlang B d'environ 1,5.

Format de cellule de réutilisation des fréquences:

= 12 pour les stations mobiles ou personnelles à puissance variable,

= 21 pour les combinaisons de stations mobiles et personnelles à puissance faible/forte.

Déterminer le nombre de canaux nécessaires pour chaque service et dans chaque environnement de service (BE, BM, LB).



## H Calcul du trafic total

Le modèle proposé suit la méthodologie IMT-2000. Le débit binaire net utilisateur PPDR doit tenir compte du débit binaire brut, du facteur de surdébit et du facteur de codage. Ce calcul dépend de la technologie adoptée pour chaque service.

Le codage de l'information réduit ou comprime le contenu de façon à minimiser la quantité de données à acheminer par un canal de radiofréquences. Les signaux vocaux qui peuvent être codés de façon à obtenir un débit de 64 kbit/s ou de 32 kbit/s pour les applications fonctionnant sur des réseaux filaires, sont codés de façon à obtenir des débits inférieurs à 4 800 bit/s dans le cas des applications PPDR de répartition du trafic vocal. Plus l'information est comprimée, plus chaque bit est important et plus la fonction correction d'erreur joue un rôle décisif. On observe couramment des taux de correction d'erreur de 50 à 100% du contenu en informations. L'obtention de vitesses de transmission plus élevées dans l'environnement sévère de propagation à trajets multiples d'un canal radioélectrique, exige des fonctions supplémentaires de synchronisation et d'égalisation, ce qui absorbe une capacité supplémentaire. De plus, d'autres fonctions d'accès au réseau et de commande doivent être assurées conjointement avec l'acheminement de la charge utile (identité de l'unité, fonction d'accès au réseau, chiffrement).

Les systèmes de PPDR actuellement en service utilisent de 50 à 55% du débit binaire émis pour les fonctions de correction d'erreur sans voie de retour et pour le surdébit.

Par exemple: une technologie utilisée pour un service de phonie sur des canaux bande étroite peut offrir un débit de codeur vocal de 4,8 kbits/s avec un débit de correction d'erreur sans voie de retour (CED) de 2,4 kbit/s, le protocole pouvant être par ailleurs configuré de manière à offrir un débit de 2,4 kbit/s pour les bits de signalisation et d'information supplémentaires et ce, pour un débit binaire net utilisateur de 9,6 kbit/s.

*Suivre les points C1, C2, C3 de la méthodologie IMT-2000:*

Définir le débit binaire net utilisateur, les facteurs de surdébit, les facteurs de codage pour chaque service des différents environnements «de service».

Calculer les nombres de canaux de service par cellule à partir du nombre obtenu en B8.

Calculer le trafic total (Mbit/s) pour chaque service, dans chacun des environnements de «service» correspondants.

## I Capacité nette système

La capacité nette système est une mesure importante de l'efficacité spectrale d'un système hertzien de télécommunications. Le calcul de la capacité nette système indique la capacité maximale du système réalisable dans la bande de spectre étudiée.

Le modèle proposé suit la méthodologie IMT-2000. Toutefois, le calcul de la capacité nette système pour les applications de PPDR doit s'appuyer sur les technologies types, les bandes de fréquences et enfin, les facteurs d'utilisation correspondants, et non sur le modèle GSM pris en considération dans la méthodologie IMT-2000.

La pièce jointe C présente l'analyse effectuée pour plusieurs technologies actuellement mises en œuvre sur des réseaux de PPDR, en tenant compte de plusieurs attributions spectrales existantes, et fait apparaître la capacité maximale possible afin d'estimer les besoins futurs de spectre. Par ailleurs, de nombreuses spécifications des utilisateurs et plusieurs facteurs d'attributions de spectre, ne sont pas mentionnés dans le présent document; or, ils influent sur le déploiement fonctionnel et opérationnel d'un réseau, sur le choix des technologies et sur l'efficacité spectrale qui en résulte.

*Suivre les points C4 et C5 de la méthodologie IMT-2000:*

Choisir plusieurs technologies de réseaux de PPDR.

Choisir plusieurs bandes de fréquences représentatives.

Suivre la structure des calculs du modèle GSM.

Calculer les capacités nettes système correspondant à la technologie des radiocommunications mobiles de Terre pour la PPDR.

## **J        Calculs de spectre**

Le modèle proposé suit la méthodologie IMT-2000.

Les réseaux PPDR concernés ayant très vraisemblablement des heures de pointe qui coïncident, le facteur alpha sera égal à 1,0.

La croissance des effectifs du personnel de PPDR suivra vraisemblablement la croissance démographique. Quant à la demande correspondante de services, elle devrait augmenter parallèlement à la demande de services commerciaux hertziens de télécommunications.

Le facteur bêta peut être fixé ici à une valeur supérieure à 1,0; sinon le facteur de croissance peut être pris en compte dans les calculs de capacité nette système.

*Suivre les points D1, D2, D3, D4, D5, D6 de la méthodologie IMT-2000:*

Définir un facteur alpha = 1.

Définir le facteur bêta = 1 (tenir compte de la croissance au titre des calculs de capacité nette système et ignorer les effets extérieurs pour les besoins des calculs types).

Calculer le besoin de spectre pour chaque service dans l'environnement correspondant.

Additionner les besoins de spectre dans chaque environnement de service (BE, BM et LB).

Calculer le besoin de spectre total.

## **Exemples**

Voir dans la Pièce jointe E les calculs détaillés pour le service de phonie en bande étroite réalisés au moyen des données de la Pièce jointe D pour la ville de Londres. La Pièce jointe F présente les tableaux récapitulatifs de calculs types pour les services de transmission en bande étroite de signaux vocaux, de messages et d'images concernant Londres et New York et pour la transmission en bande moyenne de données et de vidéo faible débit concernant New York.

## **Conclusion**

Il a été établi que la méthodologie IMT-2000 (Recommandation UIT-R M.1390) pouvait être adaptée au calcul des exigences des systèmes de radiocommunication (ou des applications) de protection du public et de secours en cas de catastrophe. Des méthodes ont été indiquées afin de déterminer la population des utilisateurs PPDR et les taux de pénétration du service. Des environnements de «service» ont été définis à l'intérieur desquels des besoins de spectre peuvent être calculés; les éléments nécessaires pour adapter la méthodologie IMT-2000 et définir une méthodologie spécifique ont été identifiés, notamment pour déterminer la capacité nette d'un système de PPDR.

**Pièce jointe A**  
**à l'Appendice 1 à l'Annexe 4**

**Comparaison de la méthodologie proposée pour les calculs des exigences de spectre relatives à la PPDR  
et de la méthodologie IMT-2000**

<b>Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)</b>	<b>Méthodologie IMT-2000</b>	<b>Méthodologie PPDR proposée</b>
<b>A</b> Considérations d'ordre géographique		
<b>A1</b> Cadre d'utilisation  Combinaison associant degré de mobilité et densité des utilisateurs. En général l'analyse porte essentiellement sur les principaux contributeurs	<b>A1</b> Examen de trois environnements comportant différentes densités d'utilisateurs: urbain dense en bâtiment, piéton et véhicule	<b>A1</b> La densité des utilisateurs PPDR est nettement plus faible et plus uniforme. Les utilisateurs PPDR se déplacent d'un environnement à l'autre lorsqu'ils réagissent à une situation d'urgence. Les systèmes mis en œuvre sont normalement conçus pour s'appliquer à tous les environnements (c'est-à-dire un réseau étendu fonctionne à l'intérieur des bâtiments). Au lieu d'étudier les besoins en fonction de l'environnement physique, l'approche consiste à supposer qu'il y aura vraisemblablement plusieurs systèmes superposés, et que chacun fournira des services distincts (bande étroite, bande moyenne et large bande). Dans chaque environnement de service une bande de fréquences différente sera utilisée et l'architecture de réseau sera différente. Analyse de trois «environnements de service»: bande étroite, bande moyenne et large bande
<b>A2</b> Sens de calcul	<b>A2</b> On distingue généralement la liaison montante de la liaison descendante du fait de l'asymétrie de certains services	<b>A2</b> Idem
<b>A3</b> Détermination de la superficie et de la géométrie représentative de la cellule pour chaque type d'environnement	<b>A3</b> Rayon moyen de la cellule ou rayon mesuré par rapport à l'axe dans le cas des cellules hexagonales	<b>A3</b> Idem
<b>A4</b> Calcul de la superficie de cellules	<b>A4</b> Cellules omnidirectionnelles = $\pi R^2$ Cellules hexagonales = $2,6 \cdot R^2$ Cellules hexag. à 3 secteurs = $2,6/3 \cdot R^2$	<b>A4</b> Idem

Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)	Méthodologie IMT-2000	Méthodologie PPDR proposée																								
<b>B</b> Marché et trafic																										
<b>B1</b> Services offerts	<b>B1</b> Débit binaire net utilisateur (kbit/s) Pour chaque service: phonie, données messages simples, multimédia moyen débit, multimédia de débit élevé, multimédia interactif	<b>B1</b> Débit binaire net utilisateur (kbit/s) pour chacun des trois environnements de service de PPDR: bande étroite, bande moyenne et large bande																								
<b>B2</b> Densité de population Nombre de personnes par unité de surface dans le cadre de l'environnement considéré. La densité de population varie en fonction de la mobilité	<b>B2</b> Nombre d'utilisateurs potentiels par km <sup>2</sup> Par rapport à l'ensemble de la population	<p><b>B2</b> Population totale des utilisateurs PPDR dans toute la zone considérée. Diviser le nombre d'utilisateurs PPDR par la superficie totale pour obtenir la densité de population PPDR.</p> <p>Les utilisateurs PPDR sont généralement classés par catégories bien définies selon leur mission. Exemple:</p> <table data-bbox="1339 740 1995 1059"> <thead> <tr> <th><i>Catégorie</i></th> <th><i>Population</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Forces de police normales</td> <td>25 498</td> </tr> <tr> <td>Forces de police spéciales</td> <td>6 010</td> </tr> <tr> <td>Auxiliaires civils de la police</td> <td>13 987</td> </tr> <tr> <td>Extinction des incendies</td> <td>7 081</td> </tr> <tr> <td>Sapeurs-pompiers occasionnels</td> <td>2 127</td> </tr> <tr> <td>Auxiliaires civils des pompiers</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Secours médicaux d'urgence</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Services généraux du gouvernement</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Autres utilisateurs PPDR</td> <td><u>0</u></td> </tr> <tr> <td><b>Population totale PPDR</b></td> <td><b>54 703</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Superficie considérée. Superficie correspondant à un territoire géographique ou politique bien défini.</p> <p>Exemple: Ville de Londres = 1 620 km<sup>2</sup> Densité de population PPDR = population PPDR/superficie Exemple: Londres = 33,8 PPDR/km<sup>2</sup></p>	<i>Catégorie</i>	<i>Population</i>	Forces de police normales	25 498	Forces de police spéciales	6 010	Auxiliaires civils de la police	13 987	Extinction des incendies	7 081	Sapeurs-pompiers occasionnels	2 127	Auxiliaires civils des pompiers	0	Secours médicaux d'urgence	0	Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	0	Services généraux du gouvernement	0	Autres utilisateurs PPDR	<u>0</u>	<b>Population totale PPDR</b>	<b>54 703</b>
<i>Catégorie</i>	<i>Population</i>																									
Forces de police normales	25 498																									
Forces de police spéciales	6 010																									
Auxiliaires civils de la police	13 987																									
Extinction des incendies	7 081																									
Sapeurs-pompiers occasionnels	2 127																									
Auxiliaires civils des pompiers	0																									
Secours médicaux d'urgence	0																									
Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	0																									
Services généraux du gouvernement	0																									
Autres utilisateurs PPDR	<u>0</u>																									
<b>Population totale PPDR</b>	<b>54 703</b>																									

Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)	Méthodologie IMT-2000	Méthodologie PPDR proposée																																							
<p><b>B3</b> Taux de pénétration</p> <p>Pourcentage de personnes abonnées à un service dans un environnement déterminé. Il est possible de s'abonner à plusieurs services</p>	<p><b>B3</b> Taux indiqués généralement dans un tableau.</p> <p>Les lignes correspondent aux services définis en B1, tels que phonie, données messages simples, multimédia moyen, multimédia de débit élevé, multimédia interactif.</p> <p>Les colonnes correspondent aux différents environnements: en bâtiment, piéton, véhicule</p>	<p><b>B3</b> Tableau similaire.</p> <p>Les lignes correspondent aux services, tels que phonie, données, vidéo.</p> <p>Les colonnes correspondent aux environnements de service, tels que bande étroite, bande moyenne, large bande.</p> <p>Possibilité de déterminer le taux de pénétration dans chaque «environnement de service» séparément pour chaque catégorie d'utilisateurs PPDR, puis de calculer le taux de pénétration composite parmi les utilisateurs PPDR.</p> <p>Exemple:</p> <table border="1" data-bbox="1339 608 1989 1114"> <thead> <tr> <th><i>Catégorie</i></th> <th><i>Population</i></th> <th><i>Pénétration (BE phonie)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Forces de police normales</td> <td>25 498</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Forces de polices spéciales</td> <td>6 010</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Auxiliaires civils de la police</td> <td>13 987</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Extinction des incendies</td> <td>7 081</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Sapeurs-pompiers occasionnels</td> <td>2 127</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Auxiliaires civils des pompiers</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Secours médicaux d'urgence</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Services généraux du gouvernement</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Autres utilisateurs PPDR</td> <td><u>0</u></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>Population TOTALE PPDR</b></td> <td><b>54 703</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Population utilisateurs PPDR phonie BE</b></td> <td><b>32 667</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Taux de pénétration PPDR pour l'environnement de service bande étroite et le service phonie = Somme (Pop × Pen)/somme (Pop) = 59,7%</p>	<i>Catégorie</i>	<i>Population</i>	<i>Pénétration (BE phonie)</i>	Forces de police normales	25 498	100%	Forces de polices spéciales	6 010	10%	Auxiliaires civils de la police	13 987	10%	Extinction des incendies	7 081	70%	Sapeurs-pompiers occasionnels	2 127	10%	Auxiliaires civils des pompiers	0	0	Secours médicaux d'urgence	0	0	Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	0	0	Services généraux du gouvernement	0	0	Autres utilisateurs PPDR	<u>0</u>	0	<b>Population TOTALE PPDR</b>	<b>54 703</b>		<b>Population utilisateurs PPDR phonie BE</b>	<b>32 667</b>	
<i>Catégorie</i>	<i>Population</i>	<i>Pénétration (BE phonie)</i>																																							
Forces de police normales	25 498	100%																																							
Forces de polices spéciales	6 010	10%																																							
Auxiliaires civils de la police	13 987	10%																																							
Extinction des incendies	7 081	70%																																							
Sapeurs-pompiers occasionnels	2 127	10%																																							
Auxiliaires civils des pompiers	0	0																																							
Secours médicaux d'urgence	0	0																																							
Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	0	0																																							
Services généraux du gouvernement	0	0																																							
Autres utilisateurs PPDR	<u>0</u>	0																																							
<b>Population TOTALE PPDR</b>	<b>54 703</b>																																								
<b>Population utilisateurs PPDR phonie BE</b>	<b>32 667</b>																																								

Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)	Méthodologie IMT-2000	Méthodologie PPDR proposée
<b>B4</b> Utilisateurs/cellule Nombre de personnes abonnées au service à l'intérieur de la cellule et dans un environnement de service	<b>B4</b> Utilisateurs/cellule = Densité de population × Taux de pénétration × Zone de la cellule	<b>B4</b> Idem
<b>B5</b> Paramètres de trafic Tentatives d'appel en heure de pointe. Nombre moyen de tentatives d'appels/de sessions en provenance ou à destination de l'utilisateur moyen en heure de pointe Durée effective de l'appel Durée moyenne d'appel/de session en heure de pointe Facteur d'activité Pourcentage de temps pendant lequel la ressource est effectivement utilisée au cours d'un appel/d'une session. <i>Exemple:</i> la transmission de paquets de données par rafales n'utilise pas nécessairement le canal pendant toute la session. Si le codeur vocal n'émet pas de données pendant les pauses de la voix	<b>B5</b> Appels/heure de pointe   s/appel   0-100%	<b>B5</b> Idem Sources: Rapport PSWAC ou données établies sur la base des systèmes existants de PPDR   Idem Idem  Le facteur d'activité est plus vraisemblablement de 100% pour la plupart des services de PPDR
<b>B6</b> Trafic/utilisateur Trafic moyen généré par chaque utilisateur pendant l'heure de pointe	<b>B6</b> Appel-secondes/utilisateur = Tentatives Appel Heure de pointe × Durée Appel × Facteur d'activité	<b>B6</b> Idem
<b>B7</b> Trafic proposé/Cellule Trafic moyen généré par l'ensemble des utilisateurs d'une cellule au cours de l'heure de pointe (3 600 s)	<b>B7</b> Erlangs = Trafic/utilisateur × Utilisateurs/cellule/3 600	<b>B7</b> Idem

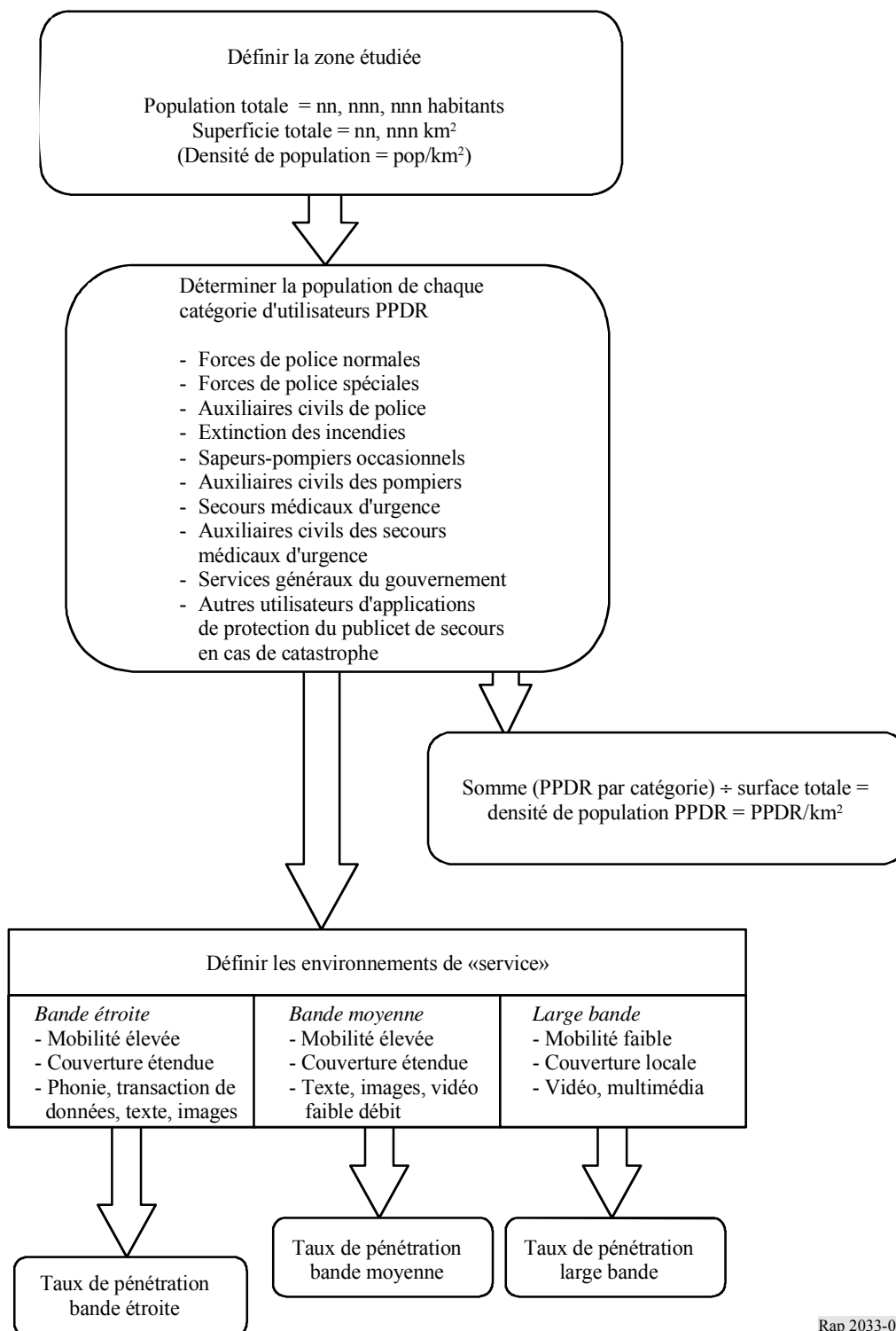
Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)	Méthodologie IMT-2000	Méthodologie PPDR proposée
<p><b>B8</b> Fonction Qualité de service</p> <p>Le trafic proposé/Cellule est multiplié par la taille de groupe type de cellules à réutilisation de fréquence et par les facteurs de qualité de service (fonction de blocage) afin d'évaluer le trafic proposé par cellule pour un niveau de qualité déterminé.</p> <p>Taille de groupe</p> <p>Trafic par groupe</p>	<p>Facteur type de réutilisation cellulaire = 7</p> <p>= Trafic/cellule (E) × Taille de groupe</p>	<p>12 pour les systèmes comportant uniquement des stations portables ou des stations mobiles.</p> <p>21 pour les systèmes mixtes comportant conjointement des stations portables et des stations mobiles.</p> <p>Pour les systèmes mixtes, il y a lieu de supposer que le système est conçu pour garantir la couverture des stations portables. Il est par ailleurs probable que les cellules éloignées contiennent des stations mobiles de plus forte puissance; aussi la taille de groupe est-elle augmentée de 12 à 21 afin d'accroître la séparation.</p> <p>Idem</p>
<p>Canaux de service par groupe</p>	<p>Appliquer les formules de Qualité de service</p> <p>Circuit = Erlang B avec valeur de blocage de 1% ou 2%</p> <p>Paquets = Erlang C avec 1% ou 2% différé et ratio retard/temps de rétention = 0,5</p>	<p>Analogue</p> <p>Utiliser une valeur de blocage de 1%. Facteur Erlang B probablement voisin de 1,5.</p> <p>Il est nécessaire de prévoir pour les systèmes de PPDR une fiabilité accrue, une capacité supplémentaire pour les pointes de trafic des radiocommunications d'urgence, et un certain nombre de canaux susceptibles d'être mis en œuvre au niveau de chaque emplacement d'antenne.</p> <p>La modularité de la technologie utilisée peut affecter le nombre de canaux pouvant être mis en œuvre à un emplacement donné</p>
<p><b>C</b> Considérations techniques et systémiques</p>		
<p><b>C1</b> Canaux de service par cellule requis pour acheminer le trafic proposé par cellule</p>	<p><b>C1</b> Canaux de service par cellule = Canaux de service par groupe /taille de groupe</p>	<p><b>C1</b> Idem</p>

<b>Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)</b>	<b>Méthodologie IMT-2000</b>	<b>Méthodologie PPDR proposée</b>
<b>C2</b> Débit binaire du canal de service (kbits/s) Egal au débit binaire net utilisateur augmenté de l'accroissement de trafic supplémentaire dû au codage et/ou à la signalisation de surdébit, éventuellement non inclus au préalable	<b>C2</b> Débit binaire du canal de service = Débit binaire Net utilisateur × facteur de surdébit × facteur de codage Si le débit binaire Net utilisateur inclut déjà le codage et le surdébit, alors facteur de codage = 1 et facteur de surdébit = 1	<b>C2</b> Idem Permet également d'additionner les effets du codage et du surdébit Pour un débit de codage vocal = 4,8 kbit/s, un débit de codage CED = 2,4 kbit/s, et un surdébit = 2,4 kbit/s, on a alors un débit binaire de canal = 9,6 kbit/s
<b>C3</b> Calcul du trafic (Mbit/s) Trafic total émis à l'intérieur de la zone considérée, compte tenu de tous les facteurs	<b>C3</b> Trafic total = Canaux de service par cellule × Débit binaire de canal de service	<b>C3</b> Idem
<b>C4</b> Capacité nette système Mesure de la capacité du système pour une technologie spécifique. Liée à l'efficacité spectrale	<b>C4</b> Calcul pour un système GSM	<b>C4</b> Effectuer le calcul pour des systèmes mobiles de Terre types à bande étroite, bande moyenne et large bande
<b>C5</b> Calcul correspondant au modèle GSM 200 kHz de largeur de bande de canal, réutilisation de 9 cellules, 8 intervalles de trafic par porteuse duplex à répartition en fréquence (DRF) avec $2 \times 5,8$ MHz, 2 bandes de garde, 13 kbit/s dans chaque intervalle de trafic, facteur de surdébit/codage de 1,75	<b>C5</b> Capacité nette système pour le modèle GSM = 0,1 Mbit/s/MHz/cellule	<b>C5</b> On trouvera dans la Pièce jointe A différents exemples concernant les systèmes mobiles terrestres
<b>D</b> Résultats de spectre		
<b>D1-D4</b> Calcul des composantes individuelles (chaque case de la matrice «service» × «environnement»)	<b>D1-D4</b> Freq = Trafic/capacité nette système pour chaque service, dans chaque environnement	<b>D1-D4</b> De manière analogue, calculer pour chaque case de la matrice service × environnement de service
<b>D5</b> Le facteur de pondération (alpha) de l'heure de pointe, pour chaque environnement, par rapport à l'heure de pointe des autres environnements peut varier de 0 à 1	<b>D5</b> Si l'heure de pointe de chaque environnement est la même, alors alpha = 1 Freq <sub>es</sub> = Freq × exigences alpha selon D1-D4	<b>D5</b> Idem  Idem
<b>D6</b> Facteur de rajustement (bêta) en fonction d'influences extérieures – opérateurs/réseaux multiples, bandes de garde, partage de bande de fréquences, modularité technologique	<b>D6</b> Freq(total) = bêta × somme alpha × Freq <sub>es</sub> )	<b>D6</b> Idem

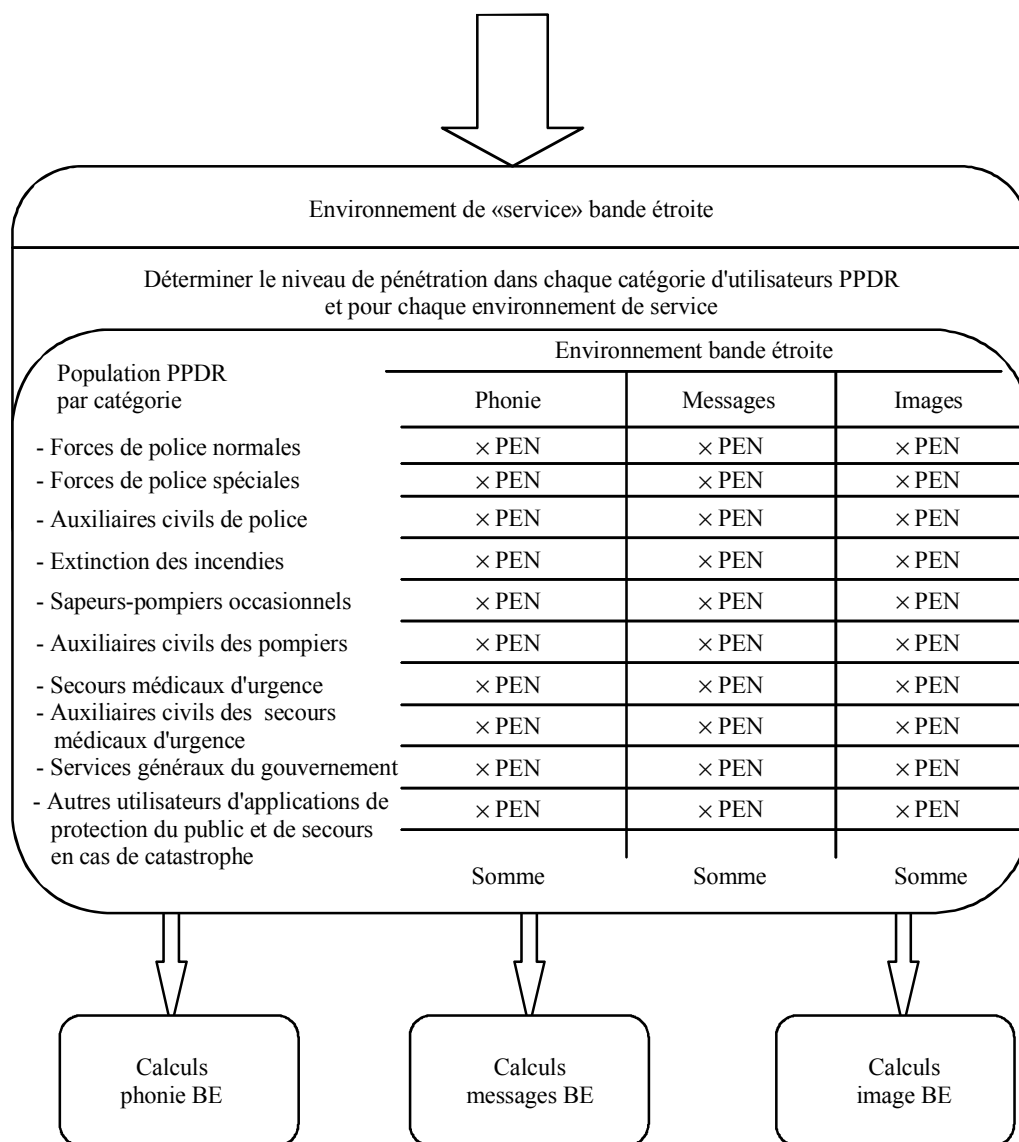


**Pièce jointe B**  
à l'Appendice 1 à l'Annexe 4

**Organigramme des besoins de spectre des applications de PPDR**

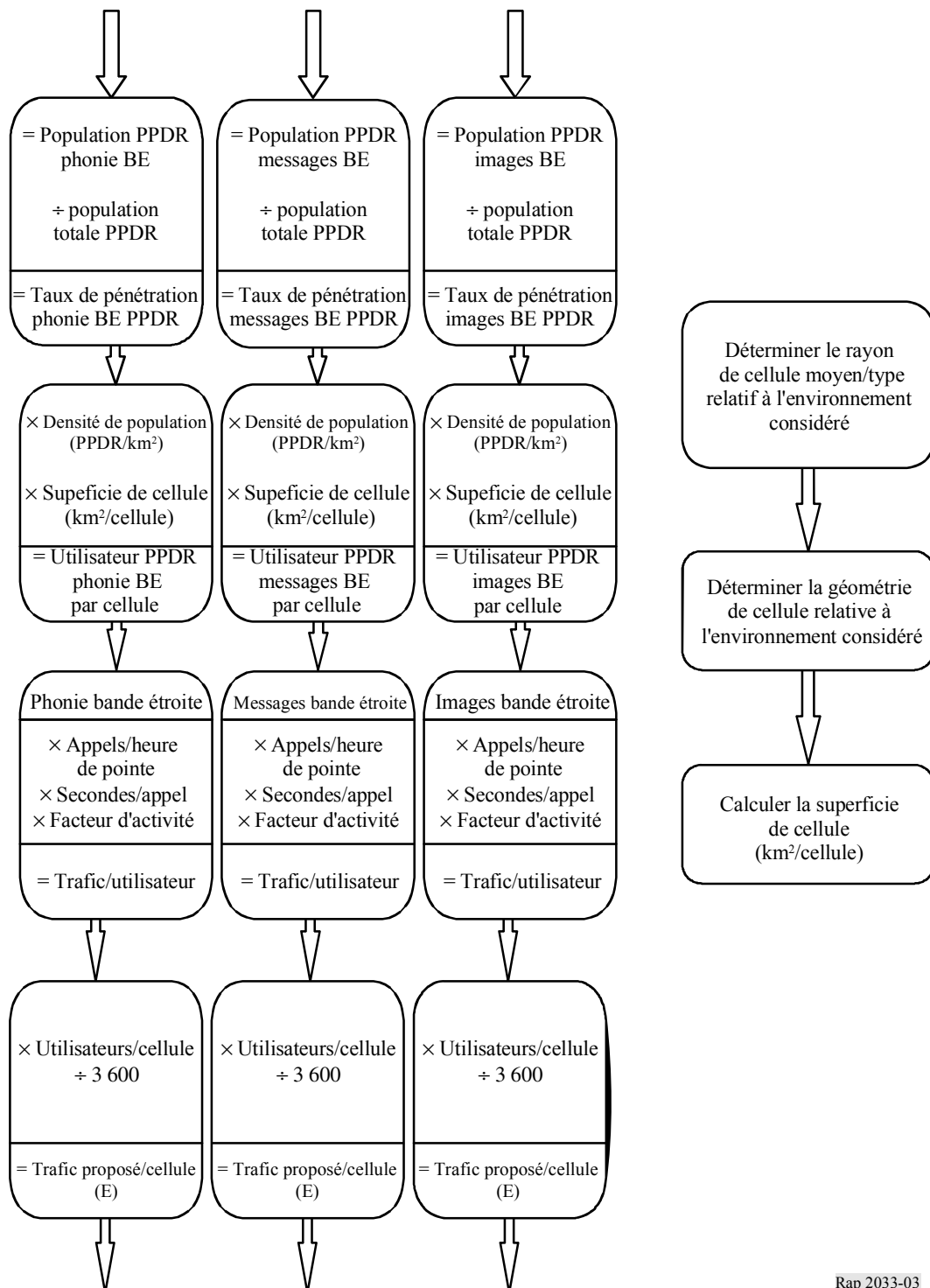


Rap 2033-00

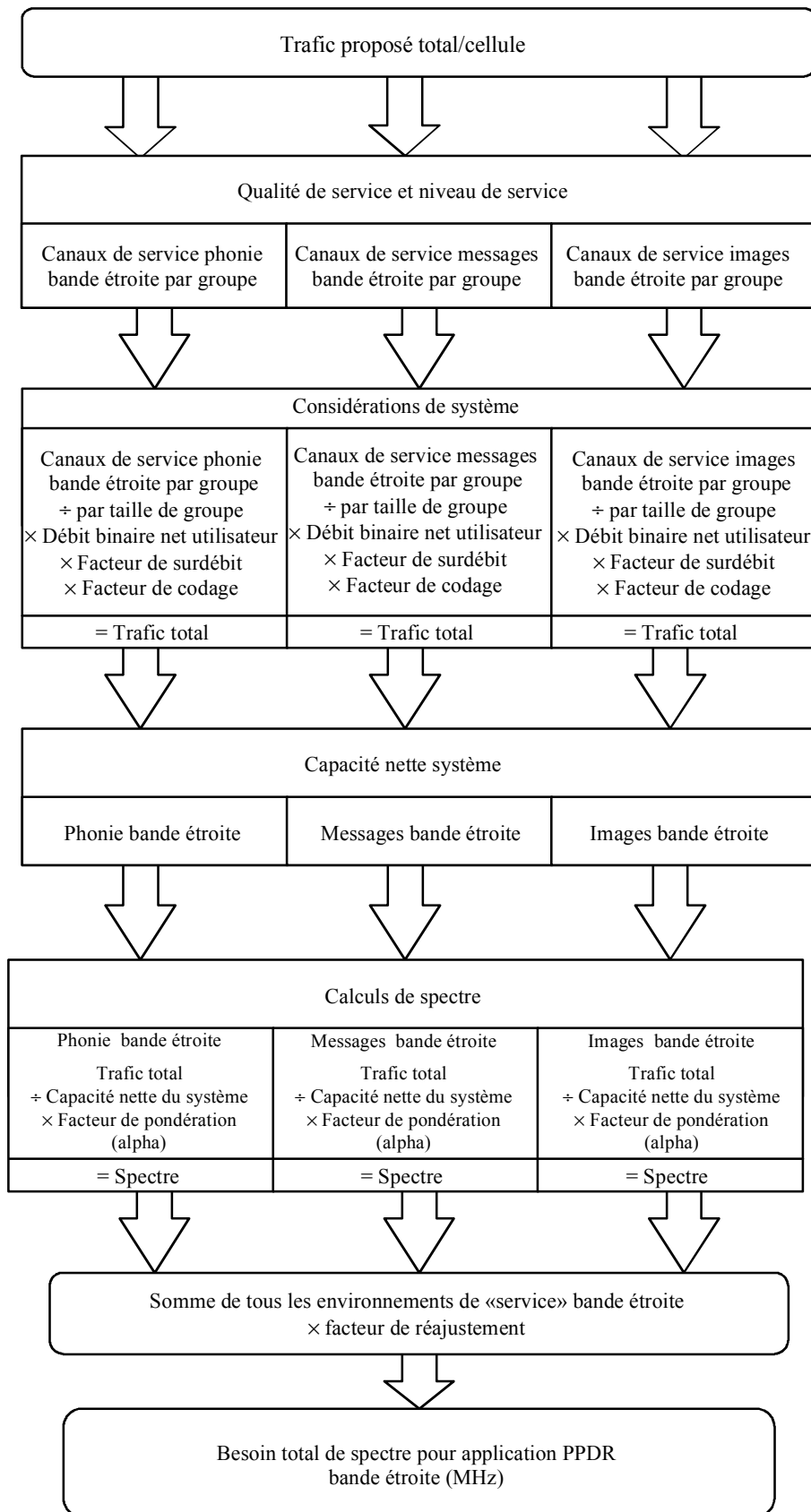


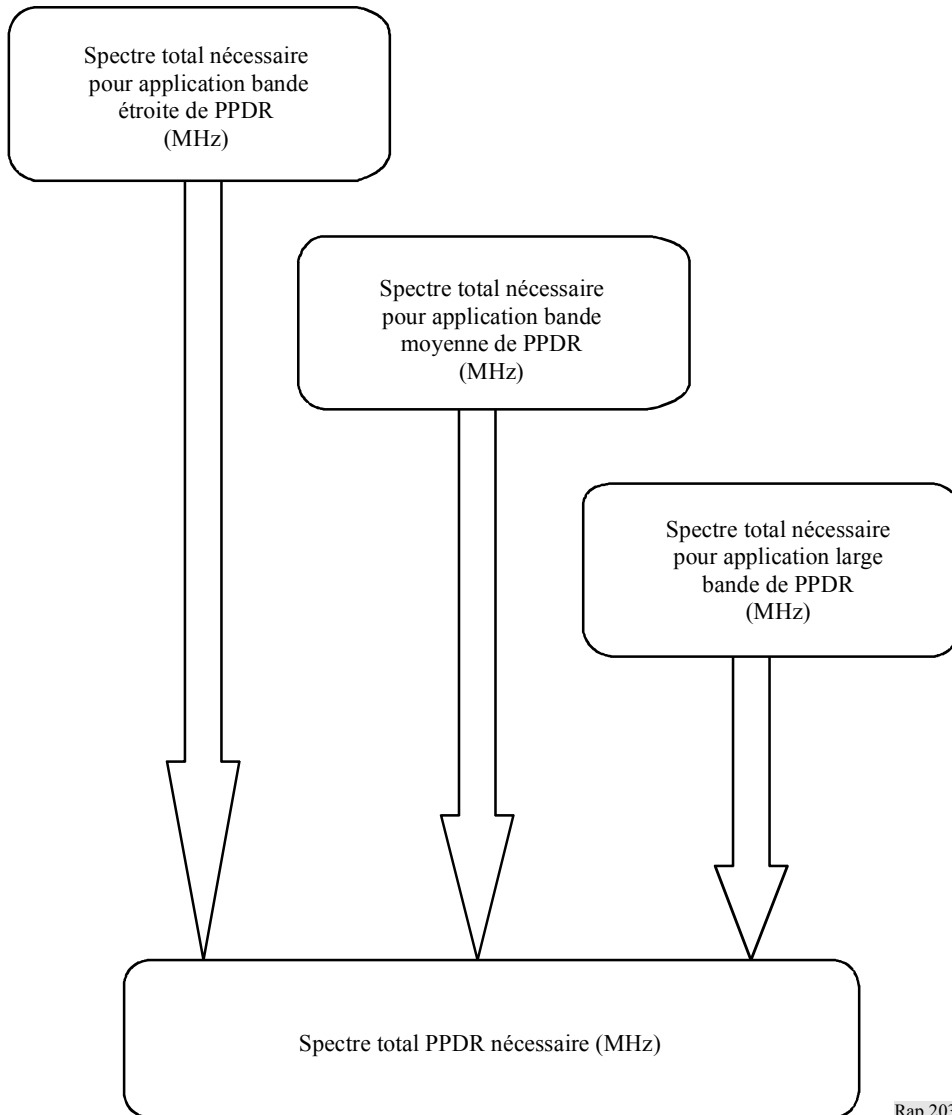
PEN: pénétration

Rap 2033-02



Rap 2033-03





Rap 2033-05

**Pièce jointe C**  
**à l'Appendice 1 à l'Annexe 4**

**Exemples de calcul de capacité des systèmes**

**1 Méthodologie de calcul de la capacité nette système IMT-2000**

Le facteur d'efficacité spectrale est une mesure importante de la capacité d'un système hertzien de télécommunications. La comparaison des efficacités spectrales exige l'utilisation d'une base commune de calcul de cette capacité (kbit/s/MHz/cellule) disponible pour acheminer le trafic. L'analyse doit prendre en considération les facteurs de nature à réduire la capacité de transmission à travers l'interface hertzien (bande de garde, brouillage dans le même canal ou dans le canal adjacent, canaux attribués à d'autres utilisations à l'intérieur de la bande). Le calcul doit déterminer la capacité maximale du système susceptible d'être obtenue dans la bande spectrale considérée. Les systèmes réels seront dimensionnés pour des niveaux de trafic plus faibles afin d'obtenir la qualité de service voulue.

L'Annexe 3 du Rapport SAG sur le spectre UMTS/IMT-2000<sup>5</sup> calcule la capacité d'un réseau GSM généralisé en procédant comme suit:

**C4 et C5 Calcul de capacité nette système**

<b>GSM et IMT-2000</b>			
Largeur de bande (MHz)	5,8	11,6	Totale MHz
Largeur de canal	0,2		MHz
		29,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	9		
		3,2	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	2		(Au bord de la bande)
Canaux E/S	0		
		<b>27,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	8		8 intervalles AMRT par canal
Données/canal	13		kbit/s / intervalle
Surdébit et signalisation	1,75		(182 kbit/s par canal au total)
		<b>546,0</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		5,8	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		94,1	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant
Amélioration phonie	1,05	<b>98,8</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie</b>
Toutes améliorations	1,1	103,6	kbit/s/cellule/MHz de canal de sortie ou d'arrivée avec toutes améliorations

AMRT: accès multiple par répartition dans le temps.

<sup>5</sup> Groupe consultatif UMTS Auction, note concernant les facteurs d'efficacité spectrale – UACG(98)23. (<http://www.spectrumauctions.gov.uk/documents/uacg23.html>) Référence 1 = Rapport SAG, Calculs de spectre pour les applications UMTS de Terre, version 1.2, 12 mars 1998.

La capacité nette du système GSM est généralement arrondie à 0,10 Mbit/s/MHz/cellule près pour les calculs IMT-2000.

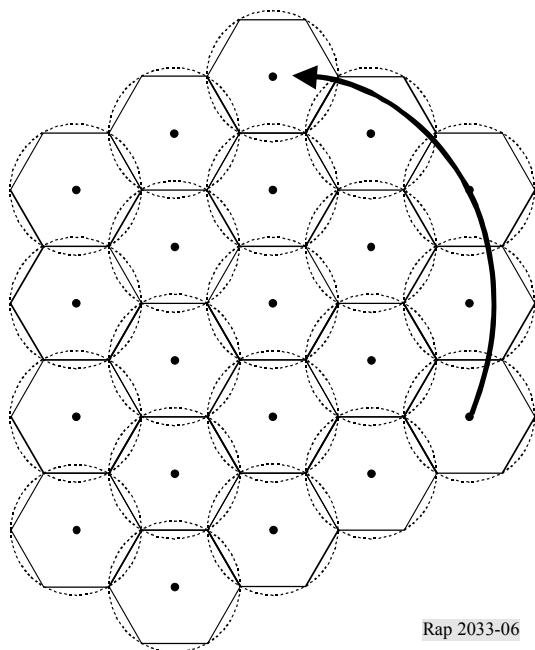
La même méthodologie est appliquée ci-dessous à plusieurs exemples de technologies bande étroite et dans plusieurs bandes spectrales types. D'après ces exemples, la structure de la bande de spectre et le facteur de réutilisation des fréquences ont un effet notable sur les calculs.

Ces exemples ne sont pas censés comparer directement les technologies considérées. En effet, nombre d'autres besoins des utilisateurs et facteurs d'attribution de spectre ont une incidence sur le déploiement fonctionnel et opérationnel d'un réseau, sur le choix de la technologie et sur l'efficacité globale du réseau. Les coefficients alpha et bêta (voir la Recommandation UIT-R M.1390, D5 et D6) tiennent compte de certains des facteurs de spectre.

<b>Capacité nette système – Résumé</b>			
<b>Bande de spectre</b>	<b>Technologie</b>	<b>Canaux</b>	<b>Capacité totale disponible</b>
<b>Facteur de réutilisation de groupe = 12</b>			
Etats-Unis d'Amérique/bande 821-824/866-869 MHz	AMRF P25 Phase I	1 × 12,5 kHz	60,0 kbit/s/MHz/cellule
Etats-Unis d'Amérique/bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité	AMRF P25 Phase I	1 × 12,5 kHz	53,9 kbit/s/MHz/cellule
Etats-Unis d'Amérique/bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité	AMRF P25 Phase II	1 × 6,25 kHz	107,7 kbit/s/MHz/cellule
Europe/bande 400 MHz attribuée aux services de sécurité	AMRF TETRA	4 intervalles/25 kHz	98,0 kbit/s/MHz/cellule
<b>Facteur de réutilisation de groupe = 21</b>			
Etats-Unis d'Amérique/bande 821-824/866-869 MHz	AMRF P25 Phase I	1 × 12,5 kHz	34,3 kbit/s/MHz/cellule
Etats-Unis d'Amérique/bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité	AMRF P25 Phase I	1 × 12,5 kHz	30,8 kbit/s/MHz/cellule
Etats-Unis d'Amérique/bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité	AMRF P25 Phase II	1 × 6,25 kHz	61,6 kbit/s/MHz/cellule
Europe/bande 400 MHz attribuée aux services de sécurité	AMRT TETRA	4 intervalles/25 kHz	56,0 kbit/s/MHz/cellule

AMRF: accès multiple par répartition en fréquence.

NOTE 1 – on utilise un coefficient de réutilisation de groupe égal à 12 pour les systèmes prenant en charge uniquement des dispositifs de faible puissance de type mobile et portatif. Un facteur de réutilisation égal à 21 est pris en compte dans le cas des systèmes prenant en charge aussi bien les dispositifs mobiles portatifs que les dispositifs mobiles de forte puissance montés sur véhicule. Il faut en effet considérer un facteur de réutilisation plus élevé en raison des possibilités de brouillage produites par les mobiles éloignés et infligés aux cellules conçues pour la couverture de dispositifs portatifs.



Avec un facteur de réutilisation des cellules = 12, les unités éloignées de forte puissance risquent de brouiller des cellules conçues pour la couverture de dispositifs mobiles portatifs de faible puissance

Il est recommandé de retenir un facteur de réutilisation des cellules égal à 21

Rap 2033-06

Exemple 1: Technologies bande étroite pour répartition de phonie et données à faible débit.

Projet 25 Phase 1, AMRF appliquée à la bande de 800 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique.

### C4 et C5 Calcul de capacité nette système

NPSAC, P25, Phase I, AMRF			Bandes 821-824/866-869 MHz – Etats-Unis d'Amérique	
Largeur de bande (MHz)	3	6,0	Totale MHz	
Largeur de canal	0,0125			
		240,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande	
Facteur de groupe de réutilisation	12		(Portables seulement)	
		20,0	Canaux par cellule	
Canaux de bande de garde	0		(Au bord de la bande)	
Canaux E/S	15		(5 × 12,5 plus bande de garde de 12,5 kHz de chaque côté du canal E/S)	
		<b>225,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>	
Trafic/canal	1			
Données/canal	4,8		kbit/s	
Surdébit et signalisation	2		(9,6 kbit/s par canal au total)	
		<b>180,0</b>	<b>kbit/s/cellule</b>	
		3,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant	
			<b>Capacité totale disponible</b>	
		<b>60,0</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>	
Amélioration phonie	1,05	63,0	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie	
Toutes améliorations	1,1	66,0	kbit/s/cellule/MHz de canal de sortie ou d'arrivée avec toutes améliorations	



NPSAC, P25, Phase I, AMRF			Bandes 821-824/866-869 MHz – Etats-Unis d'Amérique
Largeur de bande (MHz)	3	6,0	Totale MHz
Largeur de canal	0,0125		
		240,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	21		(Portables et mobiles)
		11,4	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	0		(Au bord de la bande)
Canaux E/S	15		(5 × 12,5 plus bande de garde de 12,5 kHz de chaque côté du canal E/S)
		<b>225,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	1		
Données/canal	4,8		kbit/s
Surdébit et signalisation	2		(9,6 kbit/s par canal au total)
		<b>102,9</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		3,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>34,3</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	36,0	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	37,7	kbit/s/cellule/MHz de canal de sortie ou d'arrivée avec toutes améliorations

Exemple 2: Technologies bande étroite pour répartition de phonie et données à faible débit

Projet 25 Phase I, AMRF appliquée à la bande de 700 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique.

#### C4 et C5 Calcul de capacité nette système

P25, Phase I, AMRF			Bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique
Largeur de bande (MHz)	6	12,0	Totale MHz (4 × blocs de 3 MHz)
Largeur de canal	0,0125		
		480,0	Canaux FDD à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	12		(Portables seulement)
		40,0	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	12		(Canaux faible puissance au bord de la bande)
Canaux E/S	64		(32 × 12,5 kHz E/S plus 32 × 12,5 kHz de réserve)
		<b>404,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	1		
Données/canal	4,8		kbit/s
Surdébit et signalisation	2		(9,6 kbit/s par canal au total)
		<b>323,2</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		6,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>53,9</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	56,6	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	59,3	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec toutes améliorations

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

P25, Phase I, AMRF			Bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique
Largeur de bande (MHz)	6	12,0	Totale MHz (4 × blocs de 3 MHz)
Largeur de canal	0,0125		
		480,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	21		(Portables et mobiles)
		22,9	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	12		(Canaux faible puissance au bord de la bande)
Canaux E/S	64		(32 × 12,5 kHz E/S plus 32 × 12,5 kHz de réserve)
		<b>404,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	1		
Données/canal	4,8		kbit/s
Surdébit et signalisation	2		(9,6 kbit/s par canal au total)
		<b>184,7</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		6,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>30,8</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	32,3	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	33,9	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec toutes améliorations

Exemple 3: Technologies bande étroite pour répartition de phonie et données à faible débit

Projet 25 Phase II, AMRF appliquée à la bande de 700 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique.

### C4 et C5 Calcul de capacité nette système

P25, Phase II, AMRF			Bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique
Largeur de bande (MHz)	6	12,0	Totale MHz
Largeur de canal	0,00625		
		960,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	12		(Portables seulement)
		80,0	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	24		(Canaux faible puissance au bord de la bande)
Canaux E/S	128		(64 × 6,25 kHz E/S plus 64 × 6,25 kHz de réserve)
		<b>808,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	1		
Données/canal	4,8		kbit/s
Surdébit et signalisation	2		(9,6 kbit/s par canal au total)
		<b>646,4</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		6,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>107,7</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	113,1	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	118,5	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec toutes améliorations

P25, Phase II, AMRF			Bande 700 MHz attribuée aux services de sécurité publique aux Etats-Unis d'Amérique
Largeur de bande (MHz)	6	12,0	Totale MHz
Largeur de canal	0,00625		
		960,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	21		(Portables et mobiles)
		45,7	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	24		(Canaux faible puissance au bord de la bande)
Canaux E/S	128		(64 × 6,25 kHz E/S plus 64 × 6,25 kHz de réserve)
		<b>808,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	1		
Données/canal	4,8		kbit/s
Surdébit et signalisation	2		(9,6 kbit/s par canal au total)
		<b>369,4</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		6,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>61,6</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	64,6	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	67,7	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec toutes améliorations

Exemple 4: Technologies bande étroite pour répartition de phonie et données à faible débit

AMRF TETRA appliquée à la bande de 400 MHz européenne attribuée aux services de sécurité publique

#### C4 et C5 Calcul de capacité nette système

AMRF TETRA			Bande de 400 MHz européenne attribuée aux services de sécurité publique
Largeur de bande (MHz)	3	6,0	Totale MHz
Largeur de canal	0,025		
		120,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	12		(Portables seulement)
		10,0	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	2		(Au bord de la bande)
Canaux d'interfonctionnement	20		(En réserve pour fonctionnement en mode direct)
		<b>98,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	4		Intervalles par canal
Données/canal	7,2		kbit/s/intervalle
Surdébit et signalisation	1,25		(36 kbit/s par canal au total)
		<b>294,0</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		3,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>98,0</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	102,9	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	107,8	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec toutes améliorations

Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

AMRF TETRA			Bande de 400 MHz européenne attribuée aux services de sécurité publique
Largeur de bande (MHz)	3	6,0	Totale (MHz)
Largeur de canal	0,025		
		120,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	21		(Combinaison de portables et mobiles)
		5,7	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	2		(Au bord de la bande)
Canaux d'interfonctionnement	20		(En réserve pour fonctionnement en mode direct)
		<b>98,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	4		Intervalles par canal
Données/canal	7,2		kbit/s/intervalle
Surdébit et signalisation	1,25		(36 kbit/s par canal au total)
		<b>168,0</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		3,0	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		<b>56,0</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant</b>
Amélioration phonie	1,05	58,8	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie
Toutes améliorations	1,1	61,6	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec toutes améliorations

Exemple 5: Technologie bande moyenne pour transmission de données et d'images vidéo à faible débit

Technologie permettant de répondre à l'exigence d'un débit de 384 kbit/s pour la bande de 700 MHz attribuée à la sécurité du public aux Etats-Unis d'Amérique, à l'intérieur d'une largeur de bande de canal de 150 kHz.

#### C4 et C5 Calcul de capacité nette système

<b>384 kbit/s/Estimation 150 kHz</b>			
Largeur de bande (MHz)	4,8	9,6	Totale MHz
Largeur de canal	0,15		MHz
		32,0	Canaux DRF à l'intérieur de la bande
Facteur de groupe de réutilisation	12		
		2,7	Canaux par cellule
Canaux de bande de garde	4		(Au bord de la bande)
Canaux E/S	12		
		<b>16,0</b>	<b>Canaux de trafic</b>
Trafic/canal	1		Intervalle par canal
Données/canal	192		kbit/s/intervalle
Surdébit et signalisation	2		(192 kbit/s par canal au total)
		<b>512,0</b>	<b>kbit/s/cellule</b>
		4,8	MHz largeur de bande sur canal entrant ou sortant
			<b>Capacité totale disponible</b>
		106,7	kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant
Amélioration phonie	1,05	<b>112,0</b>	<b>kbit/s/cellule/MHz de canal sortant ou entrant avec amélioration phonie</b>
Toutes améliorations	1,1	117,3	kbit/s/cellule/MHz de canal de sortie ou d'arrivée avec toutes améliorations

Données: On suppose un facteur de codage de 3/4 ou un débit de 144 kbits/s de données d'origine, une CED de 48 kbits/s et un surdébit de 192 kbit/s.

Vidéo: On suppose un facteur de codage de 1/2 ou pour des images animées de qualité moyenne à 10 trames/s  
 ~ 50 kbit/s pour la vidéo et 4,8 kbit/s pour le canal de phonie, correction sans circuit de retour à 55 kbit/s et 110 kbit/s de surdébit.

**Pièce jointe D  
à l'Appendice 1 à l'Annexe 4**

**Exemple: données de densité des utilisateurs d'application de protection  
du public et de secours en cas de catastrophe**

**Angleterre et Pays de Galles**

Population = ~ 52,2 millions      Angleterre =      ~ 49,23 millions

                                                                                         Pays de Galles =      ~ 2,95 millions

Superficie = ~ 151 000 km<sup>2</sup>      Angleterre =      ~ 130 360 km<sup>2</sup>

                                                                                         Pays de Galles =      ~ 20 760 km<sup>2</sup>

Densité de population de l'Angleterre = 346 hab/km<sup>2</sup> = 100 000 hab/289 km<sup>2</sup>

Population de Londres = 7 285 000 habitants

Superficie de Londres = 1 620 km<sup>2</sup>

Densité de population de Londres = 4 496 hab/km<sup>2</sup> = 100 000 hab/22,24 km<sup>2</sup>

**Effectif des fonctionnaires de police<sup>6</sup>**

	Total	Densité/100 000
Fonctionnaires de police (service normal)	123 841	237,2
Fonctionnaires de police (missions annexes)	2 255	4,3
Fonctionnaires de police (missions extérieures)	702	1,3
<b>Total</b>	<b>126 798</b>	<b>242,9</b>

**Personnel civil à plein temps<sup>7</sup>**

Personnel à plein temps      48 759      93,4

Equivalent plein temps du personnel à temps partiel (7 897 personnes)      4 272      8,2

**Total**      **53 031**      **101,6**

**Densités moyennes (agents de police ordinaires)**

Moyenne = 237,2 agents pour 100 000 habitants

Milieu urbain = 299,7

Non urbain = 201,2

**8 plus grandes métropoles = 352,4**

Densité rurale la plus faible = 176,4

Rapport fonctionnaires de police/personnel civil = 126 798/53 031 = 2,4 fonctionnaires de police/  
collaborateurs civils

<sup>6</sup> Source: Effectif des services de police d'Angleterre et du pays de Galles au 31 mars 1999, d'après Julian Prime et Rohith Sengupta @ Home Office, Research Development & Statistics Directorate.

<sup>7</sup> Y compris le personnel civil de la National Crime Squad (NCS) et de la National Criminal Intelligence Service (NCIS).

### Répartition des fonctionnaires de police par grade

Chef de police	49	0,04%
Adjoint au chef de police	151	0,12%
Directeur de police	1 213	0,98%
Inspecteur en chef	1 604	1,30%
Inspecteur	5 936	4,80%
Sergent	18 738	15,1%
Agent de police	96 150	77,6%

### Divers<sup>8</sup>

Agents de police spéciaux	16 484
Agents de la circulation	3 342 équivalents temps plein (3 206 agents à temps plein et 242 à temps partiel)

### Sapeurs-pompiers

Effectifs en Angleterre et au Pays de Galles (43 brigades)

Rémunérés	35 417
Volontaires payés (à temps partiel ou non)	<u>14 600</u>
	50 082

Londres:  $\text{supposer } 126\,798/35\,417 = 3,58$  agents de police/sapeurs pompiers ou environ 98 sapeurs-pompiers pour 100 000 habitants à Londres

Inventaire des postes de radiocommunication des sapeurs-pompiers ~24 500 radios

Taux de pénétration des utilisateurs de radiocommunications dans les effectifs totaux 50%

Taux de pénétration parmi les sapeurs-pompiers à plein temps 70%

### Estimations des effectifs d'utilisateurs PPDR/Londres

Catégorie de PPDR	Population PPDR	Taux de pénétration PPDR pour la phonie en bande étroite
Policiers	25 498	100%
Forces de police diverses	6 010	10%
Auxiliaires civils de police (répartiteurs, techniciens, etc.)	13 987	10%
Sapeurs-pompiers	7 081	70%
Sapeurs-pompiers occasionnels	2 127	10%
Auxiliaires civils des pompiers	–	0%
Secours médicaux d'urgence	–	0%
Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	–	0%
Services généraux du gouvernement	–	0%
Autres utilisateurs d'applications de protection du public et de secours en cas de catastrophe	–	0%

<sup>8</sup> Non compris dans les totaux ci-dessus.

**Pièce jointe E**  
**à l'Appendice 1 à l'Annexe 4**

**Exemple de calcul**

	<b>Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)</b>		<b>Londres TETRA Service phonie bande étroite</b>		
<b>A</b>	Considérations géographiques				
<b>A1</b>	Choix du type d'environnement Chaque type d'environnement correspond à une colonne de la feuille de calcul. Il n'y a pas lieu de considérer tous les environnements possibles, mais seulement les plus significatifs en termes de besoins de spectre. Aucun utilisateur ne doit occuper simultanément deux environnements d'exploitations	Environnement = «e»  Défini conjointement par un niveau de densité et un niveau de mobilité des utilisateurs. Densité: urbain dense, urbain, suburbain, rural; mobilité: en bâtiment, piéton, véhicule. Il convient de déterminer les environnements en termes de densité/mobilité qui peuvent coexister ET qui peuvent donner lieu à la demande de spectre total la plus élevée		<b>Urbain, piéton et mobile</b>	<b>Urbain, piéton et mobile</b>
<b>A2</b>	Choix du sens de calcul: liaison montante ou descendante, ou combinaison des deux	On dissocie généralement les calculs relatifs à chacune des liaisons en raison du caractère dissymétrique de certains services		<b>Liaison montante</b>	<b>Liaison descendante</b>
<b>A3</b>	Choix de la superficie et de la géométrie représentatives de la cellule pour chaque type d'environnement d'exploitation	Caractéristiques géométriques moyennes/types de cellule (m): rayon des cellules omnidirectionnelles; rayon du sommet s'il s'agit de cellules hexagonales sectorisées		<b>5</b>	
<b>A4</b>	Calcul de la superficie de cellule représentative	Cellules omnidirectionnelles: circulaire = $\pi \cdot R^2$ ; hexagonale = $2,6 \cdot R^2$ ; hexagonale sectorisée (3) = $2,6 \cdot R^2/3$ (km <sup>2</sup> )		<b>65</b>	
<b>B</b>	Considérations liées au marché et au trafic				
<b>B1</b>	Services de télécommunications proposés	Débit binaire net utilisateur correspondant (kbit/s)		<b>7,2 kbit/s = 4,8 kbit/s codage vocal + 2,4 kbit/s CED</b>	



		Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)	Londres TETRA Service phonie bande étroite			
B2	Densité de population	Population totale = somme (populations de chaque catégorie)		54 703	Population totale PPDR dans la zone considérée	
				Population (POP) de chaque catégorie d'utilisateurs PPDR	Taux de pénétration (PEN) dans chaque catégorie d'utilisateurs PPDR	
					(Phonie bande étroite)	
				Policiers	25 498	1,00
				Policiers (autres)	6 010	0,10
				Auxiliaires civils de police	13 987	0,10
				Pompiers	7 081	0,70
				Pompiers à temps partiels	2 127	0,10
				Auxiliaires civils des pompiers	0	0,10
				Secours médicaux d'urgence	0	0,50
		Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	0	0,10		
		Services généraux du gouvernement	0	0,10		
		Autres utilisateurs PPDR	0	0,10		
		= SOMME (POP × PEN)		32 667,1	Personnel PPDR utilisant le service de phonie BE	
		Superficie de la zone considérée	308,9 milles carrés	1 620	km <sup>2</sup>	

Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)		Londres TETRA Service phonie bande étroite			
	Nombre de personnes par unité de surface dans l'environnement considéré. La densité de population peut varier selon la mobilité	Nombre d'utilisateurs potentiels par km <sup>2</sup>		33,8	Population totale PPDR/km <sup>2</sup>
<b>B3</b>	Taux de pénétration Pourcentage de personnes utilisant un service donné dans un environnement déterminé. Puisque chaque personne peut utiliser plusieurs services, la somme des taux de pénétration peut dépasser 100%		= PEN dans chaque catégorie PPDR × population de chaque catégorie rapportée à la population PPDR totale	Par catégorie (police = PEN parmi les policiers × POP policiers)	Par catégorie (police = PEN parmi les policiers × POP policiers)/population totale POP utilisateurs PPDR
			Policiers	25 498,00	0,466
			Policiers (autres)	601,00	0,011
			Auxiliaires civils de police	1 398,70	0,026
			Pompiers	4 956,70	0,091
			Pompiers à temps partiels	212,70	0,004
			Auxiliaires civils des pompiers	0,00	0,000
			Secours médicaux d'urgence	0,00	0,000
			Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence	0,00	0,000
			Services généraux du gouvernement	0,00	0,000
Autres utilisateurs PPDR	0,00	0,000			
		<b>Pénétration dans l'ensemble de la population PPDR</b>	<b>59,717</b>	<b>% utilisateurs service phonie BE</b>	
		= % de la POP totale PPDR			

Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)			Londres TETRA Service phonie bande étroite		
<b>B4</b>	Utilisateurs/cellule Représente le nombre de personnes qui utilisent effectivement le service «s» considéré, à l'intérieur d'une cellule située dans un environnement «e»	Utilisateurs/cellule = Densité POP × Taux de PEN × Superficie de cellule Dépend de la densité de population, de la superficie des cellules, et du taux de pénétration dans chaque environnement		<b>1 311</b>	<b>Utilisateurs PPDR du service de phonie BE/cellule</b>
<b>B5</b>	Paramètres de trafic			<b>Liaison montante</b>	<b>Liaison descendante</b>
	Tentatives d'appel en heure de pointe	Appels/heure de pointe	Données PSWAC	0,0073284 E/heure de pointe	0,0463105 E/heure de pointe
	Nombre moyen de tentatives d'appel/de session à destination ou en provenance de l'utilisateur moyen, en heure de pointe		<b>Par utilisateur PPDR du service de phonie BE</b>	<b>3,535</b>	<b>6,283</b>
	Durée moyenne réelle de l'appel/session en heure de pointe	Secondes/appel	<b>Par utilisateur PPDR du service de phonie BE</b>	<b>7,88069024</b>	<b>26,53474455</b>
	Facteur d'activité Pourcentage du temps d'utilisation effective d'une ressource pendant une conversation/session. Les données transmises par paquets peuvent être émises en rafales, la ressource étant utilisée seulement dans le pourcentage limité du temps pendant lequel la transmission est active. Si la voix est transmise uniquement lorsque l'utilisateur parle, la ressource n'est pas bloquée pendant les silences ou les périodes d'écoute	Répartition de phonie – chaque conversation bloque le canal duplex dans les deux sens	<b>Par utilisateur PPDR du service de phonie BE</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>B6</b>	Trafic/utilisateur  Trafic moyen en appels-seconde émis par chaque utilisateur en heure de pointe	Appels-seconde par utilisateur  = Tentatives d'appel en heure de pointe × Durée d'appel × Facteur d'activité	<b>Trafic Phonie BE PPDR/utilisateur</b>	<b>27,9</b>	<b>166,7</b>

<b>Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)</b>		<b>Londres TETRA Service phonie bande étroite</b>			
<b>B7</b>	Trafic proposé/cellule Trafic moyen émis par tous les utilisateurs d'une cellule en heure de pointe (3 600 s)	Erlangs $= \text{Trafic/utilisateur} \times \text{Utilisateurs/cellule}/3\,600$	<b>Trafic Phonie BE PPDR/cellule</b>	<b>10,14</b>	<b>60,70</b>
<b>B8</b>	Détermination des paramètres de la fonction qualité de service (QoS)			<b>Liaison montante</b>	<b>Liaison descendante</b>
	Taille du groupe  Nombre de cellules dans un groupe. Puisque le déploiement du système cellulaire et les technologies mises en œuvre réalisent un certain partage du trafic entre cellules adjacentes, trafic et qualité de service doivent être conjointement pris en compte à l'intérieur d'un groupe de cellules	12 (stations portables uniquement) ou 21 (stations portables + mobiles)  Le groupement type de cellules correspond à 1 cellule entourée de 6 cellules adjacentes, de façon à réaliser une taille de groupe égale à 7. Le trafic par cellule est multiplié par la taille du groupe, et la qualité de service (ou la fonction critère de blocage) est appliquée au groupement. La réponse est divisée par la taille du groupe, pour établir l'évaluation par cellule		<b>21</b>	<b>21</b>
	Trafic par groupe	$= \text{Trafic/cellule (E)} \times \text{taille du groupe}$	<b>Trafic Phonie BE PPDR/groupe</b>	<b>213,00</b>	<b>1 274,70</b>
	Canaux de service par groupe Déterminer le nombre de canaux requis pour écouler le trafic correspondant à chaque service, et arrondir à l'entier supérieur le plus proche	$= \text{appliquer au groupe les formules de niveau de service}$ Circuit = Erlang B avec 1% blocage. Utiliser une valeur de 1,5, en supposant la répartition du trafic entrant de phonie dans plusieurs systèmes, avec moins de 20 canaux par site		<b>1,50</b>	<b>1,50</b>
			<b>Canaux de service Phonie BE PPDR/groupe</b>	<b>319,50</b>	<b>1 912,05</b>

		<b>Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)</b>	<b>Londres TETRA Service phonie bande étroite</b>		
<b>C</b>	Considérations techniques et systémiques			<b>Liaison montante</b>	<b>Liaison descendante</b>
<b>C1</b>	Canaux de service par cellule nécessaire à l'acheminement du trafic proposé Nombre réel de canaux qu'il faut fournir dans chaque cellule pour écouler le trafic prévu	= Canaux de service par groupe/Taille de groupe	<b>Canaux de service Phonie BE PPDR/cellule</b>	<b>15,21</b>	<b>91,05</b>
<b>C2</b>	Débit binaire du canal de service (kbit/s) Le débit binaire du canal de service est égal au débit binaire utilisateur, augmenté le cas échéant pour tenir compte des facteurs de codage et/ou des surdébits	= Débit binaire net utilisateur × Facteur de surdébit × Facteur de codage Lorsque les facteurs de codage et de surdébit sont inclus. Pour un facteur de codage = 1, et un facteur de surdébit = 1, = $B1 \times 1 \times 1$ = Débit binaire net utilisateur	9,6 kbit/s (codage et surdébit inclus) <b>Débit binaire de canal de service Phonie BE PPDR</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>C3</b>	Calcul du trafic (Mbit/s) Trafic total à acheminer dans la zone considérée – compte tenu de tous les facteurs: trafic utilisateur (durée d'appel, tentatives d'appel en heure de pointe, facteur d'activité, débit binaire net canal), environnement, type de service, sens de la liaison (montante/ descendante), géométrie de la cellule, qualité de service, efficacité du trafic (calculée sur une groupe de cellules), et débit binaire de canal de service (codage et surdébit inclus)	= Canaux de service/Cellule × Débit binaire de canal de service	<b>Trafic (Mbit/s) Phonie BE PPDR</b>	<b>0,137</b>	<b>0,819</b>
<b>C4</b>	Capacité nette système Mesure de la capacité d'un système de technologie spécifique. Cette valeur est liée à l'efficacité spectrale. La détermination de la capacité nette système pour une technologie donnée mise en œuvre dans une configuration de réseau particulière exige des calculs ou des simulations complexes	Le compromis entre la capacité nette système et la qualité de service peut devoir prendre en compte les facteurs suivants: efficacité spectrale de la technologie, exigences $E_n/N_0$ , exigences $C/I$ , plan de réutilisation de fréquences, facteurs de codage/ signalisation utilisés par la technologie de transmission radioélectrique, environnement, modèle de déploiement			

		<b>Méthodologie IMT-2000 (Rec. UIT-R M.1390)</b>	<b>Londres TETRA Service phonie bande étroite</b>		
<b>C5</b>	Calcul relatif au modèle GSM	Calcul pour modèle TETRA AMRT, avec canaux de 25 kHz de largeur de bande, facteur de réutilisation égal à 21 (stations mobiles + portables), 4 intervalles de trafic par porteuse, DRF avec $2 \times 3$ MHz (120 canaux RF – 20 canaux DMO – 2 canaux de garde au bord de la bande), débit de données de 7,2 kbit/s sur chaque intervalle de trafic, facteur de codage et de surdébit égal à 1,25. Capacité nette système AMRT TETRA = 56,0 kbit/s/MHz/cellule	<b>TETRA</b>	<b>0,056</b>	<b>0,056</b>
<b>D</b>	Résultats de spectre			<b>Liaison montante</b>	<b>Liaison descendante</b>
<b>D1-D4</b>	Calcul des composantes individuelles	Fréquence = Trafic/Capacité nette système	<b>Phonie BE PPDR (MHz)</b>	<b>2,445</b>	<b>14,633</b>
<b>D5</b>	Facteur de pondération pour chaque environnement (alpha) La pondération de chaque environnement par rapport aux autres alpha peut varier de 0 à 1 et permet de tenir compte des décalages géographiques et de la non simultanée des heures de pointe	= Fréquence $\times$ alpha  Si les divers environnements comportent les mêmes heures de pointe et ne présentent aucun décalage géographique, alors alpha = 1	<b>Alpha = 1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
			<b>Phonie BE PPDR (MHz)</b>	<b>2,445</b>	<b>14,633</b>
<b>D6</b>	Facteur de rajustement (bêta)	Fréquence (total) = beta $\times$ somme (alpha $\times$ fréquence)			
	Rajustement de tous les environnements pour tenir compte d'effets extérieurs – opérateurs/ utilisateurs multiples (moindre efficacité spectrale/de partage), bandes de garde, partage de la même bande avec d'autres services, modularité technique, etc.	Selon le modèle répartition de phonie, en supposant un seul système et le fait que des bandes de garde ont été prises en compte en C5, alors beta = 1. La présence de plusieurs systèmes, par exemple un pour la police et un autre pour les pompiers/secours médicaux d'urgence risque de réduire l'efficacité; on aurait alors beta > 1	<b>Bêta = 1</b>	<b>1</b>	
<b>D7</b>	Calcul du spectre total		<b>Spectre total Phonie BE PPDR</b>	<b>17,078 MHz</b>	

**Pièce jointe F**  
**à l'Appendice 1 à l'Annexe 4**

**Exemples de calcul récapitulatif bande étroite et bande moyenne**  
**Services phonie, messages et images bande étroite à Londres**

Bande étroite Catégorie utilisateurs PPDR	Effectifs utilisateurs Londres	Taux de pénétration		
		Phonie BE	Messages BE	Images BE
Police	25 498	1,00	0,5	0,25
Police (divers)	6 010	0,10	0,05	0,025
Police – auxiliaires civils	13 987	0,10	0,05	0,025
Pompiers	7 081	0,70	0,35	0,175
Pompiers à temps partiel	2 127	0,10	0,05	0,025
Pompiers – auxiliaires civils	0	0,10	0,05	0,025
Secours médicaux d'urgence	0	0,50	0,25	0,125
Secours médicaux d'urgence – auxiliaires civils	0	0,10	0,05	0,025
Services généraux du gouvernement	0	0,10	0,05	0,025
Autres utilisateurs PPDR	0	0,10	0,05	0,025
<b>Total utilisateurs PPDR</b>	<b>54 703</b>	<b>32 667</b>	<b>16 334</b>	<b>8 167</b>
Spectre par «environnement de service» (MHz)		17,1	1,4	4,2
<b>Spectre bande étroite 22,7 MHz</b>				

Autres paramètres				
Environnement	Urbain, piéton, mobile			
Rayon de cellule (km)	5			
Zone étudiée (km <sup>2</sup> )	1 620			
Superficie cellule (km <sup>2</sup> )	65	(calculée)		
Nombre de cellules par zone étudiée	25	(calculé)		
Débit binaire net utilisateur	9 kbit/s (7,2 kbit/s par intervalle + 1,8 kbit/s surdébit de canal) = 4,8 kbit/s phonie, données, images par intervalle + 2,4 kbit/s CED par intervalle + 1,8 kbit/s surdébit et signalisation de canal			
		Phonie BE	Données BE	Images BE
		Liaison montante	Liaison montante	Liaison montante
Erlangs par heure de pointe	(d'après PSWAC)	0,0077384	0,0030201	0,0268314
Tentatives d'appel en heure de pointe		3,54	5,18	3,00
Durée réelle des appels		7,88	2,10	32,20
Facteur d'activité		1	1	1
		Liaison descendante	Liaison descendante	Liaison descendante
Erlangs par heure de pointe	(d'après PSWAC)	0,0463105	0,0057000	0,0266667
Tentatives d'appel en heure de pointe		6,28	5,18	3,00
Durée réelle des appels		26,53	3,96	32,00
Facteur d'activité		1	1	1
Taille de groupe	21			
Facteur niveau de service	1,50			
Capacité nette système	0,0560	kbit/s/MHz/cellule		
Facteur alpha	1			
Facteur bêta	1			

## Services phonie, messages et images bande étroite à New York

Bande étroite Catégorie utilisateurs PPDR	Effectifs utilisateurs New York	Taux de pénétration		
		Phonie BE	Messages BE	Images BE
Police	39 286	0,70	0,35	0,175
Police (divers)	0	0,10	0,05	0,025
Police – auxiliaires civils	8 408	0,10	0,05	0,025
Pompiers	11 653	0,70	0,35	0,175
Pompiers à temps partiel	0	0,10	0,05	0,025
Pompiers – auxiliaires civils	4 404	0,10	0,05	0,025
Secours médicaux d'urgence	0	0,50	0,25	0,125
Secours médicaux d'urgence – auxiliaires civils	0	0,10	0,05	0,025
Services généraux du gouvernement	21 217	0,10	0,05	0,025
Autres utilisateurs PPDR	3 409	0,10	0,05	0,025
<b>Total – utilisateurs PPDR</b>	<b>88 377</b>	<b>39 401</b>	<b>19 701</b>	<b>9 850</b>
Spectre par «environnement de service» (MHz)		51,8	4,2	20,0
<b>Spectre bande étroite 76,0 MHz</b>				

Autres paramètres				
Environnement	Urbain, piéton, mobile			
Rayon de cellule (km)	4			
Zone étudiée (km <sup>2</sup> )	800			
Superficie cellule (km <sup>2</sup> )	41,6	(calculée)		
Nombre de cellules par zone étudiée	19	(calculé)		
Débit binaire net utilisateur	9,6 kbit/s			
	= 4,8 kbit/s phonie, données, images			
	+ 2,4 kbit/s CED			
	+ 2,4 kbit/s surdébit et signalisation de canal			
		Phonie BE	Données BE	Images BE
		Liaison montante	Liaison montante	Liaison montante
Erlangs par heure de pointe	(d'après PSWAC)	0,0077384	0,0030201	0,0268314
Tentatives d'appel en heure de pointe		3,54	5,18	3,00
Durée réelle des appels		7,88	2,10	32,20
Facteur d'activité		1	1	1
		Liaison descendante	Liaison descendante	Liaison descendante
Erlangs par heure de pointe	(d'après PSWAC)	0,0463105	0,0057000	0,0266667
Tentatives d'appel en heure de pointe		6,28	5,18	3,00
Durée réelle des appels		26,53	3,96	32,00
Facteur d'activité		1	1	1
Taille de groupe	21			
Facteur niveau de service	1,50			
Capacité nette système	0,0308	kbit/s/MHz/cellule		
Facteur alpha	1			
Facteur bêta	1			



**Services données et vidéo bande moyenne à New York**

Bande moyenne Catégorie utilisateurs PPDR	Effectifs utilisateurs New York	Taux de pénétration		
		Données BM	Vidéo BM	
Police	39 286	0,23	0,14	
Police (divers)	0	0,01	0,01	
Police – auxiliaires civils	8 408	0,01	0,01	
Pompiers	11 653	0,28	0,20	
Pompiers à temps partiel	0	0,01	0,01	
Pompiers – auxiliaires civils	4 404	0,01	0,01	
Secours médicaux d'urgence	0	0,31	0,17	
Secours médicaux d'urgence – auxiliaires civils	0	0,01	0,01	
Services généraux du gouvernement	21 217	0,01	0,03	
Autres utilisateurs PPDR	3 409	0,01	0,01	
<b>Total – utilisateurs PPDR</b>	<b>88 377</b>	<b>12 673</b>	<b>8 629</b>	<b>Utilisateurs PPDR</b>
Spectre par «environnement de service» (MHz)		18,3	19,5	
<b>Spectre bande moyenne 37,9 MHz</b>				

Autres paramètres				
Environnement	Urbain, piéton, mobile			
Rayon de cellule (km)	3,0			
Zone étudiée (km <sup>2</sup> )	800			
Superficie cellule (km <sup>2</sup> )	23,4	(calculée)		
Nombre de cellules par zone étudiée	34	(calculé)		
Débit binaire net utilisateur	Vidéo bande moyenne (10 trames/s)		Données bande moyenne 384 kbit/s	
	220 kbit/s		=144 kbit/s données	
	=55 kbit/s vidéo et phonie		+48 kbit/s CED	
	+55 kbit/s CED		+192 kbit/s surdébit	
	+110 kbit/s surdébit			
	Liaison montante		Liaison montante	Liaison montante
Erlangs par heure de pointe	0,0250	(calculé)	0,0008	0,0083
Tentatives d'appel en heure de pointe	3		3	3
Durée réelle des appels	30 s		1	10
Facteur d'activité	1		1	1
Taille de groupe	12			
Facteur niveau de service	1,50			
Capacité nette système	0,1067	kbit/s/MHz/cellule		
Facteur alpha	1			
Facteur bêta	1			

## Appendice 2 à l'Annexe 4

### Calculs de spectre fondés sur l'analyse concernant une agglomération générique (population globale)

#### 1 Approche concernant une agglomération générique

L'analyse ci-dessous s'intéresse non pas à des villes particulières, mais à plusieurs villes de taille moyenne de différents pays. Cette analyse est fondée sur la densité moyenne des fonctionnaires de police par rapport à la population générale et sur le ratio des effectifs de police rapportés à ceux d'autres services responsables de la protection du public; elle a conduit à définir un exemple générique de rapports entre les différentes catégories d'utilisateurs PPDR et la densité de population. L'approche ainsi adoptée permet de déterminer les exigences de spectre optimales, pour les applications de PPDR, en fonction de la population, c'est-à-dire le spectre requis pour les besoins de l'effectif théorique d'utilisateurs PPDR d'une ville donnée.

Les densités de fonctionnaires de police et d'utilisateurs PPDR ont été étudiées à partir de statistiques nationales et de budgets municipaux concernant les Etats-Unis d'Amérique, le Canada, l'Australie et l'Angleterre. Les statistiques concernant la police font apparaître une densité moyenne nationale de 180 à 250 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants. La densité dans les zones urbaines dépasse dans une proportion plus ou moins forte la moyenne nationale, d'environ 25% pour les agglomérations de moyenne densité, à plus de 100% pour les centres urbains denses; dans les zones suburbaines elle dépasse également dans une proportion variable la moyenne nationale, de quelque 25% pour les agglomérations de densité moyenne, à plus de 50% pour les banlieues des agglomérations urbaines denses.

Les densités de sapeurs-pompiers et des équipes de sauveteurs et de secouristes médicaux d'urgence ont été plus difficiles à déterminer, puisqu'elles sont souvent regroupées. Les informations disponibles séparément ont été utilisées de façon à établir des ratios des différents effectifs de PPDR, rapportés à la population de policiers. Par exemple, les rapports utilisés dans le cas des sapeurs-pompiers ont été de l'ordre de 3,5 à 4 fonctionnaires de police par sapeur-pompier (25 à 30%). Lorsqu'il n'a pas été possible de séparer les effectifs des sauveteurs, des secours médicaux d'urgence et des ambulanciers, les rapports utilisés concernant les sauveteurs et les secouristes d'urgence ont été de l'ordre de 3,5 à 4 sapeurs-pompiers par sauveteur/ membre des secours médicaux d'urgence (25 à 30%).

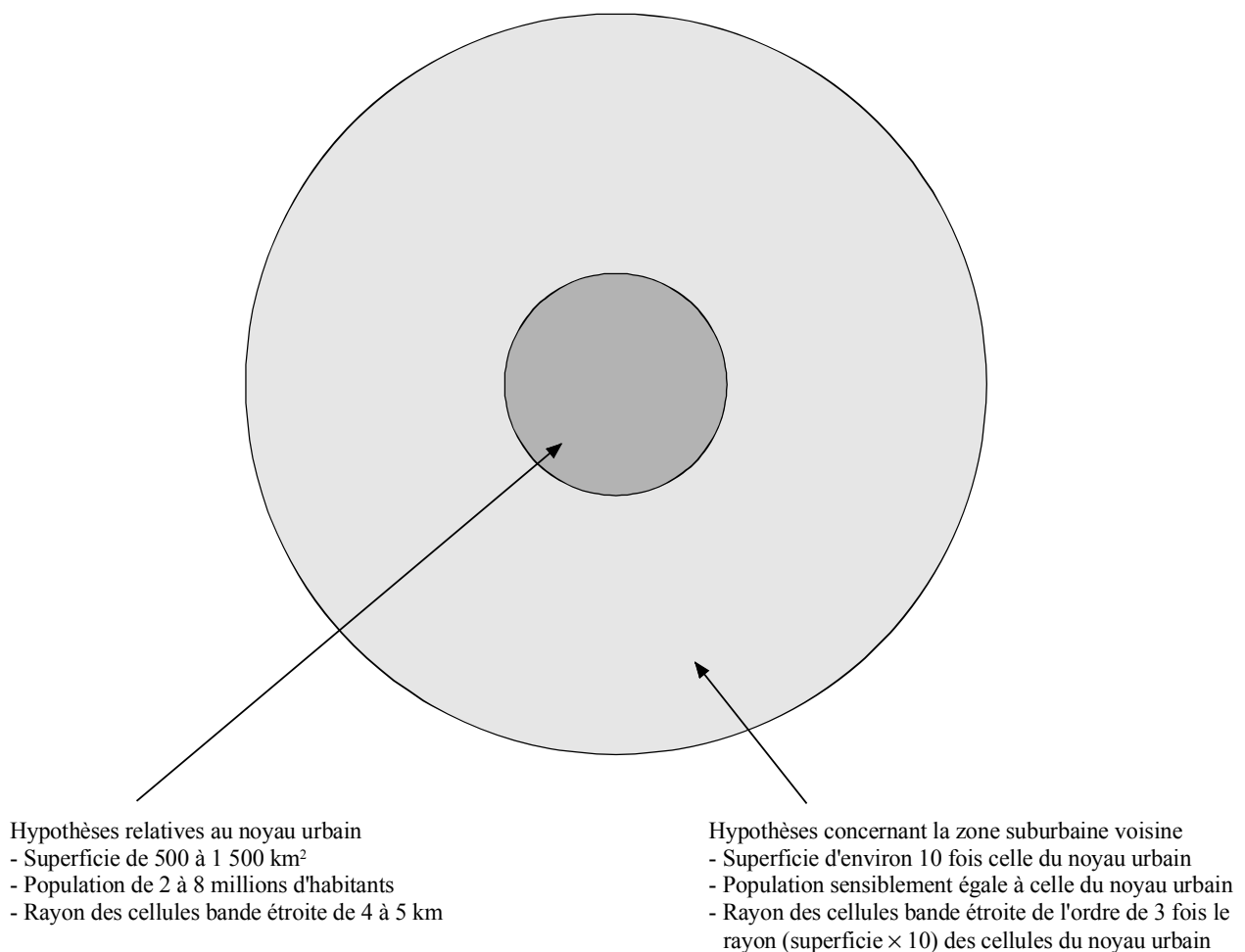
Pour les exemples génériques mentionnés ci-après, et pour simplifier, deux densités seulement ont été utilisées, à savoir 180 et 250 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants; également pour simplifier, deux types seulement d'agglomérations ont été étudiées: une agglomération de taille moyenne (2,5 millions d'habitants) et une grande agglomération (8 millions d'habitants). Cette façon de procéder sous-estime vraisemblablement la densité d'utilisateurs PPDR dans les grandes zones urbaines où l'on trouve de nombreux exemples de densités de fonctionnaires de police de 400 à 500 pour 100 000 habitants.

L'effet de «beignet» a également été étudié; il se traduit par l'impossibilité de réutiliser les fréquences employées dans le centre urbain, dans les banlieues immédiatement voisines. D'après les contributions soumises à l'UIT-R au cours de la période d'études 2000-2003, nombre des agglomérations considérées regroupaient les zones urbaines et suburbaines dans un seul et même calcul d'exigences de spectre. Il a fallu calculer la taille moyenne des cellules et la densité des utilisateurs PPDR a été ainsi abaissée. Rétrospectivement, il aurait fallu considérer séparément chaque zone et additionner les exigences de spectre correspondantes.

De nombreuses zones urbaines ont été étudiées. La plupart d'entre elles comportaient un noyau urbain central doté d'une population dense. On a observé en outre un anneau suburbain autour du noyau urbain regroupant une population sensiblement identique, mais cinq à vingt fois plus étendu. Les exemples ci-dessous utilisent un rapport de 10:1 des superficies de la zone suburbaine à la zone urbaine. En supposant des rayons de cellule de 4 à 5 km pour le noyau urbain, les cellules types de banlieue devraient être approximativement 10 fois plus étendues, ce qui correspondrait environ à un triplement de leur rayon.

FIGURE 1

**Zone métropolitaine**  
**Noyau urbain et zones suburbaines voisines**



Réutilisation des fréquences

- BE = Réutilisation limitée des fréquences entre le noyau urbain et les banlieues voisines en raison du facteur de réutilisation (21)
- BM = Cellules de plus petit rayon et plus faible facteur de réutilisation des fréquences (12)
- autorise une réutilisation des fréquences dans la couronne suburbaine et dans une certaine mesure entre le noyau urbain et la couronne suburbaine

Rap 2033-01

## 2 Catégories d'utilisateurs PPDR

Trois classes d'utilisateurs ont été définies, ce qui revient essentiellement à regrouper les catégories d'utilisateurs PPDR selon les taux de pénétration:

Utilisateurs primaires (utilisation à raison d'un taux de pénétration de 30%) = personnels de protection du public opérant quotidiennement à l'intérieur de la zone géographique = policiers locaux, sapeurs-pompiers et sauveteurs/secouristes médicaux d'urgence.

Utilisateurs secondaires (utilisation à raison d'un taux de pénétration de 10%) = autres fonctionnaires de police (état, district, province, gouvernement fédéral, national, opérations spéciales, enquêteurs), policiers/sapeurs-pompiers à temps partiel ou volontaires, collaborateurs des services gouvernementaux, organismes de protection civile, militaires, travailleurs des services publics, services de secours en cas de catastrophe).

Personnel auxiliaire (utilisation en raison d'un taux de pénétration inférieur à 10%) = auxiliaires civils.

### Données de taux de pénétration et de classification d'utilisateurs PPDR employées pour calculer les besoins de spectre

Désignation CATÉGORIE et nombre d'utilisateurs services BE et BM		Services	Phonie BE	Messages BE	État BE	Données BM	Vidéo BM	
Catégorie d'utilisateurs	Effectif							
		<b>Taux de pénétration</b>						
Primaires – Police locale	5 625		0,300	0,300	0,300	0,250	0,125	
Secondaires – Policiers/Inspecteurs	563		0,100	0,100	0,100	0,010	0,010	
Secondaires – Missions de police	0		0,100	0,100	0,100	0,010	0,010	
Police – Auxiliaire civils	1 125		0,100	0,000	0,000	0,010	0,010	
Primaires – Pompiers	1 631		0,300	0,300	0,300	0,250	0,125	
Pompiers – Auxiliaires civils	326		0,100	0,000	0,000	0,010	0,010	
Primaires – Sauveteurs/Secours médicaux d'urgence	489		0,300	0,300	0,300	0,250	0,125	
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	98		0,100	0,000	0,000	0,010	0,010	
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	563		0,100	0,100	0,100	0,010	0,010	
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	281		0,100	0,100	0,100	0,010	0,010	
Total utilisateurs	10 701							

Les utilisateurs «primaires» sont ceux en fonction desquels le système local de radiocommunication à des fins de protection du public doit être conçu. Un système local doit être conçu pour acheminer le trafic correspondant à l'«heure de pointe moyenne» compte tenu d'un facteur de charge permettant d'écouler les charges de pointe avec un niveau raisonnable de qualité de service.

Il est supposé notamment que nombre d'utilisateurs secondaires peuvent être dotés de leurs propres systèmes de radiocommunication, la charge ajoutée au système local de protection du public visant à assurer la coordination entre utilisateurs secondaires et primaires.

### Scénario de catastrophe

Lorsqu'une catastrophe survient, le personnel des zones voisines, des services publics nationaux et des organismes internationaux viennent offrir leur aide aux organisations locales. La présence de secouristes est immédiatement requise pour maîtriser les incendies et porter secours aux blessés. Par la suite les enquêteurs se rendent sur les lieux, ainsi que le personnel chargé des opérations de remise en état.

La prise en charge de la catastrophe s'effectue selon les hypothèses suivantes:

- *Personnel civil auxiliaire* (taux de pénétration inférieur à 10%): aucun accroissement de l'effectif du personnel des auxiliaires civils des fonctionnaires de police/sapeurs-pompiers/équipes de secours médical d'urgence/sauveteurs. Le niveau d'utilisation reste conforme aux valeurs de départ du système (taux de pénétration de 30%, facteur de crête de 1,5 pour le niveau de service).
- *Fonctionnaires de police*: aucun accroissement du nombre de policiers locaux. Le niveau d'utilisation reste conforme aux valeurs d'origine du système (taux de pénétration de 30%, facteur de crête de 1,5 pour le niveau de service).
- *Autres fonctionnaires de police*: accroissement des effectifs assurant des fonctions de police égal à 30% de l'effectif de la police locale, mais dans une proportion plus faible pour les utilisateurs secondaires (taux de pénétration 10%). Ces effectifs proviennent de l'extérieur afin de renforcer la police locale.
- *Enquêteurs et policiers*: les effectifs doublent lorsque les inspecteurs supplémentaires se rendent sur les lieux touchés par la catastrophe.
- *Sapeurs-pompiers et équipes de secours médical d'urgence/sauveteurs*: accroissement de 30% des effectifs d'utilisateurs. Les utilisateurs des zones voisines se rendent immédiatement sur les lieux de la catastrophe et communiquent au moyen du système local ou mettent en place des systèmes de communication supplémentaires. Les besoins de radiocommunication sont extrêmement importants et sont le fait d'utilisateurs «primaires». (taux de pénétration égal à 30%).
- *Utilisateurs secondaires* (taux de pénétration 10%): doublement des effectifs d'utilisateurs des administrations publiques, des volontaires, des utilisateurs des organisations civiles, des utilisateurs des services publics, etc., qui doivent communiquer avec des utilisateurs primaires ou utiliser le réseau local pour établir des radiocommunications.

### Localisation de la catastrophe?

Examinons trois scénarios de catastrophe:

- 1 Absence de catastrophe = activités quotidiennes normales
- 2 Catastrophe limitée à une zone urbaine
- 3 Catastrophe limitée à une zone suburbaine

## 3 Exigences de spectre

Calculer les exigences de spectre relatives aux situations suivantes:

- Activités urbaines quotidiennes
- Catastrophe urbaine
- Activités suburbaines quotidiennes
- Catastrophe suburbaine
- Exigences de spectre relatives aux trois scénarios de catastrophe:

(Au lieu d'une analyse de la pire éventualité)

Systèmes urbains et suburbains conçus pour acheminer une charge de trafic en «heure de pointe moyenne», avec un facteur de niveau de service égale à 1,5, de façon à prendre en charge le trafic d'urgence lié aux utilisateurs PPDR normaux. Le déroulement des activités en cas de catastrophe suppose l'adjonction au système d'un trafic supplémentaire lié au intervenants de l'extérieur.

a) *Activités quotidiennes normales:*

La quantité de spectre requise pour les services BE est égale à la somme des besoins calculés en zone urbaine et suburbaine. On suppose que le spectre utilisé dans la zone urbaine ne peut être réutilisé dans la zone suburbaine voisine, en raison de la taille importante des cellules et du facteur de réutilisation élevé.

La quantité de spectre requise pour les services BM est égale à la somme de la quantité calculée pour la zone urbaine et de la moitié de celle calculée pour la zone suburbaine. On suppose que le spectre utilisé dans la zone urbaine ne peut être réutilisé dans la zone suburbaine en raison de la taille réduite des cellules et du facteur de réutilisation moins élevé. De plus, puisque la zone urbaine se trouve au milieu de la zone suburbaine, on observe un degré de séparation supplémentaire, qui devrait permettre une réutilisation supplémentaire des fréquences entre les sites suburbains.

b) *Activités en cas de catastrophe urbaine:*

La quantité de spectre requise pour les services BE est égale à la somme des quantités calculées pour les activités en cas de catastrophe urbaine et pour les activités suburbaines en l'absence de catastrophe.

La quantité de spectre requise pour les services BM est égale à la somme de la quantité calculée pour les activités en cas de catastrophe urbaine et de la moitié de celle calculée pour les activités suburbaines en l'absence de catastrophe.

c) *Activités en cas de catastrophe suburbaine:*

La quantité de spectre requise pour les services BE est égale à la somme des besoins calculés pour les activités urbaines en l'absence de catastrophe et pour les activités suburbaines en cas de catastrophe.

La quantité de spectre requise pour les services BM est égale à la somme de la quantité calculée pour les activités urbaines en l'absence de catastrophe et de la moitié de celle calculée pour les activités suburbaines en cas de catastrophe.

**Zone métropolitaine moyenne**

Calcul des exigences de spectre au moyen d'une feuille de calcul des besoins des utilisateurs PPDR.

<p align="center"><b>Zone métropolitaine moyenne</b>                      (population urbaine <math>\cong</math> 2,5 millions et superficie <math>\cong</math> 600 km<sup>2</sup>)                      (population suburbaine <math>\cong</math> 2,5 millions et superficie <math>\cong</math> 6 000 km<sup>2</sup>)</p>					
<p><b>Densité moyenne utilisateurs PPDR</b>                      (180 policiers pour 100 000 habitants)</p>			<p><b>Densité élevée utilisateurs PPDR</b>                      (250 policiers pour 100 000 habitants)</p>		
<b>Activités urbaines</b>			<b>Activités urbaines</b>		
Activités quotidiennes BE	15,5	MHz	Activités quotidiennes BE	21,25	MHz
Activités quotidiennes BM	16,2	MHz	Activités quotidiennes BM	22,6	MHz
Activités BE en cas de catastrophe	18,4	MHz	Activités BE en cas de catastrophe	25,6	MHz
Activités BM en cas de catastrophe	17,8	MHz	Activités BM en cas de catastrophe	24,7	MHz
<b>Activités suburbaines</b>			<b>Activités suburbaines</b>		
Activités quotidiennes BE	12,9	MHz	Activités quotidiennes BE	17,9	MHz
Activités quotidiennes BM	13,5	MHz	Activités quotidiennes BM	18,8	MHz
Activités BE en cas de catastrophe	15,4	MHz	Activités BE en cas de catastrophe	21,4	MHz
Activités BM en cas de catastrophe	14,8	MHz	Activités BM en cas de catastrophe	20,6	MHz
<b>Activités quotidiennes normales</b>			<b>Activités quotidiennes normales</b>		
BE (urbain + suburbain)	28,40	MHz	BE	39,40	MHz
BM (urbain + ½ suburbain)	22,95	MHz	BM	32,0	MHz
	<u>51,35</u>	MHz		<u>71,40</u>	MHz
<b>Activités en cas de catastrophe suburbaine</b>			<b>Activités en cas de catastrophe suburbaine</b>		
BE	30,90	MHz	BE	42,90	MHz
BM	23,60	MHz	BM	32,90	MHz
	<u>54,50</u>	MHz		<u>75,80</u>	MHz
<b>Activités en cas de catastrophe urbaine</b>			<b>Activités en cas de catastrophe urbaine</b>		
BE	31,30	MHz	BE	43,50	MHz
BM	24,55	MHz	BM	34,10	MHz
	<u>55,85</u>	MHz		<u>77,60</u>	MHz

La colonne de gauche indique le résultat du calcul de spectre relatif à une densité d'utilisateurs PPDR moyenne et la colonne de droite, le résultat correspondant à une densité d'utilisateurs PPDR plus élevée.

La moitié supérieure du tableau fait apparaître les calculs de spectre relatifs aux services BE et BM pour des activités «quotidiennes» normales et pour une situation de catastrophe à l'intérieur de la zone locale.

La quantité totale de spectre requise est égale à la somme des quantités calculées respectivement pour la zone urbaine et la zone suburbaine. Pour les services bande étroite on suppose qu'il n'y a pas de réutilisation des fréquences entre les deux zones, de telle sorte que la quantité totale est égale à la somme des besoins calculés pour le service BE en zone urbaine et pour le service BE en zone suburbaine. Pour le service bande moyenne, on suppose la réutilisation d'une partie des fréquences, de telle sorte que la quantité locale de spectre requise est égale à la somme de la quantité requise en zone urbaine pour le service bande moyenne et de la moitié de la quantité requise en zone suburbaine pour ce même service.

La moitié inférieure du tableau fait apparaître les calculs de spectre relatifs à une situation de catastrophe, soit en zone urbaine, soit en zone suburbaine, lorsque le nombre d'utilisateurs est notablement accru (dans une proportion pouvant atteindre 30% des utilisateurs primaires).

Les activités quotidiennes normales correspondant à cette ville moyenne générique exigent une largeur de bande de 51 MHz à 71 MHz selon que cette ville est située dans un pays dont la densité d'utilisateurs PPDR est moyenne ou élevée.

Lorsqu'un scénario de catastrophe décrit ci-dessus intervient dans la zone suburbaine, alors les besoins de spectre BE/NB augmentent dans une proportion voisine de 6%. Si une catastrophe survient dans la zone urbaine, alors les besoins de spectre BE/NB augmentent dans une proportion d'environ 9%.

Les activités en cas de catastrophe définies pour ville moyenne générique exigent une largeur de bande de 55 MHz à 78 MHz, selon l'emplacement de la catastrophe en question et suivant qu'elle intervient dans un pays comportant une densité moyenne ou élevée d'utilisateurs PPDR.

Il faut ajouter les besoins de spectre pour le service large bande. Etant donné que les services large bande couvrent des «zones sensibles» de très petit rayon, les fréquences large bande peuvent être réutilisées dans l'ensemble de la zone urbaine et de la zone suburbaine. D'après les contributions soumises à l'UIT-R pendant la période d'études 2000-2003, les besoins de spectre large bande sont de l'ordre de 50 à 75 MHz.

Par conséquent, dans le cas d'une ville moyenne générique, la quantité totale de spectre requise est de l'ordre de 105 à 153 MHz pour faire face au type de scénario de catastrophe décrit ci-dessus.

Les deux tableaux ci-dessous indiquent comment se répartissent les utilisateurs PPDR et les services bande étroite et bande moyenne dans une zone métropolitaine de taille moyenne.



**Zone métropolitaine moyenne – Calculs relatifs à une densité de 180 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants**

Exigences de spectre – Calcul relatif à une agglomération générique		Document remis en forme		Juillet 2002				
Zone métropolitaine étudiée		Zone métropolitaine moyenne		Données d'entrée				
Population de la zone urbaine	2 500 000	Habitants	1,0	Rapport populations suburbaine/urbaine				
Population de la zone suburbaine	2 500 000	Habitants		Le rapport doit être voisin de 1,0 (compris entre 0,5 et 1,5)				
Superficie de la zone urbaine	600	km <sup>2</sup>	10,0	Rapport superficies suburbaine/urbaine				
Superficie de la zone suburbaine	6 000	km <sup>2</sup>		Le rapport doit être voisin de 10,0 (compris entre 5 et 15)				
Densité de population urbaine	4 167	Hab./km <sup>2</sup>						
Densité de population suburbaine	417	Hab./km <sup>2</sup>						
«Grande» ville ou ville «moyenne»	MOY	Si la densité de population urbaine est > 5 000 hab./km <sup>2</sup> , il s'agit d'une grande ville OU encore si la population dépasse 3 000 000 hab.; sinon il s'agit d'une ville moyenne						
Densité d'utilisateurs des services de police (moyenne nationale)	180,0	Nombre de policiers pour 100 000 habitants						
<b>Désignation de CATÉGORIE et nombre d'UTILISATEURS</b>								
Catégorie d'utilisateurs	Activités urbaines quotidiennes	Activités urbaines en cas de catastrophe	Activités suburbaines quotidiennes	Activités suburbaines en cas de catastrophe				
	Population	Population	Population	Population				
Primaires – Police locale	6 750	6 750	5 625	5 625				
Secondaires – Policiers/ Inspecteurs	675	1 350	563	1 125				
Secondaires – Missions de police	0	2 025	0	1 688				
Police – Auxiliaires civils	1 350	1 350	1 125	1 125				
Primaires – Pompiers	1 958	2 545	1 631	2 121				
Pompiers – Auxiliaires civils	392	392	326	326				
Primaires – Sauveteurs/ Secours médicaux d'urgence	587	763	489	636				
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	117	117	98	98				
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	675	1 350	563	1 125				
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	338	675	281	563				
Total	12 841	17 317	10 701	14 431				
<b>Bande étroite</b>								
	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe	
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)
Service Phonie BE	3 143	13,8	3 743	16,4	2 619	11,5	3 119	13,7
Service Messages BE	2 957	1,6	3 557	1,9	2 464	1,3	2 965	1,6
Service Etat BE	2 957	0,1	3 557	0,1	2 464	0,1	2 965	0,1
Besoins totaux de spectre BE (MHz)		15,5		18,4		12,9		15,4
Activités quotidiennes normales BE	28,4 MHz	15,5	<	<	<	12,9		
Activités BE selon scénario de catastrophe urbaine	31,3 MHz	<	<	18,4	<	12,9		
Activités BE selon scénario de catastrophe suburbaine	30,9 MHz	15,5	<	<	<	<	<	15,4
Activités BE selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	31,3 MHz							

**Zone métropolitaine moyenne – Calculs relatifs à une densité de 180 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants (*fin*)**

Bande moyenne	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe	
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)
Service données BM	2 359	15,7	2 587	17,2	1 966	13,1	2 156	14,3
Service Vidéo BM	1 197	0,5	1 330	0,6	998	0,4	1 108	0,5
Besoins totaux de spectre B (MHz)		<b>16,2</b>		<b>17,8</b>		<b>13,5</b>		<b>14,8</b>
						× 1/2	× 1/2	
Activités quotidiennes normales BM	23,0 MHz	16,2	<	<	<	6,8		
Activités BM selon scénario de catastrophe urbaine	24,6 MHz	<	<	17,8	<	6,8		
Activités BM selon scénario de catastrophe suburbaine	23,6 MHz	16,2	<	<	<	<	<	7,4
Activités BM selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	24,6 MHz							
<b>Exigences de spectre/Totaux</b>	BE		BM	=	Somme			
Activités quotidiennes normales	28,4	+	23,0	=	51,4	MHz		
Activités selon scénario de catastrophe suburbaine	30,9	+	23,6	=	54,5	MHz		
Activités selon scénario de catastrophe urbaine	31,3	+	24,6	=	55,9	MHz		

**Zone métropolitaine moyenne – Calculs relatifs à une densité de 250 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants**

Exigences de spectre – Calcul relatif à une agglomération générique			Document remis en forme	Juillet 2002
Zone métropolitaine étudiée		Zone métropolitaine moyenne	Données d'entrée	
Population de la zone urbaine	2 500 000	Habitants	<b>1,0</b>	Rapport populations suburbaine/urbaine
Population de la zone suburbaine	2 500 000	Habitants		Le rapport doit être voisin de 1,0 (compris entre 0,5 et 1,5)
Superficie de la zone urbaine	600	km <sup>2</sup>	<b>10,0</b>	Rapport superficies suburbaine/urbaine
Superficie de la zone suburbaine	6 000	km <sup>2</sup>		Le rapport doit être voisin de 10,0 (compris entre 5 et 15)
Densité de population urbaine	4 167	Hab./km <sup>2</sup>		
Densité de population suburbaine	417	Hab./km <sup>2</sup>		
«Grande» ville ou ville «moyenne»	MOY	Si la densité de population urbaine est > 5 000 hab./km <sup>2</sup> , il s'agit d'une grande ville OU encore si la population dépasse 3 000 000 hab.; sinon il s'agit d'une ville moyenne		
Densité d'utilisateurs des services de police (moyenne nationale)	250,0	Nombre de policiers pour 100 000 habitants		
<b>Désignation de CATÉGORIE et nombre d'UTILISATEURS</b>				
Catégorie d'utilisateurs	Activités urbaines quotidiennes	Activités urbaines en cas de catastrophe	Activités suburbaines quotidiennes	Activités suburbaines en cas de catastrophe
	Population	Population	Population	Population
Primaires – Police locale	9 375	9 375	7 813	7 813
Secondaires – Policiers/Inspecteurs	938	1 875	781	1 563
Secondaires – Missions de police	0	2 813	0	2 344
Police – Auxiliaires civils	1 875	1 875	1 563	1 563
Primaires – Pompiers	2 719	3 534	2 266	2 945
Pompiers – Auxiliaires civils	544	544	453	453
Primaires – Sauveteurs/Secours médicaux d'urgence	816	1 060	680	884
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	163	163	136	136
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	938	1 875	781	1 563
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	469	938	391	781
Total	17 835	24 052	14 863	20 043
<b>Bande étroite</b>				
	Activités urbaines quotidiennes	Activités urbaines en cas de catastrophe	Activités suburbaines quotidiennes	Activités suburbaines en cas de catastrophe
	Utilisateurs en heure de pointe	Utilisateurs en heure de pointe	Utilisateurs en heure de pointe	Utilisateurs en heure de pointe
	Besoins de spectre (MHz)	Besoins de spectre (MHz)	Besoins de spectre (MHz)	Besoins de spectre (MHz)
Service Phonie BE	4 365	19,2	5 199	22,8
Service Messages BE	4 107	2,2	4 941	2,7
Service Etat BE	4 107	0,1	4 941	0,1
Besoins totaux de spectre BE (MHz)		<b>21,5</b>		<b>25,6</b>
Activités quotidiennes normales BE	39,4 MHz	21,5	<	<
Activités BE selon scénario de catastrophe urbaine	43,5 MHz	<	<	25,6
Activités BE selon scénario de catastrophe suburbaine	42,8 MHz	21,5	<	<
Activités BE selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	43,5 MHz			

**Zone métropolitaine moyenne – Calculs relatifs à une densité de 250 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants (*fin*)**

Bande moyenne	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe		
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	
Service données BM	3 277	21,8	3 593	23,9	2 731	18,2	2 994	19,9	
Service Vidéo BM	1 663	0,7	1 847	0,8	1 386	0,6	1 539	0,7	
Besoins totaux de spectre BM (MHz)		<b>22,5</b>		<b>24,7</b>		<b>18,8</b>		<b>20,6</b>	
				× 1/2				× 1/2	
Activités quotidiennes normales BM	31,9 MHz	22,5	<	<	<	9,4			
Activités BM selon scénario de catastrophe urbaine	34,1 MHz	<	<	24,7	<	9,4			
Activités BM selon scénario de catastrophe suburbaine	32,8 MHz	22,5	<	<	<	<	<	10,3	
Activités BM selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	34,1 MHz								
<b>Exigences de spectre/Totaux</b>	BE			BM		Somme			
Activités quotidiennes normales	39,4		+	31,9	=	71,3		MHz	
Activités selon scénario de catastrophe suburbaine	42,8		+	32,8	=	75,7		MHz	
Activités selon scénario de catastrophe urbaine	43,5		+	34,1	=	77,6		MHz	

**Grande zone métropolitaine étendue**

Calcul de la densité de spectre requis au moyen d'une feuille de calcul des besoins des utilisateurs PPDR.

<b>Grande zone métropolitaine</b> (population urbaine $\cong$ 8,0 millions et superficie $\cong$ 800 km <sup>2</sup> ) (population suburbaine $\cong$ 8,0 millions et superficie $\cong$ 8 000 km <sup>2</sup> )							
<b>Densité moyenne utilisateurs PPDR</b> (180 policiers pour 100 000 habitants)					<b>Densité élevée utilisateurs PPDR</b> (250 policiers pour 100 000 habitants)		
<b>Activités urbaines</b>			<b>Activités urbaines</b>				
Activités quotidiennes BE	23,7	MHz	Activités quotidiennes BE	33,0	MHz		
Activités quotidiennes BM	24,9	MHz	Activités quotidiennes BM	34,6	MHz		
Activités BE en cas de catastrophe	28,3	MHz	Activités BE en cas de catastrophe	39,3	MHz		
Activités BM en cas de catastrophe	27,4	MHz	Activités BM en cas de catastrophe	38,0	MHz		
<b>Activités suburbaines</b>			<b>Activités suburbaines</b>				
Activités quotidiennes BE	19,8	MHz	Activités quotidiennes BE	27,4	MHz		
Activités quotidiennes BM	20,7	MHz	Activités quotidiennes BM	28,7	MHz		
Activités BE en cas de catastrophe	23,6	MHz	Activités BE en cas de catastrophe	32,7	MHz		
Activités BM en cas de catastrophe	22,7	MHz	Activités BM en cas de catastrophe	31,5	MHz		
<b>Activités quotidiennes normales</b>			<b>Activités quotidiennes normales</b>				
BE (urbain + suburbain)	43,50	MHz	BE	60,40	MHz		
BM (urbain + ½ suburbain)	35,25	MHz	BM	48,95	MHz		
	78,75	MHz		109,35	MHz		
<b>Activités en cas de catastrophe suburbaine</b>			<b>Activités en cas de catastrophe suburbaine</b>				
BE	47,30	MHz	BE	65,70	MHz		
BM	36,25	MHz	BM	50,35	MHz		
	83,55	MHz		116,05	MHz		
<b>Activités en cas de catastrophe urbaine</b>			<b>Activités en cas de catastrophe urbaine</b>				
BE	48,10	MHz	BE	66,70	MHz		
BM	37,75	MHz	BM	52,35	MHz		
	85,85	MHz		119,05	MHz		

La colonne de gauche indique le résultat du calcul de spectre relatif à une densité d'utilisateurs PPDR moyenne et la colonne de droite, le résultat correspondant à une densité d'utilisateurs PPDR plus élevée.

La moitié supérieure du tableau fait apparaître les calculs de spectre relatifs aux services BE et BM pour des activités «quotidiennes» normales et pour une situation de catastrophe à l'intérieur de la zone locale.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

La quantité totale de spectre requise est égale à la somme des quantités calculées respectivement pour la zone urbaine et la zone suburbaine. Pour les services bande étroite on suppose qu'il n'y a pas de réutilisation des fréquences entre les deux zones, de telle sorte que la quantité totale est égale à la somme des besoins calculés pour le service BE en zone urbaine et pour le service BE en zone suburbaine. Pour le service bande moyenne, on suppose la réutilisation d'une partie des fréquences, de telle sorte que la quantité locale de spectre requise est égale à la somme de la quantité requise en zone urbaine pour le service bande moyenne et de la moitié de la quantité requise en zone suburbaine pour ce même service.

La moitié inférieure du tableau fait apparaître les calculs de spectre relatifs à une situation de catastrophe, soit en zone urbaine, soit en zone suburbaine, lorsque le nombre d'utilisateurs est notablement accru (dans une proportion pouvant atteindre 30% des utilisateurs primaires).

Les activités quotidiennes normales correspondant à cette grande ville générique exigent une largeur de bande de 79 MHz à 109 MHz selon que cette ville est située dans un pays dont la densité d'utilisateurs PPDR est moyenne ou élevée.

Lorsqu'un scénario de catastrophe décrit ci-dessus intervient dans la zone suburbaine, alors les besoins de spectre BE/BM augmentent dans une proportion voisine de 6%. Si une catastrophe survient dans la zone urbaine, alors les besoins de spectre BE/BM augmentent dans une proportion d'environ 9%.

Les activités en cas de catastrophe définies pour cette grande ville générique exigent une largeur de bande de 84 MHz à 119 MHz, selon l'emplacement de la catastrophe en question et suivant qu'elle intervient dans un pays comportant une densité moyenne ou élevée d'utilisateurs PPDR.

Il faut ajouter les besoins de spectre pour le service large bande. Etant donné que les services large bande couvrent des «zones sensibles» de très petit rayon, les fréquences large bande peuvent être réutilisées dans l'ensemble de la zone urbaine et suburbaine. D'après les contributions soumises à l'UIT-R pour la période d'études 2000-2003, les besoins de spectre large bande sont de l'ordre de 50 à 75 MHz.

Par conséquent, dans le cas d'une grande ville générique la quantité totale de spectre requise est de l'ordre 134 à 194 MHz pour faire face au type de scénario de catastrophe décrit ci-dessus.

Les deux tableaux ci-dessus indiquent comment se répartissent les utilisateurs PPDR et les services bande étroite et bande moyenne dans une grande zone métropolitaine.

**Grande zone métropolitaine – Calculs relatifs à une densité de  
180 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants**

Exigences de spectre – Calcul relatif à une agglomération générique			Document remis en forme		Juillet 2002			
Zone métropolitaine étudiée			Grande zone métropolitaine		Données d'entrée			
Population de la zone urbaine	8 000 000	Habitants	1,0	Rapport populations suburbaine/urbaine				
Population de la zone suburbaine	8 000 000	Habitants		Le rapport doit être voisin de 1,0 (compris entre 0,5 et 1,5)				
Superficie de la zone urbaine	800	km <sup>2</sup>	10,0	Rapport superficies suburbaine/urbaine				
Superficie de la zone suburbaine	8 000	km <sup>2</sup>		Le rapport doit être voisin de 10,0 (compris entre 5 et 15)				
Densité de population urbaine	10 000	Hab./km <sup>2</sup>						
Densité de population suburbaine	1 000	Hab./km <sup>2</sup>						
«Grande» ville ou ville «moyenne»	GRANDE	Si la densité de population urbaine est > 5 000 hab./km <sup>2</sup> , il s'agit d'une grande ville OU encore si la population dépasse 3 000 000 hab.; sinon il s'agit d'une ville moyenne						
Densité d'utilisateurs des services de police (moyenne nationale)	180,0	Nombre de policiers pour 100 000 habitants						
Désignation de CATÉGORIE et nombre d'UTILISATEURS Catégorie d'utilisateurs	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe	
	Population		Population		Population		Population	
Primaires – Police locale	21 600		21 600		18 000		18 000	
Secondaires – Policiers/Inspecteurs	2 160		4 320		1 800		3 600	
Secondaires – Missions de police	0		6 480		0		5 400	
Police – Auxiliaires civils	4 320		4 320		3 600		3 600	
Primaires – Pompiers	6 264		8 143		5 220		6 786	
Pompiers – Auxiliaires civils	1 253		1 253		1 044		1 044	
Primaires – Sauveteurs/Secours médicaux d'urgence	1 879		2 443		1 566		2 036	
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	376		376		313		313	
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	2 160		4 320		1 800		3 600	
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	1 080		2 160		900		1 800	
Total	41 092		55 415		34 243		46 179	
Bande étroite	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe	
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)
Service Phonie BE	10 058	21,2	11 979	25,2	8 382	17,6	9 982	21,0
Service Message BE	9 463	2,5	11 384	3,0	7 886	2,0	9 487	2,5
Service Etat BE	9 463	0,1	11 384	0,1	7 886	0,1	9 487	0,1
Besoins totaux de spectre BE (MHz)		<b>23,7</b>		<b>28,3</b>		<b>19,8</b>		<b>23,6</b>
Activités quotidiennes normales BE	43,5 MHz	23,7	<	<	<	19,8		
Activités BE selon scénario de catastrophe urbaine	48,1 MHz	<	<	28,3	<	19,8		
Activités BE selon scénario de catastrophe suburbaine	47,3 MHz	23,7	<	<	<	<	<	23,6
Activités BE selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	48,1 MHz							

**Zone métropolitaine moyenne – Calculs relatifs à une densité de 180 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants (*fin*)**

Bande moyenne	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe	
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)
Service données BM	7 549	24,1	8 279	26,4	6 291	20,0	6 899	22,0
Service Vidéo BM	3 831	0,8	4 256	0,9	3 193	0,7	3 546	0,8
Besoins totaux de spectre BM (MHz)		<b>24,9</b>		<b>27,4</b>		<b>20,7</b>		<b>22,7</b>
						× 1/2	× 1/2	
Activités quotidiennes normales BM	35,3 MHz	24,9	<	<	<	10,3		
Activités BM selon scénario de catastrophe urbaine	37,7 MHz	<	<	27,4	<	10,3		
Activités BM selon scénario de catastrophe suburbaine	36,3 MHz	24,9	<	<	<	<	<	11,4
Activités BM selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	37,7 MHz							
<b>Exigences de spectre/Totaux</b>	BE		BM		Somme			
Activités quotidiennes normales	43,5	+	35,3	=	78,8	MHz		
Activités selon scénario de catastrophe suburbaine	47,3	+	36,3	=	83,6	MHz		
Activités selon scénario de catastrophe urbaine	48,1	+	37,7	=	85,8	MHz		



**Grande zone métropolitaine – Calculs relatifs à une densité de  
250 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants**

Exigences de spectre – Calcul relatif à une agglomération générique			Document remis en forme	Juillet 2002				
Zone métropolitaine étudiée		Grande zone métropolitaine	Données d'entrée					
Population de la zone urbaine	8 000 000	Habitants	<b>1,0</b>	Rapport populations suburbaine/urbaine				
Population de la zone suburbaine	8 000 000	Habitants		Le rapport doit être voisin de 1,0 (compris entre 0,5 et 1,5)				
Superficie de la zone urbaine	800	km <sup>2</sup>	<b>10,0</b>	Rapport superficies suburbaine/urbaine				
Superficie de la zone suburbaine	8 000	km <sup>2</sup>		Le rapport doit être voisin de 10,0 (compris entre 5 et 15)				
Densité de population urbaine	10 000	Hab./km <sup>2</sup>						
Densité de population suburbaine	1 000	Hab./km <sup>2</sup>						
«Grande» ville ou ville «moyenne»	GRANDE	Si la densité de population urbaine est > 5 000 hab./km <sup>2</sup> , il s'agit d'une grande ville OU encore si la population dépasse 3 000 000 hab.; sinon il s'agit d'une ville moyenne						
Densité d'utilisateurs des services de police (moyenne nationale)	250,0	Nombre de policiers pour 100 000 habitants						
<b>Désignation de CATÉGORIE et nombre d'UTILISATEURS</b>								
Catégorie d'utilisateurs	Activités urbaines quotidiennes	Activités urbaines en cas de catastrophe	Activités suburbaines quotidiennes	Activités suburbaines en cas de catastrophe				
	Population	Population	Population	Population				
Primaires – Police locale	30 000	30 000	25 000	25 000				
Secondaires – Policiers/Inspecteurs	3 000	6 000	2 500	5 000				
Secondaires – Missions de police	0	9 000	0	7 500				
Police – Auxiliaires civils	6 000	6 000	5 000	5 000				
Primaires – Pompiers	8 700	11 310	7 250	9 425				
Pompiers – Auxiliaires civils	1 740	1 740	1 450	1 450				
Primaires – Sauveteurs/Secours médicaux d'urgence	2 610	3 393	2 175	2 828				
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	522	522	435	435				
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	3 000	6 000	2 500	5 000				
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	1 500	3 000	1 250	2 500				
Total	57 072	76 965	47 560	64 138				
<b>Bande étroite</b>								
	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe	
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)
Service Phonie BE	13 969	29,4	16 637	35,1	11 641	24,5	13 864	29,2
Service Message BE	13 143	3,4	15 811	4,1	10 953	2,8	13 176	3,4
Service Etat BE	13 143	0,1	15 811	0,2	10 953	0,1	13 176	0,1
Besoins totaux de spectre BE (MHz)		<b>33,0</b>		<b>39,3</b>		<b>27,4</b>		<b>32,7</b>
Activités quotidiennes normales BE	60,4 MHz	33,0	<	<	<	27,4		
Activités BE selon scénario de catastrophe urbaine	66,8 MHz	<	<	39,3	<	27,4		
Activités BE selon scénario de catastrophe suburbaine	65,7 MHz	33,0	<	<	<	<	<	32,7
Activités BE selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	66,8 MHz							

**Zone métropolitaine moyenne – Calculs relatifs à une densité de 250 fonctionnaires de police pour 100 000 habitants (*fin*)**

Bande moyenne	Activités urbaines quotidiennes		Activités urbaines en cas de catastrophe		Activités suburbaines quotidiennes		Activités suburbaines en cas de catastrophe		
	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	Utilisateurs en heure de pointe	Besoins de spectre (MHz)	
Service données BM	10 485	33,5	11 498	36,7	8 738	27,8	9 582	30,5	
Service Vidéo BM	5 321	1,1	5 910	1,3	4 434	0,9	4 925	1,0	
Besoins totaux de spectre BM (MHz)		<b>34,6</b>		<b>38,0</b>		<b>28,7</b>		<b>31,5</b>	
				× 1/2				× 1/2	
Activités quotidiennes normales BM	49,0 MHz	34,6	<	<	<	14,4			
Activités BM selon scénario de catastrophe urbaine	52,4 MHz	<	<	38,0	<	14,4			
Activités BM selon scénario de catastrophe suburbaine	50,4 MHz	34,6	<	<	<	<	<	15,8	
Activités BM selon scénario de catastrophe dans la pire éventualité	52,4 MHz								
<b>Exigences de spectre/Totaux</b>	BE		BM		Somme				
Activités quotidiennes normales	60,4	+	49,0	=	109,4	MHz			
Activités selon scénario de catastrophe suburbaine	65,7	+	50,4	=	116,1	MHz			
Activités selon scénario de catastrophe urbaine	66,8	+	52,4	=	119,1	MHz			

**Analyse de la densité de population des utilisateurs PPDR**

- Densité moyenne nationale pour les fonctionnaires de police de l'ordre de 180 à 250 policiers/100 000 habitants.
- Populations d'utilisateurs PPDR en zone suburbaine évaluées sur la base d'une densité de policiers égale à 1,25 fois la moyenne nationale.
- Populations d'utilisateurs PPDR en zone urbaine évaluées sur la base d'une densité de policier égale à 1,5 fois la moyenne nationale.
- Estimations des effectifs d'utilisateurs PPDR pour les activités quotidiennes:
  - Effectifs établis d'après la moyenne nationale
  - Policiers/enquêteurs – 10% de la densité de fonctionnaires de police
  - Effectifs secondaires de policiers (venus de l'extérieur) – néant
  - Auxiliaires civils de la police – 20% de la densité de fonctionnaires de police
  - Sapeurs-pompiers – 29% de la densité de fonctionnaires de police (environ 3,5 policiers par sapeurs-pompiers)
  - Auxiliaires civils des sapeurs-pompiers – 20% de la densité de sapeurs-pompiers
  - Sauveteurs/secours médicaux d'urgence (30% de la densité de sapeurs-pompiers) (~ 11,7 policiers par secouriste médical d'urgence)
  - Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence – 20% de la densité de sauveteurs/secouristes médicaux d'urgence
  - Administrations publiques – 10% de la densité de fonctionnaires de police
  - Autres utilisateurs et volontaires PPDR – 5% de la densité de fonctionnaires de police.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

- Modifications des effectifs des utilisateurs PPDR en cas de catastrophe:
  - Police locale – la population reste identique
  - Policiers /enquêteurs – effectif doublé
  - Effectifs secondaires de fonctionnaires de police (venus de l'extérieur)
  - Effectif de policiers locaux majoré d'environ 30%
  - Collaborateurs civils de la police – effectif inchangé
  - Sapeurs-pompiers (venus de l'extérieur) – augmentation de 30% de leur effectif
  - Auxiliaires civils des sapeurs-pompiers (effectif inchangé)
  - Sauveteurs/secours médicaux d'urgence (venus de l'extérieur) – accroissement de 30% de leur effectif
  - Auxiliaires civils des secours médicaux d'urgence – Effectif inchangé
  - Administrations publiques – effectif doublé
  - Autres utilisateurs et volontaires PPDR – effectif doublé.

### Récapitulation des formules utilisées pour calculer la densité des effectifs

Catégorie utilisateurs PPDR	Densité PPDR	Activités normales en zone suburbaine	Modifications en cas de catastrophe	Catastrophe en zone suburbaine
Primaires – Police locale	Utiliser en zone suburbaine 1,25 fois la densité nationale moyenne de policiers	$D(\text{sub}) = \text{densité de policiers} \times 1,25 \times \text{population}/100\ 000$	Pas de changement	$D(\text{sub})$
Secondaires – Policiers/Inspecteurs	10% de la densité de policiers	$0,10 \times D(\text{sub})$	doublément	$2,0 \times (0,10 \times D(\text{sub}))$
Secondaires – Missions de police	0	$0,0 \times D(\text{sub})$	30% de la densité de policiers	$0,3 \times D(\text{sub})$
Police – Auxiliaire civils	20% de la densité de policiers	$0,2 \times D(\text{sub})$	Pas de changement	$0,2 \times D(\text{sub})$
Primaires – Pompiers	29% de la densité de policiers	$0,29 \times D(\text{sub})$	Accroissement de 29%	$1,3 \times 0,29 \times D(\text{sub})$
Pompiers – Auxiliaires civils	20% de la densité de pompiers	$0,2 \times (0,29 \times D(\text{sub}))$	Pas de changement	$0,2 \times 0,29 \times D(\text{sub})$
Primaires – Sauveteurs/Secours médicaux d'urgence	30% de la densité de pompiers	$0,3 \times (0,29 \times D(\text{sub}))$	Accroissement de 30%	$1,3 \times 0,29 \times 0,5 \times D(\text{sub})$
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	20% de la densité de secouristes médicaux d'urgence	$0,2 \times (0,3 \times (0,29 \times D(\text{sub})))$	Pas de changement	$0,2 \times 0,3 \times 0,29 \times D(\text{sub})$
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	10% de la densité de policiers	$0,10 \times D(\text{sub})$	doublément	$2,0 \times 0,10 \times D(\text{sub})$
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	5% de la densité de policiers	$0,05 \times D(\text{sub})$	doublément	$2,0 \times 0,05 \times D(\text{sub})$

**Récapitulation des formules utilisées pour calculer la densité des effectifs (*fin*)**

Catégorie utilisateurs PPDR	Densité PPDR	Activités normales en zone urbaine	Modifications en cas de catastrophe	Catastrophe en zone urbaine
Primaires – Police locale	Utiliser en zone urbaine 1,5 fois la densité nationale moyenne de policiers	$D(\text{urb}) = \text{densité de policiers} \times 1,50 \times \text{population}/100\,000$	Pas de changement	$D(\text{urb})$
Secondaires – Policiers / Inspecteurs	10% de la densité de policiers	$0,10 D(\text{urb})$	Doublement	$2,0 \times (0,10 \times D(\text{urb}))$
Secondaires – Missions de police	0	$0,0 \times D(\text{urb})$	30% de la densité de policiers	$0,3 \times D(\text{urb})$
Police – Auxiliaires civils	20% de la densité de policiers	$0,2 \times D(\text{urb})$	Pas de changement	$0,2 \times D(\text{urb})$
Primaires – Pompiers	29% de la densité de policiers	$0,29 \times D(\text{urb})$	Accroissement de 29%	$1,3 \times 0,29 \times D(\text{urb})$
Pompiers – Auxiliaires civils	20% de la densité de pompiers	$0,2 \times (0,29 \times D(\text{urb}))$	Pas de changement	$0,2 \times 0,29 \times D(\text{urb})$
Primaires – Sauveteurs/Secours médicaux d'urgence	30% de la densité de pompiers	$0,3 \times (0,29 \times D(\text{urb}))$	Accroissement de 30%	$1,3 \times 0,29 \times 0,5 \times D(\text{urb})$
Sauveteurs/Secours médicaux – Auxiliaires civils	20% de la densité de secouristes médicaux d'urgence	$0,2 \times (0,3 \times (0,29 \times D(\text{urb})))$	Pas de changement	$0,2 \times 0,3 \times 0,29 \times D(\text{urb})$
Secondaires – Services généraux du gouvernement et organismes civils	10% de la densité de policiers	$0,10 \times D(\text{urb})$	doublement	$2,0 \times 0,10 \times D(\text{urb})$
Secondaires – Volontaires et utilisateurs PPDR divers	5% de la densité de policiers	$0,05 \times D(\text{urb})$	doublement	$2,0 \times 0,05 \times D(\text{urb})$

**Paramètres types**

**Bande étroite – ville moyenne – zone suburbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 2 500 000 habitants

Superficie = 6 000 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone suburbaine =  $U(\text{sub}) = 1,25 \times 180 \times 2\,500\,000/100\,000 = 5\,625$  policiers

Rayon de cellule = 14,4 km

Diagramme d'antenne de cellule = Omnidirectionnel

Facteur de réutilisation = 21

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 12,5 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande étroite – ville moyenne – zone urbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 2 500 000 habitants

Superficie = 600 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone urbaine =  $U(\text{urb}) = 1,5 \times 180 \times 2\,500\,000/100\,000 = 6\,750$  policiers

Rayon de cellule = 5,0 km

Diagramme d'antenne de cellule = Hexagonal

Facteur de réutilisation = 21

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 12,5 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande moyenne – ville moyenne – zone suburbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 2 500 000 habitants

Superficie = 6 000 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone suburbaine =  $U(\text{sub}) = 1,25 \times 180 \times 2\,500\,000/100\,000 = 5\,625$  policiers

Rayon de cellule = 9,2 km

Diagramme d'antenne de cellule = Omnidirectionnel

Facteur de réutilisation = 12

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 150 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande moyenne – ville moyenne – zone urbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 2 500 000 habitants

Superficie = 600 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone urbaine =  $U(\text{urb}) = 1,5 \times 180 \times 2\,500\,000/100\,000 = 6\,750$  policiers

Rayon de cellule = 3,2 km

Diagramme d'antenne de cellule = Hexagonal

Facteur de réutilisation = 12

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 150 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande étroite – grande ville – zone suburbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 8 000 000 habitants

Superficie = 8 000 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone suburbaine =  $U(\text{sub}) = 1,25 \times 180 \times 8\,000\,000/100\,000 = 18\,000$  policiers

Rayon de cellule = 11,5 km

Diagramme d'antenne de cellule = Omnidirectionnel

Facteur de réutilisation = 21

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 12,5 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande étroite – grande ville – zone urbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 8 000 000 habitants

Superficie = 800 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone urbaine =  $U(\text{urb}) = 1,5 \times 180 \times 8\,000\,000/100\,000 = 21\,600$  policiers

Rayon de cellule = 4,0 km

Diagramme d'antenne de cellule = Hexagonal

Facteur de réutilisation = 21

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 12,5 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande moyenne – grande ville – zone suburbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 8 000 000 habitants

Superficie = 8 000 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone suburbaine =  $U(\text{sub}) = 1,25 \times 180 \times 8\,000\,000/100\,000 = 18\,000$  policiers

Rayon de cellule = 7,35 km

Diagramme d'antenne de cellule = Omnidirectionnel

Facteur de réutilisation = 12

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 150 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

**Bande moyenne – grande ville – zone urbaine – densité moyenne d'utilisateurs PPDR**

Population = 8 000 000 habitants

Superficie = 800 km<sup>2</sup>

Densité de policiers en zone urbaine =  $U(\text{urb}) = 1,5 \times 180 \times 8\,000\,000 / 100\,000 = 21\,600$  policiers

Rayon de cellule = 2,56 km

Diagramme d'antenne de cellule = Hexagonal

Facteur de réutilisation = 12

Facteur de niveau de service = 1,5

Largeur de la bande de fréquences = 24 MHz

Largeur de la bande de canal = 150 kHz

% de la bande non utilisé pour le trafic = 10%

## Annexe 5

### **Solutions existantes et en cours de mise au point permettant de prendre en charge l'interopérabilité des systèmes de radiocommunication destinés à la protection du public et aux secours en cas de catastrophe**

#### **1 Introduction**

L'interopérabilité devient de plus en plus importante pour les opérations de PPDR. Cette notion désigne la capacité du personnel d'un organisme/d'une organisation chargé de la PPDR de communiquer par radio à la demande (de façon prévue et à l'improviste) et en temps réel avec le personnel d'un autre organisme ou d'une autre organisation. Différents éléments /facteurs déterminent l'interopérabilité, notamment le spectre disponible, la technologie, le réseau, les normes, la planification et les moyens disponibles. En ce qui concerne l'aspect technique, différentes solutions mises en œuvre soit par une planification préalable des activités, soit en faisant appel à des technologies particulières, sont susceptibles de prendre en charge et de faciliter l'interopérabilité.

L'accroissement du débit de données des systèmes prenant en charge la PPDR, pourrait faire appel à un certain nombre de ces nouvelles technologies qui ont intégré divers perfectionnements, notamment le traitement numérique. Ces technologies pourraient en outre prendre en charge et éventuellement faciliter l'interopérabilité de systèmes de radiocommunication fonctionnant dans des bandes de fréquences différentes et n'utilisant pas les mêmes formes d'ondes. Les solutions évoluées actuelles pourraient par ailleurs répondre à certaines exigences propres à la PPDR, en facilitant de nouveaux choix technologiques. La présente Annexe donne une description générale de certaines des solutions existantes et en cours de mise au point que les organismes et les organisations de PPDR pourraient mettre à profit conjointement avec les autres facteurs clés (ressources spectrales, normes, etc.) indispensables à l'interopérabilité.

#### **2 Solutions actuelles**

Etant donné que chaque administration peut adopter et mettre en œuvre des normes et des politiques différentes, l'harmonisation des bandes de fréquences à une échelle mondiale /régionale destinées aux futurs systèmes de PPDR risque de ne pas assurer une parfaite interopérabilité avec les équipements futurs ou encore en service. Les solutions suivantes ont été utilisées dans le passé à des fins d'interopérabilité.

## 2.1 Répéteurs à bandes croisées

En dépit de sa moindre efficacité spectrale, la solution des répéteurs à bandes croisées peut assurer l'interopérabilité, en particulier à titre temporaire. Il s'agit d'une solution viable lorsque les organismes dont l'interfonctionnement est indispensable utilisent des bandes de fréquences différentes et font appel à des systèmes incompatibles (systèmes de radiocommunication conventionnels ou à ressources partagées, utilisant une modulation analogique ou numérique, fonctionnant en mode bande moyenne ou bande étroite). Actuellement, cette solution est un moyen commode d'établir une interconnexion entre différents systèmes radioélectriques parce que l'on dispose généralement de circuits d'entrées/sorties audio et poussoir émission-réception. Cette solution, normalement automatisée, exige une participation limitée ou réduite à néant d'un répartiteur. Une fois activées, toutes les émissions sur un canal d'un système de radiocommunication sont rediffusées sur un canal d'un deuxième système. Elles permettent en outre à chaque groupe utilisateur participant de se servir de son propre équipement d'abonné et d'avoir un équipement doté simplement de fonctionnalités de base. La mise en œuvre de répéteurs à bandes croisées sur des systèmes mobiles de radiocommunication est une solution employée en particulier à bord des véhicules de commandement mobile, par les organismes de protection du public, pour interconnecter des utilisateurs mobiles sur des bandes de fréquences différentes. L'emploi des répéteurs à bande croisées est une méthode permettant de résoudre les incompatibilités de spectre et de normes au moyen d'une technologie existante.

## 2.2 Reprogrammation des radiocommunications

La reprogrammation des radiocommunications afin d'assurer l'interopérabilité des canaux intervient entre les groupes utilisateurs opérant dans la même bande de fréquences; elle permet d'installer des fréquences dans les équipements de radiocommunication de tous les intervenants. Par conséquent, pour que cette solution soit effective, les équipements radio doivent incorporer cette fonctionnalité. La reprogrammation des équipements radio est plus économique par comparaison aux autres solutions en matière d'interopérabilité; elle n'exige pas nécessairement d'infrastructures supplémentaires; elle n'exige pas non plus la coordination et la concession de nouvelles fréquences; enfin, elle permet de réaliser l'interopérabilité en un délai très bref. De nouvelles techniques telles que la reprogrammation sur voie hertzienne autorise une reprogrammation instantanée au profit des premiers intervenants face à une situation critique. Cette possibilité peut s'avérer extrêmement précieuse pour introduire des modifications évolutives dans un environnement chaotique.

## 2.3 Remplacement des équipements de radiocommunication

Le remplacement des équipements radios est un moyen simple d'assurer l'interopérabilité. Cette solution garantit l'interopérabilité entre intervenants dotés de systèmes incompatibles. Elle n'exige ni coordination, ni concession de fréquences supplémentaires et permet d'assurer l'interopérabilité dans un délai très bref.

## 2.4 Equipements radio multibande et multimode

Bien que l'investissement initial lié à l'acquisition de ces équipements soit important ce choix offre plusieurs avantages:

- il n'exige pas l'intervention d'un coordonnateur;
- les utilisateurs peuvent établir plusieurs groupes simultanés de conversation en interopérabilité plusieurs canaux, simplement par passage des unités d'abonné sur la fréquence adéquate ou sur le mode d'exploitation approprié;

- les organismes n'ont pas besoin de modifier, de reprogrammer ou d'effectuer un ajout quelconque à l'infrastructure du système de radiocommunication sur un système principal;
- des utilisateurs extérieurs peuvent se joindre au(x) groupe(s) ou aux canaux de conversation en interfonctionnement, simplement en choisissant la position de commutateur adéquate sur leur unité d'abonné et
- aucun circuit spécialisé supplémentaire n'est nécessaire. Les systèmes de radiocommunication multibande et multimode peuvent assurer l'interfonctionnement des unités d'abonné sur le même système de radiocommunication ou sur des systèmes différents. Les équipements spécifiquement conçus et actuellement disponibles peuvent fonctionner dans de nombreuses bandes de fréquences et selon des modes phonie et donnée différents. Cette fonctionnalité offre aux utilisateurs la possibilité de faire fonctionner des systèmes interdépendants pour mener à bien leurs missions grâce à la capacité supplémentaire de mettre en rapport bandes de fréquences et systèmes différents en fonction des besoins. Bien que cette solution ne soit pas largement répandue en raison de la rareté des radios logicielles (SDR, *software defined radios*), de nombreux organismes de protection du public utilisent des systèmes de radiocommunication qui fonctionnent dans des bandes de fréquences différentes à des fins d'interopérabilité.

La technologie SDR par exemple, peut assurer l'interopérabilité sans risquer d'autres problèmes de compatibilité; son utilisation à des fins commerciales, en particulier pour des applications de PPDR, offre des avantages potentiels en matière d'observation de normes multiples, d'utilisation de plusieurs fréquences et de réduction de la complexité des équipements mobiles et fixes.

### 2.5 Services commerciaux

L'utilisation de services commerciaux assure efficacement une interopérabilité à titre provisoire pour des organisations assurant dans une certaine mesure des missions de PPDR, en particulier lorsqu'une connectivité administrative entre des utilisateurs disparates est nécessaire. Cette solution d'interopérabilité présente en outre l'intérêt d'alléger la charge des communications administratives ou non essentielles, lorsque le réseau tactique est le plus sollicité.

### 2.6 Systèmes d'interface/interconnexion

Bien que l'acquisition de systèmes d'interface/interconnexion exige un investissement important, il s'est avéré qu'ils contribuaient efficacement à l'interopérabilité des différents systèmes de radiocommunication; ils permettent en effet de faire fonctionner simultanément plusieurs systèmes de radiocommunication à bandes croisées, par exemple à radiofréquence, à ondes métriques, à ondes décimétriques, à 800 MHz, à ressources partagées et à satellite; ou encore de relier un réseau radio à une ligne téléphonique ou à un satellite. La possibilité d'établir une interface/interconnexion entre des systèmes différents permet aux utilisateurs de plusieurs types d'équipements dans des bandes différentes de se servir du matériel le mieux adapté à leurs besoins.

## 3 Solutions technologiques émergentes adaptées aux systèmes de radiocommunication de PPDR

Afin de répondre aux futurs besoins de spectre, plusieurs technologies naissantes sont susceptibles d'être mises en œuvre afin d'augmenter le débit de données des systèmes de radiocommunication de PPDR ce qui peut en outre réduire la quantité de spectre nécessaire à la prise en charge des applications correspondantes.



### 3.1 Systèmes à antenne autoadaptable

Des systèmes à antenne autoadaptable permettrait d'améliorer l'efficacité spectrale d'un canal radio et, ce faisant, d'augmenter nettement la capacité et la couverture de la plupart des réseaux de transmission radioélectrique. Cette technologie fait appel à des antennes multiples, à des techniques de traitement numérique et à des algorithmes complexes afin de modifier les signaux émis et reçus au niveau de la station de base et du terminal utilisateur. L'utilisation de systèmes à antenne autoadaptable permet aux systèmes de radiocommunication commerciaux, tant privés que publics, d'acquérir une capacité importante et d'améliorer leur qualité de fonctionnement. Dans le contexte de la PPDR, cette solution permettrait d'accroître la capacité des réseaux en question, à l'intérieur d'une largeur de bande limitée.

### 3.2 Exploitation à bandes croisées

L'exploitation à bandes croisées est une solution permettant à un équipement radio fonctionnant sur une bande de fréquences d'interfonctionner avec un autre équipement sur une bande de fréquences différente, grâce à une technologie que la communauté des utilisateurs PPDR emploie d'ores et déjà et doit à l'avenir employer encore davantage. L'exploitation à bandes croisées peut s'avérer avantageuse puisqu'elle permet à des opérateurs de continuer à utiliser les fréquences actuelles: elle fait en sorte que le translateur accomplisse la tâche consistant à prendre en charge les divers utilisateurs opérant dans des bandes de fréquences différentes. Si la technologie SDR des fonctions radioélectriques définies par logiciel SDR est au préalable intégrée dans le traducteur, alors les anciens systèmes et leurs formes d'ondes actuelles peuvent interfonctionner dès aujourd'hui et ces systèmes peuvent être adaptés aux solutions futures.

Une autre considération relative aux traducteurs tient à la possibilité de transmodulation qui pourrait par exemple autoriser l'interfonctionnement d'une radio à modulation d'amplitude en ondes décimétriques avec une radio à modulation de fréquence en ondes décimétriques.

### 3.3 SDR

L'utilisateur peut bénéficier de fonctionnalités améliorées grâce à la technologie SDR dite des radios logicielles qui produisent leurs propres paramètres de fonctionnement au moyen d'un logiciel informatique, en particulier les paramètres liés aux formes d'ondes et au traitement du signal. Cette technologie est actuellement employée par certains organismes publics. Différentes entreprises commencent également à tirer parti de l'application de cette technologie dans leurs produits. Les systèmes SDR ont la capacité de couvrir plusieurs bandes de fréquences et modes de fonctionnement; ils pourront également à l'avenir adapter leurs propres paramètres de fonctionnement ou se reconfigurer suite à une évolution des conditions ambiantes. Un système de radiocommunication SDR pourra balayer électroniquement le spectre de fréquence afin de déterminer son mode de fonctionnement du moment, ce qui le rendra compatible aussi bien avec les systèmes actuels qu'avec d'autres systèmes du même type utilisant une fréquence donnée et un mode de fonctionnement particulier. Les systèmes SDR pourraient émettre des signaux en phonie, en vidéo et des signaux de données, tout en intégrant une capacité de fonctionnement à bandes croisées, qui leur permettrait de communiquer, d'établir des passerelles et d'acheminer des radiocommunications entre systèmes dissemblables. De tels systèmes pourraient être commandés à distance et le cas échéant, présenter une compatibilité avec de nouveaux produits et – dans le sens ascendant – avec les systèmes actuels. En s'appuyant sur une architecture ouverte commune, ces systèmes de radio virtuelle renforceront l'interopérabilité en offrant la possibilité de mettre en commun un logiciel de forme d'ondes entre plusieurs équipements de radiocommunication et même entre équipements fonctionnant dans des milieux physiques différents. De plus, grâce à la technologie SDR,

les organisations de protection du public pourraient opérer plus facilement dans un environnement électronique, en étant moins aisément détectables par des récepteurs à exploration, et en étant protégées contre les brouillages imputables à un système criminel évolué. Enfin, ce système pourrait remplacer un certain nombre de systèmes de radiocommunication actuellement en service dans une vaste gamme de fréquences et interfonctionner avec des systèmes de radiocommunication opérant dans des portions distinctes de ce spectre.

**Annexe 1: Listes des Recommandations relatives aux télécommunications/TIC en cas de catastrophe**

**RECOMMANDATION UIT-R M.693** – Caractéristiques techniques des radiobalises de localisation des sinistres à ondes métriques avec appel sélectif numérique (RLS à ondes métriques avec ASN)

**RECOMMANDATION UIT-R M.830-1** – Procédures d'exploitation des réseaux ou systèmes mobiles à satellites dans les bandes 1 530-1 544 MHz et 1 626,5-1 645,5 MHz utilisées pour les opérations de détresse et de sécurité (comme spécifié pour le SMDSM)

**RECOMMANDATION UIT-R S.1001 -1** – Utilisation de systèmes du service fixe par satellite en cas de catastrophes naturelles et de situations critiques analogues pour les avertissements et les opérations de secours

**RECOMMANDATION UIT-R M.1042-3** – Services d'amateur et d'amateur par satellite: communications en cas de catastrophe

**RECOMMANDATION UIT-R F.1105-2** – Equipements transportables pour les radiocommunications fixes destinées aux opérations de secours

**RECOMMANDATION UIT-R M.1467-1** – Prévision des portées en zones maritimes A2 et NAVTEX et protection de la voie de veille de détresse du système mondial de détresse et de sécurité en mer en zone A2

**RECOMMANDATION UIT-R M.1637** – Circulation transfrontalière à l'échelle mondiale des équipements de radiocommunication dans les situations d'urgence et pour les secours en cas de catastrophe

**RECOMMANDATION UIT-R M.1746** – Plans harmonisés de disposition des canaux de fréquences pour les systèmes de protection des biens utilisant des liaisons de transmission de données

**RECOMMANDATION UIT-R BT.1774** – Utilisation des infrastructures de radiodiffusion par satellite ou de Terre pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe

**Liste des Rapports UIT-R relatifs aux communications d'urgence**

**RAPPORT UIT-R M.2033** – Objectifs et spécifications des systèmes de radiocommunication de protection du public et de secours en cas de catastrophe

# **VOLUME III**

**CONTRIBUTION DE L'UIT-T**

**AU RECUEIL DE TEXTES SUR LES TRAVAUX DE L'UIT  
RELATIFS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS D'URGENCE**



## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
<b>Introduction</b> .....	383
<b>Définition des services</b> .....	389
Recommandation UIT-T E.106 (10/2003) – Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe .....	391
Recommandation UIT-T E.107 (02/2007) – Service de télécommunications d'urgence (ETS) et cadre d'interconnexion pour applications nationales du service ETS .....	400
Recommandation UIT-T Y.1271 (10/2004) – Cadres généraux applicables aux spécifications et aux capacités de réseau pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets en cours d'évolution.....	404
Supplément 47 aux Recommandations UIT-T de la série Q (11/2003) – Services d'urgence dans les réseaux IMT-2000 – Prescriptions d'harmonisation et de convergence .....	417
<b>Messages d'alerte</b> .....	423
Recommandation UIT-T X.1303 (09/2007) – Version prépubliée – Protocole d'alerte commun (CAP 1.1).....	425
<b>Systèmes multimédias</b> .....	457
Amendement 1 à la Recommandation UIT-T H.246 (05/2006) – Interfonctionnement des terminaux multimédias de la série H avec d'autres terminaux multimédias de la série H et des terminaux vocaux ou en bande vocale sur le RTGC, le RNIS et le RMTP: Conversion du niveau de priorité de l'utilisateur et du pays/réseau international d'origine de l'appel entre un système H.225 et le sous-système utilisateur ISUP .....	459
Recommandation UIT-T H.248.44 (01/2007) – Protocole de commande de passerelle: paquetage de préséance et de préemption à plusieurs niveaux .....	462
Recommandation UIT-T H.460.4 (01/2007) – Désignation de la priorité des appels et identification du pays/réseau international d'origine des appels prioritaires H.323 .....	467
Recommandation UIT-T H.460.14 (03/2004) – Version prépubliée – Prise en charge de la préséance et de la préemption à plusieurs niveaux dans les systèmes H.323 .....	483
Recommandation UIT-T H.460.21 (05/2006) – Diffusion de messages pour les systèmes H.323....	515
<b>Systèmes de communication par câble</b> .....	523
Recommandation UIT-T J.260 (01/2005) – Prescriptions relatives aux communications à traitement préférentiel sur les réseaux IPCablecom .....	525
<b>Gestion des réseaux de télécommunication</b> .....	531
Recommandation UIT-T M.3350 (05/2004) – Spécifications de gestion de service du RGT relatives à l'échange d'informations à l'interface X du RGT dans le cadre de la mise à disposition du service de télécommunication d'urgence (ETS).....	533
<b>Systèmes de signalisation</b> .....	559

<b>Signalisation ISUP pour la prise en charge du plan IEPS</b> .....	561
Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.761 (01/2006) – Système de signalisation N° 7 – Description fonctionnelle du sous-système utilisateur du RNIS: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise .....	563
Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.762 (01/2006) – Système de signalisation N° 7 – Fonctions générales des messages et des signaux du sous-système utilisateur du RNIS: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise .....	566
Amendement 4 à la Recommandation UIT-T Q.763 (01/2006) – Système de signalisation N° 7 – Formats et codes du sous-système utilisateur du RNIS: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise .....	567
Amendement 4 à la Recommandation UIT-T Q.764 (01/2006) – Procédures de signalisation du sous-système utilisateur du RNIS: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise .....	570
<b>Signalisation BICC pour la prise en charge du plan IEPS</b> .....	575
Amendement 2 à la Recommandation UIT-T Q.1902.1 (01/2006) – Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2): description fonctionnelle: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise.....	577
Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.1902.2 (01/2006) – Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2) et sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation N° 7: fonctions générales des messages et paramètres: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise.....	580
Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.1902.3 (01/2006) – Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2) et sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation N° 7: formats et codes: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise .....	581
Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.1902.4 (01/2006) – Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2): procédures d'appel de base: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise.....	584
<b>Signalisation CBC pour la prise en charge du plan IEPS</b> .....	593
Amendement 1 à la Recommandation UIT-T Q.1950 (01/2006) – Protocole de commande de support d'appel indépendante du support: Nouvelle Annexe G – Commande de support d'appel – Plan international de priorité en période de crise.....	595
<b>Signalisation AAL2 ATM pour la prise en charge du plan IEPS</b> .....	599
Amendement 1 à la Recommandation UIT-T Q.2630.3 (01/2006) – Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 3: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise .....	601
<b>Signalisation DSS2 pour la prise en charge du plan IEPS</b> .....	631
Amendement 5 à la Recommandation UIT-T Q.2931 (01/2006) – Système de signalisation d'abonné numérique N° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande de connexion/appel de base: Prise en charge du plan international de priorité en période de crise.....	633
<b>Supplément 53 aux Recommandations UIT-T de la série Q (09/2005) – Prescriptions de signalisation pour la prise en charge du plan international de priorité en période de crise</b> .....	637

# Introduction

## 1 Activités consacrées par l'UIT-T à une normalisation des télécommunications d'urgence

Bien que le Secteur UIT-T n'ait pas vocation à participer aux opérations d'urgence et de secours en cas de catastrophe, il élabore néanmoins des Recommandations qui sont fondamentales pour la mise en œuvre de systèmes interexploitables et d'installations de télécommunication qui permettront aux équipes de secouristes de mettre en œuvre rapidement équipements et services de télécommunication. Des documents d'information complémentaires ont par ailleurs été publiés par certaines de ses commissions d'études. Un important travail a en outre été consacré à la coordination et à la coopération avec d'autres organismes, en particulier en ce qui concerne l'organisation d'ateliers en 2002 et 2006.

### 1.1 Panel de coordination des partenariats sur les TDR

Pour mieux étayer et coordonner ses activités de normalisation dans le domaine des télécommunications d'urgence, l'UIT-T a instauré un groupe de coordination dénommé Panel de coordination des partenariats sur les télécommunications pour les secours en cas de catastrophe (abrégé de l'anglais en PCP-TDR), comme suite à l'atelier spécialisé qu'il a organisé à Genève, du 17 au 19 février 2003 (voir [www.itu.int/ITU-T/worksem/ets](http://www.itu.int/ITU-T/worksem/ets)); on trouvera la page d'accueil de ce groupe à: [www.itu.int/ITU-T/special-projects/pcptdr](http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/pcptdr).

Le PCP-TDR se compose de spécialistes de la normalisation des technologies de télécommunication pour les secours en cas de catastrophe (ISO, OASIS, UIT, etc.) et des représentants des organisations de secours, telles que le Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR), le Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations Unies (OCHA), la Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FICR) et Télécoms Sans Frontières (TSF).

### 1.2 Documents techniques relatifs aux télécommunications d'urgence

Un certain nombre de Recommandations ont été consacrées aux systèmes de priorité des appels qui permettent aux équipes de secouristes d'accéder à des lignes de télécommunication lorsqu'elles en ont besoin. Par exemple, la Recommandation E.106 définit le Plan international de priorité en période de crise (IEPS), grâce auquel les équipes de sauveteurs autorisées ont une plus grande probabilité de réussir à établir une communication par le biais du RTPC même lorsque le réseau est surchargé, à l'instar de ce qui peut se produire dans une situation d'urgence. Il existe également des Recommandations qui étendent la priorité des appels aux systèmes basés IP conçus par l'UIT, telles que la Recommandation H.323 et la IPCablecom. La gestion des réseaux de télécommunication en situation d'urgence est l'objet de la Recommandation M.3350, tandis qu'on trouvera dans la Recommandation Y.1271 un cadre pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux de la prochaine génération (NGN). Une autre Recommandation, la Y.NGN-ET-Tech, sur les questions techniques pour les télécommunications d'urgence dans les réseaux de la prochaine génération, est actuellement élaborée par la Commission d'études 13 de l'UIT-T; l'idée est de répondre aux exigences et d'offrir les possibilités des télécommunications d'urgence visées dans la Recommandation Y.2201, en indiquant les fonctions et les mécanismes d'un NGN qui pourront être utilisés pour mieux répondre aux impératifs des

télécommunications d'urgence et des alertes précoces. La Commission d'études 11 de l'UIT-T travaille actuellement sur des documents déterminant les exigences de signalisation pour le service de télécommunications d'urgence (ETS) et pour les télécommunications pour les secours en cas de catastrophe (TDR) dans les réseaux IP.

La nécessité d'établir une priorité des appels pendant les situations d'urgence doit être complétée par la possibilité de donner l'alerte aux utilisateurs. La nouvelle Recommandation H.460.21 définit un mécanisme de diffusion de messages dans les systèmes conformes à la Recommandation H.323, qui sont très répandus dans le monde entier pour les communications VoIP (téléphonie sur Internet). Ce mécanisme est voisin de celui de la diffusion cellulaire pour les systèmes mobiles et peut être utilisé par les opérateurs de réseau et les fournisseurs de services pour envoyer des messages d'alerte précoce à un grand nombre d'utilisateurs sur un domaine administratif, sans provoquer des surcharges de l'infrastructure réseau sous-jacente. La Commission d'études 2 de l'UIT-T a entrepris en février 2007 un travail sur la possible normalisation des ressources de numérotage utilisées pour le service de diffusion cellulaire GSM. En outre, la Commission d'études 17 de l'UIT-T a adopté le protocole d'alerte commun (CAP) initialement développé par l'OASIS dans le cadre de la Recommandation UIT-T X.1303. Le Groupe spécialisé de l'UIT-T sur la TVIP a récemment inclus dans le projet de spécifications sur les exigences du service de TVIP la prise en charge des services d'alerte en cas de situation d'urgence.

Des améliorations ont récemment été apportées à un certain nombre de Recommandations relatives aux systèmes multimédias pour permettre une signalisation transparente de la priorité des appels IEPS (Recommandations H.225.0 et H.460.4). La nouvelle Recommandation E.107 relative au service de télécommunications d'urgence (ETS) et au cadre d'interconnexion pour applications nationales du service ETS a récemment été approuvée.

On ajoutera que la Commission d'études 2 a donné son accord à l'attribution d'un code de pays spécial qui sera géré par l'OCHA afin de privilégier l'efficacité des télécommunications lors des interventions en cas de catastrophe.

### 1.4 Plan d'action de l'UIT-T

L'UIT-T a élaboré également un *Plan d'action de l'UIT-T en vue d'une normalisation des télécommunications pour les secours en cas de catastrophe et les alertes précoces (TDR/EW)*, dicté par la nécessité d'élaborer de nouvelles normes des télécommunications à la suite du tsunami qui a balayé l'océan Indien en décembre 2004. La dernière version peut en être consultée à [www.itu.int/ITU-T/emergencytelecoms/plan-tdrew.html](http://www.itu.int/ITU-T/emergencytelecoms/plan-tdrew.html).

Toutes les commissions d'études ont été encouragées à se consacrer davantage à l'élaboration de Recommandations et d'autres documents (par exemple des manuels) sur les télécommunications d'urgence, et de faire rapport au Groupe consultatif de la normalisation des télécommunications (GCNT) et à la Commission d'études 2 de l'UIT-T (chargée de la coordination) sur les mesures prises et les propositions d'amélioration du Plan d'action.



## 2 Récapitulatif des documents de l'UIT-T consacrés aux télécommunications d'urgence

A la date de la publication du présent document, voici les Recommandations de l'UIT-T qui traitent spécifiquement des télécommunications d'urgence:

- [Recommandation UIT-T E.106](#), «Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe»
- [Recommandation UIT-T E.107](#), «Service de télécommunications d'urgence (ETS) et cadre d'interconnexion des mises en œuvre nationales du service ETS»
- [Recommandation UIT-T X.1303](#), «Protocole d'alerte commun (CAP 1.1)»
- [Recommandation UIT-T H.246 Amendement 1](#), «Mappage du niveau de priorité des utilisateurs et du réseau national/international d'origine des appels entre la Recommandation H.225 et l'ISUP»
- [Recommandation UIT-T H.248.44](#), «Protocole de commande de passerelle: paquetage de préséance et préemption à plusieurs niveaux»
- [Recommandation UIT-T H.460.4](#), «Désignation de la priorité des appels et identification du pays/réseau international d'origine de l'appel pour les appels prioritaires H.323»
- [Recommandation UIT-T H.460.14](#), «Prise en charge de la préséance et de la préemption à plusieurs niveaux dans les systèmes H.323»
- [Recommandation UIT-T H.460.21](#), «Diffusion de messages pour les systèmes H.323»
- [Recommandation UIT-T J.260](#), «Prescriptions relatives aux communications à traitement préférentiel sur les réseaux IP Cablecom»
- [Recommandation UIT-T M.3350](#), «Spécifications de gestion de service du RGT relatives à l'échange d'informations à l'interface X du RGT dans le cadre de la mise à disposition du service de télécommunication d'urgence (ETS)»
- Signalisation pour la prise en charge de l'IEPS dans l'ISUP: [Q.761 Amd.3](#), [Q.762 Amd.3](#), [Q.763 Amd.4](#) et [Q.764 Amd.4](#)
- Signalisation pour la prise en charge de l'IEPS dans la BICC: [Q.1902.1 Amd.2](#), [Q.1902.2 Amd.3](#), [Q.1902.3 Amd.3](#) et [Q.1902.4 Amd.3](#)
- Signalisation pour la prise en charge de l'IEPS dans la CBC: [Q.1950 Amd.1 Annexe G](#)
- Signalisation pour la prise en charge de l'IEPS dans la couche AAL2 ATM: [Q.2630.3 Amd.1](#)
- Signalisation pour la prise en charge de l'IEPS dans le DSS2: [Q.2931 Amd.5](#)
- [Recommandation UIT-T Y.1271](#), «Cadres généraux applicables aux spécifications et aux capacités de réseau pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets en cours d'évolution»

Outre ces Recommandations, il existe deux publications qui ne sont pas normatives, à savoir:

- [Supplément 47 aux Recommandations UIT-T de la série Q](#), «Services d'urgence dans les réseaux IMT-2000 – Prescriptions d'harmonisation et de convergence»
- [Supplément 53 aux Recommandations UIT-T de la série Q](#), «Prescriptions de signalisation pour la prise en charge du plan international de priorité en période de crise»

On prévoit dans un proche avenir que les Recommandations et Suppléments ci-dessous seront approuvés:

- Projet de nouvelle [Recommandation UIT-T Y.NGN-ET-Tech](#), «Réseaux de prochaine génération – Télécommunications d'urgence – Considérations techniques»
- Projet de nouvelle [Recommandation UIT-T J.pref](#), «Spécifications pour les télécommunications prioritaires sur les réseaux IPCableCom»
- Projet de nouvelle [Recommandation UIT-T J.preffr](#), «Cadre pour la mise en œuvre de télécommunications prioritaires sur les réseaux IPCableCom»
- Projets de nouveaux Suppléments de la série Q:
  - [TRQ.ETS](#), «Prescriptions de signalisation pour la prise en charge du service de télécommunications d'urgence (ETS) dans les réseaux IP»
  - TRQ.TDR, «Prescriptions de signalisation pour la prise en charge des télécommunications pour les secours en cas de catastrophe (TDR) dans les réseaux IP»

### 3 Défis pour demain

L'UIT-T a pris note du rapport de la seconde phase du Sommet mondial sur la société de l'information (SMSI), en particulier du § 91 de l'*Agenda de Tunis pour la société de l'information* (concernant le rôle important des TIC pour les alertes précoces en cas de catastrophe, la gestion et les télécommunications d'urgence) ainsi que les autres points pertinents. L'UIT-T contribuera aux efforts internationaux destinés à la mise en œuvre des mesures demandées.

L'UIT a pour stratégie d'ensemble de promouvoir l'utilisation des TIC pour une préparation à toutes les situations d'urgence possibles, pour les interventions et pour les secours, et de faire en sorte que les efforts consacrés actuellement à la mise sur pied de systèmes d'alerte précoce tiennent compte de la nécessité de disposer de réseaux de télécommunication fiables offrant plusieurs voies de télécommunication pour la diffusion d'informations et de renseignements dans les meilleurs délais possibles.

On admet généralement que l'approche la plus efficace en ce qui concerne la mise sur pied de télécommunications devrait être hautement focalisée, compte tenu des quatre canaux de télécommunication distincts suivants:

Premièrement, de **citoyen à autorité**: l'UIT-T s'est ici efforcé de proposer des solutions pour le dernier kilomètre, solutions propres à faciliter les télécommunications entre les «citoyens» et les autorités en situations d'urgence. Par exemple, des numéros spéciaux tels que le 911 en Amérique du Nord et le 112 en Europe, qui permettent d'être connecté instantanément aux équipes de sauveteurs et d'intervention. Si ces solutions posent des problèmes réglementaires, ces derniers peuvent être résolus dans le cadre de l'octroi de licences de télécommunication.

Deuxièmement, d'**autorité à autorité**: il faut trouver des moyens pour faciliter les télécommunications entre les organismes nationaux et les institutions internationales spécialisées dans la gestion des catastrophes afin de maximaliser et de coordonner les opérations de sauvetage. Par exemple, l'utilisation de communications radiophoniques entre les services de police et les équipes de pompiers et la possibilité pour les agents de santé sur le terrain de communiquer avec les centres de contrôle.

Troisièmement, d'**autorité à citoyen**: il s'agit là peut-être du niveau le plus important de tous, si on veut que les citoyens soient prévenus d'une catastrophe imminente et soient informés des mesures à prendre. La radiodiffusion et la télédiffusion, les sites web Internet et peut-être l'envoi de SMS/messages de diffusion cellulaire à destination des téléphones mobiles peuvent tous jouer ici un rôle important.

Quatrièmement, de **citoyen à citoyen**: il ne faut pas oublier les préoccupations sociales des habitants des populations sinistrées ni l'angoisse de leurs familles qui veulent savoir s'ils sont en bonne santé et en sécurité. Là encore, la radio et la télévision, l'Internet et la téléphonie mobile sont des moyens indispensables pour répondre à ce besoin.

L'UIT-T continuera de remplir sa mission première qui est de publier des Recommandations permettant aux développeurs d'ajouter, de façon interopérable et cohérente, des installations à leurs systèmes qui pourront être utilisés pour répondre de manière fiable à des situations d'urgence.

Dans le domaine de la normalisation, il convient de déterminer, en coopération avec les partenaires intéressés, les extensions ou adjonctions nécessaires pour activer les télécommunications d'urgence dans des systèmes et réseaux de télécommunication déjà déployés, tels que le RTPC, le RNIS et les réseaux basés IP, toute solution devant être fondée sur des normes mondialement acceptées. En ce qui concerne les systèmes nouveaux tels que les NGN, ils devraient être pourvus des fonctions nécessaires pour répondre, le cas échéant, aux besoins de télécommunications d'urgence grâce à des normes de télécommunication définies au plan mondial.

Concernant les systèmes d'alerte précoce, les problèmes rencontrés au moment de leur conception proviennent pour la plupart des systèmes existants, d'où la nécessité de procéder à une intégration système du point de vue technique. Les problèmes tels que les types de capteur, la localisation, les renseignements nécessaires (par exemple cartographie des fonds marins), les modèles, etc., sont en général bien compris, mais ne sont ni bien coordonnés ni approfondis. Il existe d'autres problèmes qui doivent être pris en considération, en particulier la compréhension des dangers et risques et des solutions traditionnelles adoptées au niveau local, la diffusion des informations et le renforcement des capacités. Les télécommunications sont une composante importante de la problématique, du point de vue soit de l'infrastructure, soit des «outils» (par exemple la visioconférence). En termes de normalisation, ce constat pourrait conduire à procéder à des adjonctions spécifiques à des systèmes, ou à l'élaboration de recommandations cadres. *La réunion d'experts de haut niveau sur les options techniques pour les systèmes de gestion des catastrophes: tsunamis et autres*, UNESCAP, Bangkok, juin 2005, a reconnu l'importance d'utiliser des normes internationales fondées sur un vrai consensus, par opposition à des normes *latu sensu* (au sens textuel).

Même s'ils ne relèvent pas de l'activité de normalisation en soi, il faut disposer de cadres réglementaires appropriés pour faciliter la mise en œuvre et l'utilisation d'équipements de télécommunication pour les secours en cas de catastrophe. Si cette activité relève du mandat du Secteur du développement de l'UIT, l'UIT-T est résolu à apporter en cas de besoin sa contribution par ses connaissances techniques.

Dans l'exercice de ses activités de normalisation, le Secteur UIT-T devra pouvoir compter sur le concours des membres susceptibles de lui apporter une précieuse contribution au niveau soit des spécifications générales, soit des scénarios de mise en œuvre.

Parallèlement à ses activités de normalisation, le Secteur UIT-T poursuivra son travail de sensibilisation aux services qu'il assure, en particulier l'organisation attendue de futurs ateliers mettant à contribution des parties prenantes de premier plan. Il continuera de coopérer avec les organismes et entités compétents, qu'il s'agisse d'autres organisations de normalisation, des nombreuses organisations intergouvernementales compétentes, des ONG ou des Etats Membres, en plus évidemment de l'UIT-D et de l'UIT-R. A cette fin, par l'intermédiaire du PCP-TDR, l'UIT-T projette de rapprocher les groupes d'utilisateurs qui normalement ne participent pas à ses activités de normalisation, pour l'expérience qui est la leur et pour la contribution qu'ils ne manqueront d'apporter à l'élaboration de normes techniques appropriées.



# **Définition des services**



## Recommandation UIT-T E.106 (10/2003)

### PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE DESTINÉ AUX OPÉRATIONS DE SECOURS EN CAS DE CATASTROPHE

#### Résumé

La présente Recommandation décrit un plan international de priorité, destiné à l'emploi des télécommunications publiques par les autorités nationales, en période de crise et pendant les opérations de secours en cas de catastrophe. Un tel plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe (IEPS, *international emergency preference scheme*) est nécessaire dans les situations entraînant une demande accrue des télécommunications alors que l'emploi du service téléphonique international peut être soumis à des restrictions dues à des dégâts, une capacité réduite, des encombrements ou d'autres sources de dérangement. Dans les situations de crise, il est impératif que les utilisateurs des télécommunications publiques dans le cadre du plan IEPS bénéficient d'un traitement préférentiel.

#### Introduction

Dans une situation de crise, il est indispensable que, dans le cadre du plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*), les utilisateurs des télécommunications puissent communiquer sur des réseaux publics tels que le RTPC, le RNIS ou le RMTP. Leurs communications, tenues pour capitales, sont nécessaires alors que la population cherche à multiplier le nombre d'appels pendant cette période, tandis que les réseaux de télécommunication peuvent être restreints en raison de dégâts, d'encombrements ou d'autres sources de dérangement.

De nombreux pays disposent de leur propre plan de priorité national ou le développent afin d'assurer le traitement préférentiel d'un tel trafic national. Toutefois, en période de crise, il est important d'avoir une disposition internationale permettant aux utilisateurs du plan IEPS dans un pays de communiquer avec leurs homologues d'autres pays. Le plan international de priorité en période de crise pour les opérations de secours en cas de catastrophe offre une telle disposition internationale.

Ce plan de priorité n'est destiné que pour que ses utilisateurs soient en mesure de lancer des appels prioritaires. Les services publics d'urgence sont d'autre part destinés à être employés par le grand public pour demander l'intervention de services tels que les pompiers, la police et le corps médical. Souvent, on les appelle au moyen de codes d'accès courts.

## 1 Domaine d'application

Le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) permet l'emploi des télécommunications publiques par les autorités nationales, en période de crise et pendant les opérations de secours en cas de catastrophe. Il permet aux utilisateurs autorisés par les autorités nationales, d'accéder au service téléphonique international exposé dans la Rec. UIT-T E.105 [1] lorsque ce service est restreint pour des raisons de dégâts, d'encombrements ou d'autres sources de dérangement ou d'une combinaison de ceux-ci. La présente Recommandation propose les besoins fonctionnels, les caractéristiques, l'accès et la gestion pratique du plan IEPS.

## 2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

[1] Recommandation UIT-T E.105 (1992), *Service téléphonique international*.

## 3 Définitions

**3.1 utilisateur IEPS:** utilisateur autorisé par une autorité nationale à disposer de l'accès dans la cadre du plan IEPS. La procédure particulière, employée par l'autorité nationale pour accorder son autorisation à un utilisateur, est une question d'ordre national qui sort du cadre de la présente Recommandation.

## 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

HPC	appel prioritaire ( <i>high priority call</i> )
IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> )
PIN	numéro d'identification personnel ( <i>personal identification number</i> )
RMTP	réseau mobile terrestre public
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNMC	commande de gestion restrictive de réseau ( <i>restrictive network management control</i> )
RTPC	réseau téléphonique public commuté

## 5 Dispositions pratiques globales

L'objectif premier du plan IEPS est d'apporter un concours aux dispositions relatives à la conduite en période de crise. Le plan IEPS devrait augmenter considérablement la capacité des utilisateurs IEPS de lancer et d'établir les communications (voix et données) sur le RTPC, le RNIS ou le RMTP, quelle que soit la technique du support.

Les plans de priorité nationaux sont destinés à être employés en période de crise nationale, mais le cas pourrait se présenter où il serait nécessaire de mettre en vigueur un plan de priorité international alors qu'il serait superflu d'employer les plans de priorité nationaux. Cela serait le cas, par exemple, lors d'une intensification du trafic international à destination d'un pays en crise. Pour cette raison, les plans international et national doivent être autonomes et compatibles.

Les utilisateurs IEPS pour un plan de priorité national ne sont pas nécessairement admis au bénéfice du plan international, mais les utilisateurs IEPS pour le plan international devraient pouvoir bénéficier des priorités nationales.

On note que dans certains systèmes nationaux, les prescriptions IEPS sont en vigueur en permanence.



Les utilisateurs IEPS doivent pouvoir utiliser leurs équipements de télécommunication normaux en période de crise. Lors d'une communication IEPS, le RTPC, le RNIS ou le RMTP ne devrait pas paraître notablement différent pour l'utilisateur IEPS.

Les appels lancés par les utilisateurs IEPS doivent bénéficier de la priorité sur l'ensemble des réseaux concernés lorsque le plan IEPS est en vigueur.

En cas de dégâts ou d'encombrement graves, les pays doivent pouvoir maintenir les contrôles sur le réseau, surtout sur le trafic entrant, même si le plan IEPS est invoqué.

Pour qu'un utilisateur IEPS puisse communiquer en toute sécurité avec un autre utilisateur de télécommunication, toute restriction relative à l'établissement des appels devrait être reléguée au second plan. Cela n'inclut pas le droit de priorité des appels en cours.

L'accès aux services publics d'urgence n'est pas concerné dans la présente Recommandation.

Les pays peuvent établir des accords bilatéraux en ce qui concerne l'échange des appels prioritaires et le traitement de ces appels.

Il convient d'établir les moyens techniques et les procédures de gestion pour le lancement et l'exploitation du plan IEPS qui soient compatibles avec les plans de gestion du trafic du réseau national existant.

Ce plan de priorité n'est destiné que pour que ses utilisateurs soient en mesure de lancer des appels prioritaires. Les services publics d'urgence sont d'autre part destinés à être employés par le grand public pour demander l'intervention de services tels que les pompiers, la police et le corps médical. Souvent, on les appelle au moyen de codes d'accès courts.

## 6 Caractéristiques du plan IEPS

Les appels émanant d'utilisateurs IEPS doivent être marqués correctement (voir Note 1) à l'entrée dans le réseau; les marques doivent être maintenues jusqu'à l'aboutissement de l'appel (autrement dit, les appels IEPS doivent conserver leurs marques de bout en bout).

**NOTE 1 – Marque de l'appel:** marque d'identification spécifique, associée à l'appel, qui invite les éléments opérationnels du réseau public commuté à accorder des avantages au niveau de la signalisation, de la commutation et du routage du trafic par rapport à des appels non marqués. Des facilités de marquage des appels existent dans les réseaux de signalisation modernes et peuvent être utilisées par les fournisseurs de télécommunication pour permettre l'aboutissement des appels pour les appels émanant d'utilisateurs prioritaires.

**NOTE 2 –** Il conviendra de spécifier le marquage des appels, l'interprétation des marques et les dispositions de traitement, qui devront être examinés en détail au niveau des têtes de ligne. Il faudra aussi convenir, avec les fournisseurs de services non participants intermédiaires de réseaux de transit, des dispositions nécessaires pour le transfert des signaux marqués.

Les caractéristiques des réseaux indispensables au fonctionnement du plan IEPS sont:

- a) la tonalité de numérotation prioritaire;
- b) l'établissement des communications prioritaires, y compris des systèmes de file d'attente prioritaire;
- c) l'exemption des commandes de gestion restrictives telles que l'espacement des appels.

Une liste des caractéristiques qui favoriseront l'aboutissement des appels est donnée en Annexe A.

Tous les appels IEPS seront de la même classe afin que le niveau de priorité soit unique. Toutefois, certaines implémentations peuvent fournir des caractéristiques de service améliorées à partir de l'analyse des informations de signalisation supplémentaires données par le demandeur. Le pays d'origine de l'appel peut, par exemple, disposer d'un plan de priorité à niveaux multiples et convenir avec le pays de destination que ce plan doit être reproduit dans le pays de destination. Dans un tel cas, il est essentiel que les informations concernant les niveaux de priorité puissent être acheminées de façon transparente à travers le réseau international et être présentées au réseau de destination. Il convient de ne pas demander aux réseaux de transit ne prenant pas en charge le concept IEPS d'examiner les informations relatives aux priorités. Ils devraient simplement transférer les informations de signalisation, sans changement.

Il n'y a pas lieu d'assurer la préemption dans le réseau public (c'est-à-dire l'interruption d'un appel existant).

## **7 Gestion d'exploitation de la priorité IEPS**

Les demandes de mise en vigueur de la priorité IEPS devront être coordonnées entre les pays concernés. Dans chaque pays, le service IEPS sera autorisé par l'autorité nationale, qui sera chargée de fixer les dispositions nécessaires.

Les bénéficiaires de la priorité IEPS seront désignés par les autorités nationales. L'Appendice I contient quelques critères de sélection que l'autorité nationale voudra peut-être prendre en compte à cet effet.

Afin que ces appels réussissent le mieux possible, ils devraient être exempts de toute commande restrictive de gestion de réseau. Ils devraient disposer d'un accès préférentiel aux ressources du réseau. Ces appels prioritaires pourraient aussi ne pas tenir compte des caractéristiques de réseau invoquées par l'utilisateur de destination, qui pourraient empêcher de donner l'alerte, comme par exemple les options «ne pas déranger» ou «filtre d'appel».

Si un élément de réseau n'est pas en mesure de répondre à la demande d'appel prioritaire, l'acheminement de l'appel ne devrait pas en pâtir et les indicateurs de priorité ne devraient pas être enlevés.

## Annexe A

## Fonctions et techniques pour favoriser l'aboutissement des appels

Les fonctions proposées dans la présente annexe peuvent être utilisées séparément ou en combinaison dans le but d'augmenter la probabilité d'aboutissement des appels, mais la priorité IEPS n'en dépend pas nécessairement. Cette liste n'est pas limitative, et chaque pays aura recours à ces fonctions en tenant compte des capacités des réseaux.

N°	Fonctions indispensables à la priorité IEPS	Marquage de l'appel requis
1	Tonalité de numérotation prioritaire – Connexion sur fils métalliques ou hertzienne (service majeur)	Non
2	Message d'établissement d'appel prioritaire sur réseaux de signalisation national et international avec identificateur d'appel à haute priorité (HPC, <i>high priority call</i> )	Oui
3	Indicateur de priorité dans les réseaux supports	Oui
4	Exemption des commandes de gestion restrictives de réseau (RNMC, <i>restrictive (network) management control</i> ) telles que l'espacement des appels	Oui

N°	Caractéristiques (F, <i>optional features</i> ) et techniques (T) facultatives favorisant l'aboutissement des appels	Marquage de l'appel requis
5	Accès durable en entrée/sortie depuis le lieu de l'utilisateur final au RTPC/RNIS/RMTP: (F) a) contournement du commutateur local; (T) b) accès en diversité au RTPC/RNIS depuis un équipement cellulaire; (T) c) neutralisation de prescription; (T) d) routage d'évitement; (T) e) routage en diversité. (T)	Oui Oui Oui Oui Oui
6	Vérification de l'appel IEPS (F)	Oui
7	Messages spéciaux sur la progression de l'appel (F)	Oui
8	Capacités de routage spéciales: (F) a) routage détourné amélioré; (T) b) mise en attente de circuit; (T) c) attente de circuit en position décrochée; (T) d) réservation dynamique de circuit; (T) e) subdivision des circuits; (T) f) reroutage automatique de l'appel; (T) g) cloisonnement RTPC/RNIS/RMTP. (T)	Oui Oui Oui Oui Oui Non Non
9	Renvoi d'appel (F)	Oui
10	Numérotation abrégée (F)	Non
11	Priorité de l'opérateur (F)	Oui
12	Codes d'autorisation (F)	Non
13	Répartition automatique des appels (F)	Non
14	Sélection du service appel par appel (F)	Non
15	Prise d'appel (F)	Non
16	Transfert de communication (F)	Non
17	Signal d'appel (F)	Non
18	Identification du numéro appelant (F)	Non

### **A.1 Tonalité de numérotation prioritaire**

Il s'agit d'une disposition de service qui renforce la capacité des utilisateurs IEPS de bénéficier de la priorité sur d'autres utilisateurs pour la réception de la tonalité de numérotation. C'est un traitement restrictif des utilisateurs non prioritaires. On notera que les systèmes de refus d'accès sont une forme extrême de traitement restrictif étant donné qu'ils limitent la tonalité de numérotation aux lignes qualifiées seulement.

### **A.2 Message d'établissement d'appel prioritaire sur réseaux de signalisation national et international avec identificateur d'appel à haute priorité**

Méthode de marquage et d'identification des appels IEPS. A mesure que l'appel IEPS progresse dans les réseaux, cet identificateur permet un routage spécial et des traitements préférentiels pour conférer une probabilité d'aboutissement plus élevée.

### **A.3 Indicateur de priorité dans les réseaux supports**

Il s'agit d'une méthode de marquage et d'identification de l'établissement des connexions IEPS, qui devrait entraîner une attribution prioritaire des ressources supports. Tandis que l'établissement de la connexion IEPS est acheminé à travers les réseaux, cet identificateur devrait permettre un acheminement spécial et un traitement préférentiel afin d'assurer une probabilité d'établissement de la connexion plus grande. L'attribution préférentielle des ressources supports devrait être maintenue pendant toute la durée de l'appel.

### **A.4 Exemption des commandes de gestion restrictives de réseau**

La gestion de réseau consiste en un ensemble de mesures utilisées pour empêcher la dégradation du service du réseau ou la limiter. Ces mesures peuvent élargir le service ou le restreindre, dans le premier cas par l'augmentation des possibilités de routage de l'appel par une capacité accrue pour acheminer le trafic en excès, dans le second cas par la limitation du nombre d'appels entrants au niveau du commutateur ou du faisceau de circuits. Un appel IEPS devrait être exempt des commandes restrictives, mais devrait toujours bénéficier des commandes expansives.

### **A.5 Accès durable en entrée/sortie depuis le lieu de l'utilisateur final au RTPC/RNIS/RMTP**

Les techniques favorisant l'accès durable de l'utilisateur final au RTPC/RNIS/RMTP sont décrites de a à e.

#### **a) Contournement du commutateur local**

Services d'accès direct à des réseaux commutés ou de sortie de ceux-ci par l'emploi de services globaux, à bande élargie, commutés, point à point ou circuit par circuit. Ces services sont assurés par des fournisseurs tels que les opérateurs de réseau cellulaire, les fournisseurs de services spécialisés et les fournisseurs de services par satellite.

#### **b) Accès en diversité au RTPC/RNIS depuis un RMTP**

Technique permettant aux RMTP de s'interconnecter directement avec d'autres éléments du RTPC/RNIS. Les appels RMTP peuvent ainsi être acheminés autour d'un nœud défaillant ou encombré. L'accès en diversité aux réseaux permet à des appels spécifiquement identifiés d'être acheminés sur des réseaux privés ou à vocation spéciale.

c) **Neutralisation de prescription**

Capacité de sélectionner un autre opérateur, par exemple par la numérotation d'un code spécifique ou au moyen d'une touche de sélection sur l'équipement terminal, ou pouvant être automatique pour un appel IEPS.

d) **Routage d'évitement**

Technique, à usage limité, permettant à un utilisateur d'augmenter sa durabilité dans le RTPC/RNIS en indiquant au fournisseur du service de lui attribuer des moyens de transmission qui évitent les endroits vulnérables tels que les régions touchées par des tremblements de terre ou des cyclones.

e) **Routage en diversité**

Technique offrant à l'utilisateur une seconde route sur des installations physiquement distinctes pouvant être utilisée si la route principale n'est pas disponible.

## A.6 Vérification de l'appel IEPS

Fonction permettant de vérifier l'appel IEPS. Les numéros d'identification personnels (PIN, *personal identification number*), l'identification de la ligne, les codes d'autorisation et le rappel peuvent être utilisés à cet effet.

## A.7 Messages spéciaux sur la progression de l'appel

Fonction fournissant des messages enregistrés à l'utilisateur lorsque l'appel ne peut pas aboutir ou lorsqu'il y a lieu de résoudre un problème ou de donner des informations pour le rétablissement.

## A.8 Capacités de routage spéciales

Les capacités de routage spéciales qui favorisent l'aboutissement de l'appel sont décrites de a à g.

a) **Routage détourné amélioré**

Programmes de routage utilisés pour obtenir des commandes et des trajets de routage spéciaux à l'intérieur d'un réseau.

b) **Mise en attente de circuit**

Par cette technique, un appel IEPS est mis dans une file d'attente et obtient l'accès au premier circuit qui se libère; il ne reçoit pas pour réponse «tous les circuits occupés».

c) **Attente de circuit en position décrochée**

Cette technique permet à l'utilisateur IEPS de maintenir son poste à l'état décroché pendant que le réseau continue sa recherche à des intervalles prédéterminés (de plusieurs secondes) si la tentative initiale n'a pas permis de trouver de circuit libre.

d) **Réservation dynamique de circuit**

Cette technique destine automatiquement la réservation de circuits à certaines classes d'appel dans des conditions précises. Elle pourrait être implémentée ou activée de la manière suivante:

- attribuer aux appels IEPS, en fonction de la demande, un nombre variable de circuits entre les commutateurs;
- utiliser la commande de gestion de réseau dans des conditions préalablement déterminées pour maintenir des circuits à l'état de repos, prêts pour une utilisation exclusive par des appels IEPS;
- désigner, dans un groupe de circuits, des sous-groupes qui, dans des conditions prédéterminées, seraient réservés aux appels IEPS.

e) **Subdivision des circuits**

Cette technique répartit les circuits en sous-groupes ayant une fonction déterminée à l'avance, l'un pour les appels normaux, l'autre pour les appels IEPS. En conditions normales, le trafic courant pourrait utiliser indifféremment les deux sous-groupes, mais en situation d'urgence, seuls les appels IEPS auraient accès au sous-groupe qui leur serait réservé. Les débordements du sous-groupe IEPS pourraient être absorbés par le sous-groupe à usage général, mais pas l'inverse.

f) **Reroutage automatique de l'appel**

Cette technique permet d'acheminer des appels sur les réseaux d'autres exploitants.

g) **Cloisonnement RTPC/RNIS/RMTP**

Cette technique a recours au matériel ou au logiciel pour scinder le trafic en groupes fonctionnels spécifiques dans le but de fournir des capacités de service spéciales telles qu'un service amélioré d'aboutissement des appels IEPS.

## **A.9 Renvoi d'appel**

Cette fonction permet aux appels d'être reroutés automatiquement sur une autre ligne ou vers une opératrice.

## **A.10 Numérotation abrégée**

Fonction permettant à l'utilisateur de faire une tentative d'appel en composant un code à deux ou trois chiffres qui donne pour instruction à la base de données de rechercher le numéro souhaité dans une table et de l'envoyer dans le réseau afin de connecter la ligne appelante à la ligne appelée.

## **A.11 Priorité de l'opérateur**

Fonction par laquelle un exploitant d'équipement terminal peut interrompre un appel en cours.

## **A.12 Codes d'autorisation**

Codes exclusifs à plusieurs chiffres utilisés pour permettre à un utilisateur IEPS d'avoir un accès privilégié à un réseau, système ou dispositif. Si le code est validé, l'appel peut progresser.

## **A.13 Répartition automatique des appels**

Système conçu pour répartir uniformément le trafic par le réacheminement des appels sur un groupe de terminaux.

## **A.14 Sélection du service appel par appel**

Fonction qui favorise l'efficacité des liaisons entre l'emplacement de l'utilisateur final et le commutateur local en permettant à de nombreux services d'utiliser le même groupe de circuits et en répartissant le trafic, appel par appel, sur le nombre total de circuits disponibles.

## **A.15 Prise d'appel**

Cette fonction permet à un poste supplémentaire de répondre à tout autre poste du même groupe de prise d'appel faisant l'objet d'un appel.

### **A.16 Transfert de communication**

Fonction par laquelle un appel à un numéro d'utilisateur est automatiquement transféré à un ou plusieurs numéros de remplacement lorsque le numéro appelé est occupé ou qu'il ne répond pas.

### **A.17 Signal d'appel**

Fonction qui envoie une tonalité audible distinctive sur la ligne d'un utilisateur occupé pour indiquer à celui-ci qu'un autre abonné cherche à l'atteindre.

### **A.18 Identification du numéro appelant**

Fonction qui indique le numéro de l'utilisateur appelant par un moyen d'identification visuel ou audible sur le terminal appelé.

## **Appendice I**

### **Critères de sélection des utilisateurs IEPS**

Les utilisateurs IEPS sont désignés par leurs autorités nationales. Voici une liste non exhaustive de critères de sélection pouvant entrer en ligne de compte:

- la défense civile ou «protection intérieure», par exemple les systèmes d'alerte publics;
- les fonctions diplomatiques et autres fonctions officielles vitales;
- la sécurité d'état, y compris les services des douanes et de l'immigration;
- les services de secours des autorités locales tels que la police, le service du feu, etc.;
- les fournisseurs de services des postes et télécommunications pour préserver la fourniture du service à d'autres utilisateurs majeurs;
- les services d'utilité publique, notamment la fourniture d'énergie, d'eau, etc.;
- les services médicaux;
- les services de secours aérien et en mer.

## Recommandation UIT-T E.107 (02/2007)

### SERVICE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS D'URGENCE (ETS) ET CADRE D'INTERCONNEXION POUR APPLICATIONS NATIONALES DU SERVICE ETS

#### Résumé

Dans le cadre d'un accord bilatéral/multilatéral, des pays/administrations ont la possibilité de relier leurs systèmes respectifs du service de télécommunications d'urgence (ETS, *emergency telecommunications service*). La présente Recommandation décrit le concept de service ETS et donne des lignes directrices concernant l'interconnexion de plusieurs implémentations nationales ETS (ENI, *ETS national implementation*).

#### Introduction

Un certain nombre de pays disposent déjà d'un service de télécommunications d'urgence ou sont en voie de se doter d'un tel service. L'implémentation d'un service ETS relève, par définition, de la compétence nationale. Mais, étant donné que les catastrophes et les situations d'urgence ne s'arrêtent évidemment pas aux frontières géographiques, des pays/administrations peuvent souhaiter conclure bilatéralement ou multilatéralement des accords de relation entre leurs systèmes ETS respectifs. La présente Recommandation fournit des lignes directrices applicables à l'interconnexion de plusieurs implémentations nationales ETS (ENI, *ETS national implementation*).

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit le concept de service de télécommunications d'urgence et donne des lignes directrices applicables à l'interconnexion de plusieurs applications nationales ETS (ENI, *ETS national implementation*) (d'autorité à autorité).

Les systèmes d'alerte (EW, *early warning*) avancés en cas de catastrophe ne sont pas traités dans la présente Recommandation, mais un complément d'étude permettra d'incorporer cette question dans le domaine d'application de la présente Recommandation ou d'en faire une Recommandation distincte.

#### 2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants, qui de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

[UIT-T E.106] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.



### 3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

**3.1 service de télécommunications d'urgence (ETS, *emergency telecommunications service*):** service national offrant des télécommunications prioritaires aux utilisateurs autorisés en cas de catastrophe et de situation d'urgence.

**3.2 utilisateur du service ETS:** utilisateur autorisé à recevoir des télécommunications prioritaires dans des situations d'urgence à l'échelle nationale et/ou internationale.

**3.3 fonctions de traitement prioritaire:** fonctions permettant d'utiliser en priorité les ressources d'un réseau de télécommunications, et ainsi d'augmenter les chances d'obtenir une télécommunication de bout en bout et d'employer des applications de télécommunication.

### 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations et acronymes suivants:

ENI	implémentation nationale ETS ( <i>ETS national implementation</i> )
ETS	service de télécommunications d'urgence ( <i>emergency telecommunications service</i> )
IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> )
IP	protocole Internet ( <i>Internet protocol</i> )
ISUP	sous-système utilisateur du RNIS ( <i>ISDN user part</i> )
NGN	réseau de la prochaine génération ( <i>next generation network</i> )
PIN	numéro d'identification personnel ( <i>personal identification number</i> )
RMTP	réseau mobile terrestre public
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RTP	protocole en temps réel ( <i>real time protocol</i> )
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SIP	protocole d'ouverture de session ( <i>session initiation protocol</i> )
TDM	multiplexage par répartition dans le temps ( <i>time division multiplex</i> )
TDR	télécommunications pour les opérations de secours en cas de catastrophe ( <i>telecommunications for disaster relief</i> )
UDP	protocole datagramme d'utilisateur ( <i>user datagram protocol</i> )

### 5 Conventions

Aucune.

## 6 Service de télécommunications d'urgence

Le service ETS est un service national utilisant les fonctions, équipements et applications disponibles dans des réseaux publics et dans le cadre d'offres de services au niveau national. A ce titre, on peut le considérer comme étant un service supplémentaire dans la mesure où il ne peut exister que si un service de télécommunications est déjà en place. L'implémentation d'un service ETS relève par définition de la compétence nationale. Cela étant, les applications nationales ETS sont susceptibles de présenter certaines des caractéristiques suivantes:

- a) les utilisateurs du service ETS devraient pouvoir utiliser leurs terminaux de télécommunications traditionnels pour lancer des appels, sessions ou autres télécommunications de type ETS en cas de crise ou de situation d'urgence convenue;
- b) un réseau national de départ peut employer diverses méthodes pour reconnaître une demande d'utilisation de télécommunications ETS émanant d'un utilisateur du service ETS;
- c) en tant que dispositif national, le service ETS est spécialement conçu pour répondre aux besoins en télécommunications des utilisateurs autorisés du service ETS. La manière d'authentifier et d'autoriser les utilisateurs du service ETS relève de la compétence nationale;
- d) l'utilisateur d'un appel, d'une session ou d'une autre télécommunication de type ETS bénéficie d'un traitement prioritaire de bout en bout par rapport au grand public. Ce traitement prioritaire est appliqué au cours de l'établissement de l'appel/de la session, et devrait continuer à être appliqué pendant toute la durée de la télécommunication en question. Il consiste en des mécanismes et fonctions prioritaires applicables à divers aspects (par exemple, la signalisation, la commande, le routage ou le trafic média) qui sont essentiels à l'établissement et à la poursuite de la télécommunication. Ces rapports concernent en particulier les fonctions suivantes:
  - **traitement prioritaire:** les mécanismes de traitement prioritaire peuvent concerner notamment: l'établissement prioritaire d'un appel/d'une session (par exemple, des systèmes de file d'attente prioritaire pour les ressources réseaux), l'accès à des ressources supplémentaires (par exemple, via un itinéraire différent) et la possibilité d'éviter les commandes restrictives de gestion de trafic réseau (comme l'espacement automatique des appels). La préemption dans le réseau public (par exemple, l'arrêt de toute télécommunication en cours de manière à libérer des ressources en vue de répondre à une nouvelle demande d'appel/de session de type ETS) relève de la compétence nationale;
  - **interconnexion de réseaux et interfonctionnement de protocoles:** on doit s'assurer que la signalisation des indicateurs ETS transmis au-delà des limites d'un réseau (par exemple, entre un réseau à commutation de circuits et un réseau NGN) et le traitement prioritaire ETS soient également possibles entre les différents réseaux considérés.
- e) un utilisateur du service ETS doit pouvoir communiquer avec tout autre utilisateur disponible. Par exemple, il doit pouvoir passer outre toute restriction relative à l'aboutissement d'un appel ou d'une session;
- f) une administration ou un gouvernement national décide de l'attribution éventuelle de niveaux de priorité à des utilisateurs du service ETS et, le cas échéant, du nombre de niveaux à utiliser ainsi que des critères d'attribution;
- g) si un réseau ou un élément de réseau est dans l'incapacité de distinguer une demande d'appel/de session ETS d'une demande d'appel normale, l'acheminement d'un appel ETS demandé doit alors être traité comme un appel normal et toute marque ou tout indicateur associé à l'appel doit être maintenu et transmis si cela est techniquement réalisable.

## 7 Interconnexion d'implémentations nationales ETS

Un certain nombre de pays disposent déjà d'un service ETS ou sont en voie de se doter d'un tel système pour permettre un traitement prioritaire du trafic autorisé afin de faciliter les opérations d'urgence et de secours en cas de catastrophe à l'intérieur de leurs frontières nationales. Toutefois, dans une situation de crise, il peut être important pour un utilisateur de service ETS situé dans un pays de pouvoir communiquer avec les utilisateurs disponibles dans un autre pays. En pareil cas, il importe qu'une session/un appel ETS établi dans un pays reçoive un traitement prioritaire de bout en bout, c'est-à-dire à la fois dans le pays d'origine et dans le pays de destination. Il peut par conséquent être nécessaire d'interconnecter deux implémentations nationales ETS par l'intermédiaire d'un réseau international offrant des fonctions de traitement prioritaire. On trouvera ci-après des lignes directrices concernant cette interconnexion. Le terme «passerelle» employé dans celles-ci désigne un commutateur tête de ligne conventionnel dans un réseau à commutation de circuits ou un commutateur équivalent dans le cas d'un réseau NGN:

- a) certains pays peuvent souhaiter conclure des accords bilatéraux/multilatéraux d'échange et de traitement des appels, sessions ou autres télécommunications de type ETS. Même en cas de déclaration de trafic ETS, les autorités nationales doivent pouvoir garder le contrôle des fonctions de gestion de leurs propres réseaux de télécommunications, y compris en ce qui concerne le trafic international avec d'autres pays;
- b) une passerelle internationale de départ doit appliquer un traitement prioritaire à un appel, une session ou tout autre télécommunication dans le service ETS. Elle assurera, si nécessaire, le mappage approprié des indicateurs ETS nationaux du pays d'origine avec les marques d'appels internationaux correspondants de façon que l'appel, la session ou toute autre télécommunication de type ETS reçoit un traitement prioritaire dans le réseau international. Etant donné que cet appel, cette session ou toute autre télécommunication de type ETS est acheminé à travers le réseau international vers une passerelle internationale d'arrivée, cette dernière doit également appliquer un traitement prioritaire. Elle assurera, si nécessaire, le mappage approprié des marques d'appels associés à l'appel, la session ou toute autre télécommunication de type ETS avec les indicateurs nationaux correspondants du pays de destination de façon que l'appel, la session ou toute autre télécommunication de type ETS reçoit un traitement prioritaire dans le pays de destination;
- c) sur la base d'un accord bilatéral/multilatéral entre pays/administrations, les informations relatives au niveau de priorité d'un utilisateur du service ETS doivent être acheminées de façon transparente à travers le réseau international avant d'être transmises au réseau de destination. La passerelle d'arrivée du pays de destination peut assurer le mappage du niveau de priorité de l'utilisateur ETS reçu du pays d'origine avec celui du pays de destination de l'appel/la session;
- d) si un réseau de transit n'est pas capable de distinguer une demande d'appel/de session ETS d'une demande d'appel/de session normale, il convient de traiter la demande d'appel/de session ETS comme une demande d'appel/de session normale, et de transmettre en l'état toute marque d'appel international associé à l'appel/la session;
- e) il est possible d'utiliser, sur la base d'accords bilatéraux/multilatéraux entre pays/administrations, les installations destinées aux télécommunications pour les opérations de secours en cas de catastrophe, pour interconnecter plusieurs applications nationales ETS, par exemple, et ainsi pour prendre en charge des appels, sessions ou autres télécommunications internationaux entre plusieurs systèmes nationaux ETS. Le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, décrit dans [UIT-T E.106], offre aux utilisateurs autorisés un traitement prioritaire dans le service téléphonique international sur des réseaux de télécommunications orientés connexion. Par conséquent, sur la base d'accords bilatéraux/multilatéraux entre pays/administrations, le plan IEPS pourrait être utilisé dans un tel scénario pour l'interconnexion d'applications nationales ETS;
- f) sur la base d'accords bilatéraux/multilatéraux entre pays/administrations, la mobilité des utilisateurs du service ETS doit être assurée.

## Recommandation UIT-T Y.1271 (10/2004)

### CADRES GÉNÉRAUX APPLICABLES AUX SPÉCIFICATIONS ET AUX CAPACITÉS DE RÉSEAU POUR LA PRISE EN CHARGE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS D'URGENCE SUR LES RÉSEAUX À COMMUTATION DE CIRCUITS ET À COMMUTATION DE PAQUETS EN COURS D'ÉVOLUTION

#### Résumé

De nombreuses difficultés et questions doivent être réglées lorsqu'il s'agit de définir et d'établir les capacités fonctionnelles nécessaires pour assurer les services de télécommunication d'urgence via des réseaux de télécommunication évolutifs à commutation de circuits et à commutation de paquets. La présente Recommandation donne un aperçu général des spécifications, caractéristiques et concepts de base en matière de télécommunications d'urgence que des réseaux évolutifs sont capables de satisfaire.

#### 1 Introduction

Les télécommunications d'urgence doivent faciliter les opérations de secours visant à rétablir les infrastructures collectives et des conditions de vie normales pour les populations après des catastrophes naturelles. Les responsables doivent évaluer les dommages, coordonner les secours et l'assistance médicale, harmoniser les efforts de remise en état, etc. Les télécommunications d'urgence contribuent à ces efforts. Elles peuvent consister en des ressources partagées fournies par l'infrastructure publique de télécommunication qui évolue d'un réseau de base à commutation de circuits à un réseau à commutation de paquets offrant de multiples fonctions de télécommunication.

#### 2 Domaine d'application

Une bonne compréhension et un examen approfondi du contexte sont nécessaires pour qu'il soit possible de résoudre les problèmes exceptionnels auxquels les télécommunications sont confrontées dans les situations de crise. La présente Recommandation donne un aperçu des spécifications, caractéristiques et concepts de base des télécommunications d'urgence que des réseaux de télécommunication évolutifs peuvent fournir. Elle indique aux opérateurs de télécommunication les caractéristiques et capacités requises des réseaux assurant des télécommunications d'urgence et aux responsables (usagers) des informations utiles concernant la demande (l'acquisition) des capacités en question.

NOTE – La présente Recommandation définit les spécifications des réseaux lesquels, dès qu'ils sont implémentés, doivent être en mesure de fournir des services de télécommunication d'urgence et de faciliter l'application de la Rec. UIT-T E.106, si nécessaire.

#### 3 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe.*

## 4 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 4.1 capacités garanties:** capacités garantissant à un degré élevé, ou absolu, la fourniture et le fonctionnement fiable de télécommunications vitales.
- 4.2 authentification:** acte ou méthode appliqués pour vérifier une identité déclarée.
- 4.3 autorisation:** acte consistant à déterminer si un privilège particulier, tel que l'accès à des ressources de télécommunication, peut être accordé au détenteur d'un mandat.
- 4.4 utilisateur autorisé de services de télécommunication d'urgence:** personne ou organisation ayant droit à un traitement privilégié et à des capacités dans des situations de crise nationales et/ou internationales.
- 4.5 déclaration de situation d'urgence émanant de la base:** déclaration de situation d'urgence faite ou assumée par des utilisateurs individuels. Le ou les utilisateurs recourront alors aux télécommunications d'urgence en fonction d'autorisations individuelles ou dans le cadre d'organismes agréés.
- 4.6 situation d'urgence confinée:** situation d'urgence limitée à une zone géographique relativement petite (par exemple locale) n'affectant pas les zones environnantes.
- 4.7 situation d'urgence déclarée:** situation d'urgence publiquement reconnue et déclarée par un ou des représentants officiels de l'Etat ou des Etats.
- 4.8 situation d'urgence:** situation grave, survenue subitement et de manière inattendue. Des efforts immédiats importants peuvent être nécessaires, facilités par des télécommunications, pour rétablir une situation normale et empêcher que les personnes ou les biens subissent d'autres dommages. Si la situation s'aggrave, elle peut se transformer en crise et/ou en catastrophe.
- 4.9 situation d'urgence internationale:** situation d'urgence débordant les frontières et affectant plus d'un pays.
- 4.10 étiquette:** identificateur inhérent ou lié aux éléments de données.
- 4.11 situation d'urgence nationale:** situation d'urgence affectant un pays dans sa totalité, mais confinée à l'intérieur d'un seul pays.
- 4.12 service d'urgence ordinaire:** moyen type de télécommunication d'urgence (par exemple 911, 110 ou 112) utilisé au plan national, mis à la disposition du public pour lui permettre d'aviser les services de l'Etat ou d'autres autorités civiles officiellement désignées à cet effet d'une situation d'urgence locale ou personnelle.
- 4.13 politique:** règles (ou méthodes) de répartition des ressources de réseau de télécommunication parmi différents types de trafic, éventuellement différenciés au moyen d'étiquettes.
- 4.14 préséance:** lorsqu'il existe un privilège, droit qui permet ou facilite le passage avant les autres utilisateurs.
- 4.15 service préférentiel:** service accordant certains privilèges par rapport au service régulier.
- 4.16 service de traitement prioritaire:** services permettant d'accéder et/ou d'utiliser en priorité les ressources d'un réseau de télécommunication.
- 4.17 déclaration de situation d'urgence émanant du sommet:** lorsque la déclaration de situation d'urgence est faite par des agents dûment mandatés des pouvoirs publics ou par des cadres du secteur privé.

## 5 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

QS qualité de service

SLA accord de niveau de service (*service level agreement*)

## 6 Sécurité

En raison de la nature de la présente Recommandation, la sécurité est abordée en termes généraux. Toutefois, le § 8 mérite une attention particulière dans la mesure où il contient plusieurs conditions susceptibles d'avoir une incidence sécuritaire forte, notamment en ce qui concerne l'intégrité du réseau (§ 8.2), les aspects de confidentialité concernant certains utilisateurs en particulier (§ 8.3), le rétablissement du réseau (§ 8.4), l'interopérabilité (§ 8.6), la capacité de survie/durabilité (§ 8.9) et la fiabilité/disponibilité (§ 8.12). D'autres Recommandations UIT-T peuvent venir compléter la présente Recommandation pour ce qui est des aspects liés à la sécurité.

## 7 Discussion

### 7.1 Nature des situations d'urgence

Les catastrophes se produisent souvent comme des événements soudains occasionnant d'énormes dégâts, pertes et destructions. Les catastrophes sont causées par les forces de la nature ou par des actions imputables à l'homme ou à ses interventions. Elles peuvent avoir une ampleur extrême, se prolonger dans le temps et toucher de vastes zones nationales ou internationales. En d'autres termes, les catastrophes se différencient par leur ampleur (énergie), durée et étendue géographique.

Des centaines de catastrophes surviennent chaque année aux quatre coins du monde, aucun pays n'étant à l'abri. Une catastrophe, contenue dans certaines limites géographiques, peut être extrêmement grave, même si elle n'est que locale. Des catastrophes peuvent toucher une région entière, par exemple lorsqu'une situation de crise affecte un pays entier ou plusieurs pays. Toute catastrophe apporte son lot de souffrances et de conséquences financières et sociales. Quelle que soit la nature de la catastrophe, des télécommunications sont nécessaires pour répondre de manière efficace à la situation et sauver des vies.

### 7.2 Réponse aux situations d'urgence

Toutes les catégories de catastrophes, qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine, peuvent se produire à tout moment et en tout lieu. Le rétablissement d'une situation normale s'effectue en plusieurs étapes. Il incombe aux premiers répondants sur les lieux d'une catastrophe d'évaluer la situation et d'empêcher l'extension du sinistre. D'autres étapes s'enchaînent rapidement. Dans la deuxième phase, les blessés sont soignés et le sauvetage des vies humaines est absolument prioritaire. La troisième étape voit souvent l'arrivée de personnels de secours, d'équipements et de fournitures supplémentaires, quelquefois en provenance de sites préétablis, de centres de stockage ou d'aires de stockage temporaire. La quatrième phase comporte les opérations de nettoyage et de restauration.

L'élément commun qui facilite les opérations dans toutes les phases d'aide en cas de catastrophe est la nécessité de télécommunications d'urgence rapides, fiables et commodes pour l'utilisateur qui sont le résultat de solutions techniques et/ou de politiques administratives.



### 7.3 Des télécommunications garanties

Le but est de garantir des services de télécommunication dans toutes les situations d'urgence. Les catastrophes risquent d'affecter les infrastructures de télécommunication en tant que telles. Elles peuvent notamment avoir pour effet des encombrements et des surcharges et impliquer la nécessité de redéployer les services de télécommunication ou de les étendre à des zones géographiques non couvertes par les infrastructures existantes. Même dans les cas où les infrastructures de télécommunication ne sont pas endommagées par la catastrophe, la demande de télécommunications explose lors d'événements de ce type.

Les manières d'annoncer les situations d'urgence aux autorités varient considérablement. Les citoyens peuvent utiliser un système d'urgence ordinaire pour annoncer une catastrophe aux autorités. Dans d'autres cas, des services de secours coopérant directement ou indirectement avec les habitants de la zone de la catastrophe peuvent faire une déclaration de sinistre partant de la base vers le sommet. Cette information peut amener un ou des responsables gouvernementaux à déclarer officiellement la zone sinistrée. Il s'agit alors d'une déclaration de catastrophe au sommet.

La qualité d'un secouriste peut être connue avant que des situations de crise ne se produisent. Le cas échéant, les données le concernant peuvent être stockées ce qui permettra à la personne d'être authentifiée en tant qu'utilisateur autorisé de services de télécommunication soumis à autorisation. En général, lorsque des services de télécommunication préférentiels ou prioritaires sont offerts, les utilisateurs du service devraient être soumis à autorisation. S'il faut ou non obtenir une autorisation est laissée au libre choix de chaque pays. Toutefois, en l'absence d'un système d'autorisation, les capacités du traitement préférentiel risquent d'être utilisées abusivement par des individus non autorisés.

Les réseaux à commutation de circuits répondent aux situations de surcharge en refusant l'accès à des appels lorsque les lignes sont saturées. Une possibilité consiste à interrompre les autres appels dès que des utilisateurs autorisés de communications d'urgence ont besoin de communiquer. Toutefois, certains types de réseaux réagissent aux charges additionnelles par une dégradation des prestations du réseau dans son ensemble. C'est le cas lorsque des réseaux fonctionnent selon le principe de service avec meilleur effort, ce qui signifie que toutes les informations sont traitées de manière identique et simplement mises en attente ou supprimées jusqu'à ce que des ressources de réseau soient disponibles.

Accorder un traitement préférentiel aux télécommunications d'urgence en mettant à disposition des réseaux à l'épreuve de pannes qui continuent de fonctionner même si l'un ou l'autre de leurs éléments tombe en panne, sont deux conditions importantes pour l'établissement de services garantis. Mais bien que des réseaux insensibles aux pannes constituent un élément essentiel pour la garantie de service, les opérateurs de réseaux de télécommunication doivent en même temps établir des plans de rétablissement pour remédier à d'éventuelles défaillances.

## 8 Spécifications et capacités requises en matière de télécommunications d'urgence

Des télécommunications d'urgence exhaustives doivent offrir de nombreuses capacités afin qu'elles soient en mesure de satisfaire les besoins opérationnels des forces d'intervention en cas de catastrophe. Le Tableau 1 ci-dessous énumère les objectifs et caractéristiques spécifiques susceptibles de faciliter les télécommunications dans le cadre d'opérations de secours en cas de catastrophe. Traduire ces objectifs en capacités opérationnelles est de nature à faciliter grandement des opérations de secours efficaces et rapides en cas de catastrophe.

NOTE – Lorsque des solutions à ces problèmes sont implémentées, elles pourraient également être appliquées aux services d'urgence ordinaires, notamment ceux des catégories 110, 112, 911, etc. L'obligation de satisfaire des exigences spécifiques et les modalités y afférentes sont laissées au libre choix de chaque pays.

Le Tableau 1 énumère les objectifs et les fonctionnalités requises.

**Tableau 1/Y.1271 – Télécommunications d'urgence  
Fonctionnalités et capacités requises**

Traitement prioritaire amélioré
Réseaux sûrs
Confidentialité de lieu
Rétablissement
Connectivité du réseau
Interopérabilité
Mobilité
Couverture universelle
Capacité de survie/durabilité
Transmission vocale
Largeur de bande extensible
Fiabilité/disponibilité

## 8.1 Traitement prioritaire amélioré

Le trafic d'urgence de télécommunications a besoin de capacités garanties indépendamment des réseaux de transit. Le traitement prioritaire amélioré représente un élément primordial à cet égard. Une méthode pour assurer le traitement prioritaire peut consister à «identifier» d'abord (en d'autres termes, à classer ou à munir d'une étiquette) le trafic d'urgence, puis à appliquer la politique du réseau à ce trafic aux fins d'aboutir à la garantie de service visée. En ce qui concerne l'acheminement en mode connecté, l'appel est effectivement «câblé», sa prestation est assurée et il n'est plus vraiment nécessaire de continuer à lui accorder un statut prioritaire. En revanche, l'acheminement non connecté en commutation de paquets peut nécessiter le maintien de l'identification d'urgence de la télécommunication pour chacun des paquets. Les opérateurs de réseaux de télécommunication et les prestataires de services (SP, *service providers*) doivent être en mesure d'identifier et de privilégier les télécommunications d'urgence conformément à leur SLA avec les utilisateurs.

Les nouveaux utilisateurs ou les utilisateurs temporaires des opérations d'urgence ont besoin qu'un opérateur de réseau leur fournisse une ligne d'accès<sup>1</sup>. Il serait souhaitable que cette fourniture se fasse en vertu d'un droit prioritaire afin d'assurer l'établissement rapide de télécommunications d'urgence.

<sup>1</sup> Dans le présent contexte, les termes ligne d'accès englobent l'accès câblé et l'accès hertzien, l'accès par canal, par connexion virtuelle, par galerie, etc.



### 8.1.1 Accès prioritaire aux moyens de télécommunication

Il existe de multiples manières d'accéder aux ressources de télécommunication en vue d'obtenir des capacités de télécommunication d'urgence: ligne d'abonné analogique, accès hertzien, satellite, câble, ligne d'abonné numérique (DSL), *digital subscriber line*) et fibre optique. Dans le contexte d'opérations d'urgence, un utilisateur aura tout avantage à pouvoir accéder sur une base prioritaire ou préférentielle aux divers services des réseaux de télécommunication. Cela lui permettra d'établir plus rapidement les télécommunications d'urgence.

Les réseaux traditionnels à commutation de circuits disposent rarement de la possibilité d'identifier les demandes d'accès prioritaire. Toutefois, des lignes spécialement marquées ou affectées à des services «décrochés» pourraient assurer un accès préférentiel, mais uniquement par ligne et lieu et non pas par demande de télécommunication d'urgence. Il n'existe pas actuellement de dispositif permettant d'envoyer une tonalité de numérotation prioritaire ou d'établir un service au moyen d'un accès général à partir d'un appareil téléphonique classique. Les tonalités de numérotation obéissent à la demande et émanent d'une sélection limitée de bornes. Des conditions de trafic intense risquent de retarder l'accès si la demande consomme trop de bornes. Par conséquent, la fourniture d'un accès préférentiel aux services via des réseaux évolutifs constitue une solution à envisager.

### 8.1.2 Traitement préférentiel en matière d'établissement, d'utilisation de ressources opérationnelles résiduelles et d'aboutissement du trafic d'urgence

Le trafic d'urgence doit être identifié de manière à le distinguer du trafic ordinaire. S'agissant des réseaux à commutation de circuits classiques, seul le protocole de signalisation peut faire la distinction entre les deux types de trafic. En revanche, les réseaux à commutation de paquets, grâce à l'identification au moyen d'étiquettes dans les éléments de signalisation ou de données, permettent plus aisément de départager les différents types de trafic. Dans les réseaux à commutation de paquets, les étiquettes peuvent se placer dans différentes couches ou sous-couches.

Une fois le trafic identifié, il s'agira d'appliquer les politiques ou méthodes du réseau de télécommunication en vue de fournir un traitement prioritaire amélioré au trafic d'urgence. En ce qui concerne l'acheminement en mode connexion, la politique visera essentiellement à améliorer le taux d'admission des appels. Pour ce qui est du transport sans connexion, la politique doit consister à assurer une meilleure probabilité de réussite par rapport au routage et à la distribution du trafic ordinaire.

### 8.1.3 Routage prioritaire du trafic de télécommunications d'urgence

Dans certaines conditions, par exemple si des trajets sont inutilisables ou saturés, le trafic d'urgence pourra être redirigé sur des itinéraires de rechange. En ce qui concerne les réseaux évolutifs, il est souhaitable d'éviter aux télécommunications d'urgence les points défaillants et, par conséquent, de prévoir de multiples trajets de secours ou des routages de rechange pour les périodes de surcharge ou en cas de connexions défaillantes sur le réseau. S'agissant des réseaux à commutation de paquets, le routage des paquets est un processus continu de l'instance de télécommunication jusqu'à l'aboutissement de la session.

### 8.1.4 Possibilité de préempter le trafic non urgent

Bien que le concept de préemption soit caractéristique des communications à commutation de circuits, son application – si elle est jugée possible – aux services de réseau sans connexion, doit être étudiée et définie. La préemption du trafic non urgent pour libérer de la largeur de bande ou des ressources en faveur du trafic d'urgence constitue une option à envisager; les dispositions fondamentales qui régissent les télécommunications d'urgence ne prévoient pas le principe de la préemption.

### **8.1.5 Dégradation acceptable de la qualité de service du trafic si des ressources d'infrastructure ne sont plus accessibles**

La QS des différents modes de service dans le domaine des télécommunications d'urgence se définit normalement comme devant être la meilleure possible pour assurer des télécommunications nettes et l'acheminement d'informations importantes. Cependant, lorsque les ressources de télécommunication subissent des contraintes extrêmes, une dégradation limitée de la QS peut être acceptée, mais uniquement à la condition que les ressources soient devenues inutilisables à un point tel que le réseau ne pourra plus prendre en charge le trafic non urgent et que la largeur de bande et les ressources ne suffisent plus pour maintenir le niveau de QS normalement admis pour le trafic d'urgence. Plutôt que de perdre la possibilité de communiquer, les opérations d'urgence doivent pouvoir continuer à acheminer des informations essentielles, en dépit de conditions restrictives.

Dans des cas où cela se justifie, lors de situations de crise officiellement déclarées qui amènent les infrastructures au bord de la rupture, il peut être nécessaire de donner la priorité aux télécommunications d'urgence au détriment des télécommunications ordinaires. Il peut s'ensuivre une dégradation de la QS des télécommunications établies. Une télécommunication ordinaire risque d'être dégradée ou déconnectée.

## **8.2 Réseaux sécurisés**

La sécurisation des réseaux est impérative afin d'empêcher que des utilisateurs non autorisés obtiennent les ressources de télécommunication limitées destinées à contribuer aux opérations de secours.

### **8.2.1 Authentification rapide des utilisateurs non autorisés de télécommunications d'urgence**

Les télécommunications d'urgence sont réservées aux seuls utilisateurs autorisés qui participent aux opérations de secours. Il appartient aux autorités compétentes d'un pays ou d'une communauté de délivrer les autorisations aux utilisateurs désignés. Dès le lancement d'une demande de communication d'urgence, il serait opportun, en ce qui concerne les réseaux évolutifs, y compris les réseaux mobiles, d'exiger l'application d'une méthode d'authentification novatrice permettant aux réseaux de vérifier aisément et rapidement l'identité d'un utilisateur et de protéger ainsi les ressources de télécommunication contre toute utilisation excessive ou abusive en période de crise. Une fois l'identité validée, les données d'authentification, éventuellement munie d'étiquettes, voyageront sur les réseaux avec la télécommunication d'urgence depuis le lancement de l'appel jusqu'à sa terminaison. Il pourra être nécessaire de maintenir l'étiquette pendant toute la durée de l'appel d'urgence.

### **8.2.2 Protection du trafic des télécommunications d'urgence**

Outre l'authentification et l'autorisation, d'autres mesures sécuritaires peuvent être nécessaires, par exemple pour protéger les télécommunications d'urgence contre le piratage, l'intrusion et le refus de service. Il serait bon de pouvoir garantir que les modifications non autorisées des objets seront détectées. Une protection renforcée contre l'intrusion et les attaques de type interruption de service profite également aux télécommunications ordinaires. Selon les besoins, les réseaux devraient instaurer des systèmes de protection contre la fraude et l'accès non autorisé au trafic et au contrôle, y compris des techniques de chiffrement et d'authentification perfectionnées.

### 8.3 Confidentialité de lieu

Pour certaines télécommunications d'urgence, il peut être nécessaire de prendre des mesures de sécurité additionnelles. Par exemple, dans un scénario à visées potentiellement destructrices, on tente d'entraver les opérations de secours proprement dites. Dans un tel scénario, il faut protéger les télécommunications d'urgence de certains utilisateurs, de façon qu'elles ne soient pas manipulées, interceptées ou entravées par des tiers, en raison de leur importance et de leur urgence. Des mécanismes de sécurité spéciaux doivent être mis en œuvre afin d'empêcher, dans un souci de protection, la divulgation à des tiers non autorisés des coordonnées de localisation de certains utilisateurs autorisés de télécommunications d'urgence. Ces exigences sécuritaires particulières dépassent le cadre de la présente Recommandation.

Un nombre limité de hauts responsables utilisant les télécommunications d'urgence peuvent avoir besoin d'organiser des opérations de secours d'urgence sans risquer d'être localisés.

### 8.4 Rétablissement

Si des fonctions essentielles aux opérations de secours d'un réseau tombent en panne, celles-ci doivent être rétablies dans les meilleurs délais. Tant les réseaux à commutation de circuits que ceux à commutation de paquets ont en règle générale besoin d'une ligne d'accès matérielle, par câble ou hertzienne, qui s'étend jusqu'au lieu où se trouve le client. Lorsque les lignes d'accès sont endommagées, les opérateurs rétablissent les opérations, mais l'interruption de l'accès risque de se prolonger. Par conséquent, il faut que le rétablissement se fasse en priorité de manière à permettre l'établissement rapide de télécommunications d'urgence par les utilisateurs autorisés.

En cas d'interruption, les fonctionnalités du réseau de télécommunication doivent pouvoir être réapprovisionnées, réparées ou rétablies au niveau convenu à titre prioritaire.

### 8.5 Connectivité du réseau

Il serait opportun que les réseaux assurant les télécommunications d'urgence soient connectés à d'autres réseaux afin de garantir une large couverture. Des systèmes internationaux de réponse aux situations de crise peuvent naître de traitements préférentiels réciproques accordés à des points de référence censés constituer les limites internationales et/ou réglementaires entre réseaux nationaux assurant des télécommunications d'urgence, par exemple lorsque la Rec. UIT-T E.106 s'applique.

NOTE – Les situations de catastrophe sont souvent de nature régionale mais peuvent toucher plusieurs Etats. Le cas échéant, il peut être nécessaire de traiter des télécommunications d'urgence venant de plusieurs pays pour répondre à un événement donné. D'autre part, dans un «monde de plus en plus interconnecté», de nombreux pays contribuent aux opérations de secours lorsqu'une catastrophe se produit à l'intérieur d'un pays démuni.

Dans un environnement libéralisé et concurrentiel, il est possible de trouver:

- a) plusieurs opérateurs de réseau dans un même pays;
- b) des opérateurs dont les réseaux s'étendent à plusieurs pays.

Dans ces cas, il faut envisager l'interconnexion des capacités en matière de télécommunications d'urgence entre les zones des opérateurs de réseau et/ou des points de référence représentant des frontières nationales et/ou réglementaires.

## 8.6 Interopérabilité

Les réseaux évolutifs soulèvent un certain nombre de questions dont l'une concerne l'application continue, d'une manière ordonnée et transparente, des dispositions de base de la Rec. UIT-T E.106 sur la priorité en période de crise. Durant la période de convergence, les différents systèmes d'interaction entre les technologies à commutation de circuits et à commutation de paquets doivent être pris en considération. Par exemple, des appels émanant d'un réseau téléphonique fixe ou mobile peuvent transiter par des réseaux à commutation de paquets, puis aboutir soit dans des réseaux à commutation de circuits, soit directement dans un réseau à commutation de paquets. Il est nécessaire d'étudier la question des méthodes de traitement préférentiel réciproque sur les réseaux hétérogènes.

Les questions intéressant la configuration constituent souvent une source de difficultés pour l'interopérabilité. Pour assurer l'interopérabilité des capacités entre différents opérateurs proposant des télécommunications d'urgence, une configuration commune serait utile. Il est à noter que cela n'obligera pas les opérateurs à configurer leurs réseaux internes de manière identique s'ils entendent fournir des communications d'urgence. Il s'agit simplement d'adapter la configuration de façon appropriée aux points d'entrée et de sortie. Cette méthode permettra de renforcer la présence, étant donné qu'un service d'urgence pourra être activé via n'importe quel prestataire de services mandaté sans qu'il soit nécessaire de modifier la configuration.

Ce critère vise à assurer l'interconnexion et l'interopérabilité entre tous les réseaux (évolutifs ou existants).

## 8.7 Mobilité

La mobilité nécessite des infrastructures de télécommunication intégrées, dotées de moyens transportables, redéployables et entièrement mobiles. Des capacités mobiles découlent d'une configuration commune comportant des éléments essentiels qui facilitent les applications dans les situations d'urgence. Les infrastructures de télécommunication devraient faciliter la mobilité des utilisateurs et des terminaux, y compris par des télécommunications redéployables ou entièrement mobiles.

## 8.8 Couverture universelle

Les services de télécommunication universels fournis à la population en général peuvent constituer la base de capacités aisément disponibles pour les communications d'urgence. Étant donné que ces capacités sont à portée de main, les opérations de secours n'ont pas besoin d'attendre la mise en place d'installations spéciales. Cependant, dans les cas où des réseaux n'ont pas (ou ne peuvent pas avoir) les spécifications/capacités nécessaires pour assurer les communications d'urgence, les utilisateurs des communications d'urgence se rabattront sur les services de communication destinés au public en général.

Par conséquent, les infrastructures de télécommunication publiques couvrant de vastes étendues géographiques devraient constituer la base d'une couverture universelle en matière de communications d'urgence.

## 8.9 Capacité de survie/durabilité

L'infrastructure principale d'un réseau assurant des communications d'urgence devra être aussi solide que possible de manière à pouvoir fonctionner aussi longtemps que durera la situation de catastrophe.

Les capacités doivent être robustes pour assister les utilisateurs survivants dans toutes les situations pouvant découler d'un désastre naturel ou d'une catastrophe causée par l'homme.

## **8.10 Transmission vocale**

Traditionnellement, le mode de télécommunication essentiel lors d'opérations de secours a toujours été et restera vocal. Il s'ensuit que les réseaux ont besoin de capacités de transmission de la parole pour les opérations de secours. Les réseaux à commutation de circuits possèdent ces capacités par défaut, tandis que les réseaux à commutation de paquets ont besoin de giges basse fréquence, de lignes d'alimentation à faibles pertes et à délais réduits pour assurer un flux vocal interactif et en temps réel acceptable. Les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets doivent fournir des transmissions vocales de qualité aux utilisateurs de télécommunications d'urgence.

## **8.11 Largeur de bande modulable**

Lorsque des situations d'urgence déclarées le justifient, lorsque les ressources d'infrastructure risquent l'épuisement, il peut être nécessaire d'accorder aux télécommunications d'urgence la priorité par rapport aux télécommunications ordinaires. Un moyen de le faire consiste à allouer aux télécommunications d'urgence une largeur de bande modulable permettant de réduire la largeur de bande disponible pour les télécommunications ordinaires, un moyen susceptible d'affecter la QS des télécommunications établies. Celles-ci risquent d'être dégradées ou interrompues et d'entraîner une dégradation tolérable de la qualité de service du trafic des télécommunications non urgentes au motif que les ressources d'infrastructure deviennent inaccessibles.

La large bande est une demande que les utilisateurs sont susceptibles d'adresser aux opérateurs lors de l'acquisition de télécommunications d'urgence. Les utilisateurs autorisés doivent être en mesure de choisir les capacités pour les télécommunications d'urgence et il importe de répondre aux besoins variables en matière de largeur de bande.

## **8.12 Fiabilité/disponibilité**

Pour être le plus utile possible, les télécommunications d'urgence doivent être à la fois fiables et disponibles. Le contrôle d'admission ou la politique de réseau sont susceptibles d'augmenter considérablement les chances de réussite des télécommunications d'urgence dans la mesure où celles-ci bénéficient d'un traitement préférentiel.

Les services de télécommunication doivent fonctionner de manière constante et précise conformément à la conception et aux spécifications imposées et les utilisateurs doivent pouvoir les utiliser en toute confiance.

## Annexe A/Y.1271

Différenciation possible entre spécifications essentielles  
et spécifications facultatives

Communications d'urgence: fonctionnalités et capacités requises	Description	Essentielles	Facultatives
Traitement prioritaire amélioré	Le trafic d'urgence a besoin de capacités garanties, indépendamment des réseaux par lesquels il transite.	X	
Réseaux sécurisés	Les réseaux devraient être dotés de mécanismes de protection contre la fraude et l'accès non autorisé (frauduleux) au trafic et au contrôle, comprenant notamment des techniques perfectionnées de chiffrement et d'identification des utilisateurs, selon les besoins.	X	
Confidentialité de lieu	Un nombre limité de hauts responsables peuvent avoir besoin d'utiliser les télécommunications d'urgence sans risquer d'être localisés.		X
Facilité de rétablissement	Certaines fonctionnalités du réseau doivent pouvoir être réapprovisionnées, réparées ou rétablies au niveau de fonctionnement requis sur une base prioritaire.		X
Connectivité des réseaux	Les réseaux affectés aux télécommunications d'urgence devraient autant que possible assurer la connectivité internationale, par exemple lorsque la <b>Rec. UIT-T E.106 s'applique</b> .	X	
Interopérabilité	Assurer l'interconnexion et l'interopérabilité entre tous les réseaux (évolutifs ou existants).	X	
Mobilité	Les infrastructures de télécommunication devraient assurer la mobilité de l'utilisateur et du terminal, y compris des télécommunications redéployables ou entièrement mobiles.		X
Couverture universelle	Les ressources de l'infrastructure de télécommunication publique s'étendant à de vastes zones géographiques devraient constituer le cadre d'une couverture universelle en matière de télécommunications d'urgence.	X	
Capacité de survie/durabilité	Les capacités doivent être robustes de manière à répondre aux besoins des utilisateurs survivants dans les conditions les plus variées.	X	
Transmission vocale	Les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets doivent fournir un service de qualité téléphonique aux utilisateurs des télécommunications d'urgence.	X	
Largeur de bande modulable	Les utilisateurs autorisés doivent avoir la possibilité de sélectionner les capacités des télécommunications d'urgence en fonction des largeurs de bande nécessaires.		X
Fiabilité/disponibilité	Les services de télécommunication doivent fonctionner de manière constante et précise conformément à leur conception et à leurs spécifications et pouvoir être utilisés en toute confiance.	X	

## Appendice I/Y.1271

### Renseignements sur l'origine possible des catastrophes

Deux types de forces sont à l'origine de la plupart des catastrophes naturelles: les conditions météorologiques extrêmes (tempêtes) et les tremblements de terre. Les deux sont susceptibles de dégager des quantités variables d'énergie et de causer des dommages sur des étendues géographiques variables. L'ouragan (également appelé typhon ou cyclone) touche généralement de vastes zones géographiques et constitue la forme de tempête la plus dévastatrice sur terre. Le vent, la pluie et les effets secondaires de ce genre de tempête, par exemple les crues, causent fréquemment des dommages considérables et durables aux biens et aux personnes. Bien que de multiples aspects des tempêtes (notamment leur intensité et leur itinéraire) soient plus ou moins prévisibles, ce qui permet d'avertir les habitants, les biens et la terre continuent de subir leurs effets dévastateurs. Contrairement aux conditions météorologiques extrêmes, les tremblements de terre sont largement imprévisibles, mais touchent des zones géographiques moins étendues. Quoi qu'il en soit, les forces puissantes de la nature continuent de se déchaîner en causant souvent d'importants dégâts aux biens et aux personnes, en particulier dans les régions densément peuplées du monde.

Il arrive souvent que des catastrophes naturelles déclenchent des sinistres secondaires. Ainsi, un ouragan peut induire des crues brutales et des coulées de boue. Les typhons peuvent être à l'origine de débordements de cours d'eau causant la perte de troupeaux ou de récoltes. Des habitants sont privés d'électricité ou de logement, de nourriture, de vêtements et d'abri. Les répliques des tremblements de terre causent de nouveaux dégâts. Il arrive que des tremblements de terre induisent des raz-de-marée qui occasionnent des dommages additionnels dans une zone déjà sinistrée. Un certain nombre de catastrophes naturelles est énuméré ci-dessous.

**Tableau I.1/Y.1271 – Catastrophes naturelles**

Avalanches
Sécheresse
Tremblements de terre
Epidémies
Crues soudaines
Famines
Inondations
Feux de forêt
Foudre
Ouragans
Coulées de boue
Froid, neige ou chaleur extrêmes
Raz-de-marée
Tornades
Tsunamis
Typhons
Eruptions volcaniques
Tempêtes de vent

Les catastrophes causées par l'homme sont tout aussi variables du point de vue de la force, de l'étendue géographique, de la durée et des dommages potentiels.

Les catastrophes d'origine humaine peuvent rivaliser avec les catastrophes naturelles. Et tout comme les catastrophes naturelles, elles peuvent s'accompagner d'événements secondaires découlant de l'événement initial. Ainsi, le feu qui se déclare dans une mine de charbon peut causer des pertes humaines dues à des brûlures ou à l'inhalation de fumée. Le feu risque de bloquer les personnes à l'intérieur de la mine et de causer des explosions. Une liste de catastrophes d'origine humaine figure ci-dessous.

**Tableau I.2/Y.1271 – Catastrophes d'origine humaine**

Incendies volontaires
Déversement de substances chimiques
Effondrement de constructions industrielles ou domestiques
Explosions
Feux
Fuites de gaz
Explosions nucléaires
Ruptures de pipelines
Crashes d'avions/atterrissage d'urgence
Empoisonnements
Radiations
Perdition/collision de bateaux
Paniques
Collisions/déraillements de métro
Terrorisme
Collisions/déraillements de trains
Accidents causés par l'eau

Pour compléter les exemples donnés ci-dessus, quelques scénarios pour des télécommunications d'urgence sont énumérés ci-dessous.

- Emplacements multiples pour les organisations de secours avec ligne d'accès au même réseau si le fournisseur assure la QS. Il est à noter que le fournisseur spécifique, la largeur de bande de la ligne d'accès et les configurations locales peuvent être déterminés avant qu'une situation d'urgence ne survienne.
- Les services de secours accèdent à l'Internet via une connexion aléatoire (par exemple, un cybercafé). Il est à noter que le fournisseur du service Internet qui établit la connexion à l'Internet ne peut pas être déterminé d'avance.
- Un réseau prédéfini est connecté à un réseau par paquets géré par une entreprise privée via une largeur de bande limitée et prédéterminée (par exemple, un organisme d'Etat, premier répondant, se connectant à un réseau par paquets utilisant une liaison satellite à faible largeur de bande).
- Une base de données accessible via l'Internet public pour assister les services de secours/rétablissement (telle que l'IAA au Japon).
- Des scénarios d'interopérabilité entre services téléphoniques à commutation de circuits et à commutation de paquets (origine IP à réseau par circuits, réseau par circuits à réseau par paquets à réseau par circuits, réseau par circuits à réseau par paquet, réseau par paquets de bout en bout).



## Supplément 47 aux Recommandations UIT-T de la série Q (11/2003)

# SERVICES D'URGENCE DANS LES RÉSEAUX IMT-2000 – PRESCRIPTIONS D'HARMONISATION ET DE CONVERGENCE

## Résumé

Le présent Supplément est un document d'information destiné à présenter dans les grandes lignes les prescriptions et les dispositions relatives aux services d'urgence applicables aux systèmes IMT-2000. Il rassemble des informations en provenance de sources hors de l'UIT (administrations, organismes de normalisation et 3GPP et 3GPP2, etc.). Il inclut également des analyses pertinentes concernant la fourniture des services d'urgence qui intéressent spécifiquement les systèmes IMT-2000 durant les phases d'harmonisation et de convergence.

## 1 Domaine d'application

La Recommandation UIT-T Q.1701 définit un cadre général applicables aux réseaux IMT-2000 et définit le concept «famille des systèmes IMT-2000». Cette Recommandation identifie les capacités d'appel d'urgence que les systèmes IMT-2000 doivent prendre en charge, à savoir:

- l'identification des appels d'urgence;
- le traitement des appels d'urgence;
- la détermination de la provenance des appels d'urgence.

Dans le présent Supplément aux Recommandations de la série Q, on identifie et on analyse les prescriptions applicables aux services d'urgence dans les systèmes IMT-2000 ainsi que la fourniture de ces services. Dans le présent Supplément, on a inclus parmi les services d'urgence la prise en charge des appels d'urgence nationaux et du Plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) défini dans la Rec. UIT-T E.106.

## 2 Références

- [1] Recommandation UIT-T Q.1701 (1999), *Cadre général des réseaux IMT-2000*.
- [2] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.
- [3] ETSI SR 002 180 (2003), *Requirements for communication of citizens with authorities/organizations in case of distress (emergency call handling)*.
- [4] 3GPP TR 22.950 (2003), *Priority service feasibility study* (Release 6).
- [5] 3GPP TS 22.101 (2003), *Service aspects; Service principles* (Release 6).
- [6] Recommandation UIT-T Q.767 (1991), *Application du sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation n° 7 du CCITT pour les interconnexions RNIS internationales, plus Amendement 1* (1991): *Prise en charge du plan international de priorité en période de crise*.

- [7] Recommandations UIT-T de la série Q.1902.X (2001), «*Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacité 2)*», plus Amendements.
- [8] Recommandations UIT-T Q.761-Q.764 (1999), *Système de signalisation n° 7 – Sous-système utilisateur du RNIS*, plus Amendements.
- [9] Recommandations UIT-T Q.2761-Q.2764 (1999), *Sous-système utilisateur du RNIS à large bande*, plus Amendements.
- [10] Recommandation UIT-T Q.1950 (2002), *Protocole de commande de support d'appel indépendante du support*.
- [11] TIA/ATIS, J-STD-034 (1997), *Wireless Enhanced Emergency Services*.
- [12] TIA/ATIS, J-STD-036-A, (2002), *Enhanced Wireless 9-1-1 Phase 2*, and Addendum 1 (2003).
- [13] Supplément 1 des Recommandations UIT-T de la série E.300 (1988), *Liste des services téléphoniques supplémentaires susceptibles d'être mis à la disposition des abonnés*.

### 3 Définitions

Le présent Supplément définit les termes suivants:

**3.1 appel d'urgence:** appel demandant l'intervention des services d'urgence. L'appelant dispose d'un moyen rapide et facile à utiliser pour donner des informations concernant la situation d'urgence à l'organisme de secours approprié (pompiers, police, ambulances, etc.). Les appels d'urgence seront acheminés vers les services d'urgence conformément à la réglementation nationale.

**3.2 appel IEPS:** permet à un utilisateur autorisé d'avoir accès au service téléphonique international alors que l'utilisation du service est restreinte en raison de dommages, d'encombrements ou d'autres pannes. Le Plan international de priorité en période de crise (IEPS) s'applique comme son nom l'indique en période de crise, période qui entraîne des besoins exceptionnels en matière de télécommunication de la part des autorités d'état, des autorités militaires et des autorités civiles et des autres utilisateurs spécialement autorisés des réseaux de télécommunications publics.

### 4 Abréviations et acronymes

Le présent Supplément utilise les abréviations suivantes:

BICC	commande d'appel indépendante du support ( <i>bearer independent call control</i> )
CS-2, CS-3	ensemble de capacité 2, ensemble de capacité 3 ( <i>capability set 2, capability set 3</i> )
ETSI	Institut européen des normes de télécommunication ( <i>European Telecommunication Standards Institute</i> )
3G	systèmes hertziens de troisième génération ( <i>3rd generation wireless systems</i> )
3GPP	projet de partenariat de troisième génération ( <i>3rd generation partnership project</i> )
3GPP2	projet de partenariat de troisième génération 2 ( <i>3rd generation partnership project 2</i> )
GSM	système mondial de communications mobiles ( <i>global system for mobile communications</i> )

IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> )
IMT-2000	télécommunications mobiles internationales 2000 ( <i>international mobile telecommunications-2000</i> )
ISUP	sous-système utilisateur du RNIS ( <i>ISDN user part</i> )
RMTP	réseau mobile terrestre public
RTPC	réseau téléphonique public à commutation
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNIS-LB	RNIS à large bande
SDO	Organisation de normalisation ( <i>Standards development Organization</i> )
UIT-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications

## 5 Introduction

Les systèmes de la «famille des IMT-2000» sont les systèmes mobiles de la troisième génération (3G) qui assureront l'accès par une ou plusieurs liaisons radioélectriques, à un large éventail de services de télécommunication pris en charge par les réseaux de télécommunication fixes, ainsi que l'accès à d'autres services spécifiques destinés aux utilisateurs des services mobiles.

Le présent Supplément donne un aperçu général des besoins en matière de services d'urgence dans le cas des systèmes IMT-2000, une attention toute particulière étant portée à la période d'harmonisation et de convergence.

## 6 Appels d'urgence

Les appels d'urgence permettent de contacter les autorités/les organismes dans toutes les situations d'urgence. Il appartient aux autorités nationales d'offrir à ces citoyens cette possibilité particulière importante et fondamentale; toutefois, compte tenu de la nature mondiale des IMT-2000, il est nécessaire d'identifier et d'examiner les besoins génériques afin que ceux-ci soient satisfaits pendant la période d'harmonisation et de convergence.

Les autorités nationales de régulation définissent les besoins en matière d'appels d'urgence (y compris les informations de localisation). Les futurs systèmes IMT-2000 (harmonisés et ayant fait l'objet d'une convergence) devraient disposer des capacités techniques requises leur permettant de répondre aux besoins nationaux.

### 6.1 Besoins généraux en matière d'appels d'urgence pour les IMT-2000

Il devrait toujours être possible pour tout terminal d'être connecté à un réseau de façon à pouvoir lancer des appels d'urgence. Un utilisateur doit également être en mesure de lancer un appel d'urgence depuis un terminal interdit d'utilisation (par exemple, pour non-règlement des factures), qui est protégé par un mot de passe et qui n'a pas de module d'identité d'utilisateur (UIM, *user identity module*) si celui-ci n'est pas installé ou activé. Enfin, un utilisateur doit pouvoir lancer un appel d'urgence indépendamment de l'opérateur qui assure la couverture de réseau pour autant que le terminal d'utilisateur soit techniquement compatible avec les installations de l'opérateur du réseau dans cette zone. Les appels d'urgence doivent être identifiés en tant que tels par le réseau (c'est-à-dire par un indicateur identifiant l'urgence).

Les appels d'urgence devraient pouvoir être lancés même si les caractéristiques de l'équipement terminal sont susceptibles éventuellement d'empêcher de lancer un appel d'urgence. Les appels d'urgence doivent également être possibles dans le cas de panne du réseau électrique.

Tous les appels d'urgence, aussi bien que les appels IEPS par des utilisateurs autorisés (voir le § 7), devraient avoir la priorité sur les appels téléphoniques ordinaires dans le cas d'une surcharge du réseau.

Les appels d'urgence doivent être acheminés vers le centre d'urgence approprié, conformément à la réglementation nationale. Cela s'applique également lorsque l'appel passe par des réseaux de transit ou si les réseaux empruntés appartiennent à différents opérateurs. Si possible, il doit y avoir un mappage clair et non ambigu entre les coordonnées de l'appelant et le centre d'urgence responsable pour la zone considérée. Toutes les précautions devraient être prises pour éviter la perte ou le mauvais acheminement des appels d'urgence.

Les appels d'urgence doivent être protégés contre les éventuelles tentatives visant à entraver ou à empêcher la fourniture, l'exploitation du service d'appels d'urgence ou à dégrader ses performances permettant d'assurer l'intégrité et la traçabilité de bout en bout de l'origine de l'appel et l'identité de l'appelant devrait être envisagée.

### **6.2 Concernant les appels d'urgence propres à l'harmonisation et à la convergence**

Chaque réseau doit être en mesure de reconnaître les appels d'urgence. Le réseau de départ doit générer l'information associée à l'appel d'urgence (c'est-à-dire le numéro de téléphone de départ, si possible, et les coordonnées de l'appelant si elles sont disponibles) et fournir cette information au centre d'urgence. La génération et la transmission de cette information doit ne pas retarder inutilement la transmission de l'appel d'urgence. Dans la mesure du possible et de ce qui est pratiquement réalisable, chaque système IMT-2000 doit présenter l'information de localisation aussi précise que la technique le permet, au point de réponse et de traitement des appels d'urgence, dans un format commun.

Compte tenu de la capacité d'itinérance mondiale, les utilisateurs doivent être en mesure de lancer un appel d'urgence en utilisant la séquence de lancement d'appel appropriée, même si celle-ci est différente de celle de leur réseau de rattachement.

## **7 Plan international de priorité en période de crise (IEPS)**

La Rec. UIT-T E.106 définit un plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) qui permet aux utilisateurs autorisés d'accéder au service téléphonique international lorsque ce service est limité en raison de dommages, d'encombrements ou d'autres pannes. Ce plan améliore sensiblement pour ces utilisateurs la possibilité de déclencher et de faire aboutir leurs communications (voix et données) via le RTPC, le RNIS et le RMTP.

Les appels IEPS sont identifiés et marqués à l'entrée du réseau et ce marquage doit être associé à l'appel jusqu'à son aboutissement. Il faut que ces réseaux puissent essentiellement émettre une tonalité d'invitation à numéroté de prioritaire et remettre l'établissement d'appels prioritaires en recourant à l'utilisation de plus d'attente et à l'exemption des fonctions de gestion de réseau limitatives.

### **7.1 Aperçu général des besoins IEPS dans les IMT-2000**

Les Administrations définiront leurs besoins pour leurs plans nationaux de priorité. Toutefois, malgré le fait que les plans internationaux et nationaux de priorité sont indépendants les uns des autres, ceux-ci devront être compatibles.

Les appels IEPS devront être protégés contre les tentatives visant à entraver ou à empêcher la fourniture, le fonctionnement et les performances du service IEPS. La mise en place de moyens permettant d'assurer l'intégrité et l'authentification de bout en bout des communications IP devrait être envisagée. On devrait également envisager d'assurer la confidentialité du trafic IEPS.

## **7.2 Besoins spécifiques des IEPS en matière d'harmonisation et de convergence**

Les Recommandations UIT-T compatibles avec l'ISUP-2000 (Recommandations UIT-T Q.761-Q.764), le RNIS-LB (Recommandations UIT-T Q.2761-Q.2764) et le BICC (Recommandations UIT-T Q.1902.1-Q.1902.4 et Q.1950) ont été modifiées de manière à pouvoir prendre en charge le plan IEPS. Il en est de même de la Rec. UIT-T Q.767. L'interface entre les systèmes IMT-2000 et le système téléphonique international devrait au moins permettre d'acheminer un marqueur IEPS (catégorie particulière d'un appelant) de manière transparente.



# **Messages d'alerte**





## Recommandation UIT-T X.1303 (09/2007) – Version prépubliée

### PROTOCOLE D'ALERTE COMMUN (CAP 1.1)

#### Résumé

Le protocole d'alerte commun (CAP, *common alerting protocol*) offre un format simple mais général pour échanger, sur tout type de réseau, des alertes d'urgence pour tous les risques et des mises en garde du public. Le protocole CAP permet de diffuser simultanément un message d'alerte cohérent sur un grand nombre de systèmes d'alerte différents, ce qui augmente l'efficacité du message tout en simplifiant la tâche d'alerte. Le protocole CAP facilite aussi la détection de scénarios émergents dans les systèmes d'alerte locaux de divers types, par exemple un acte hostile ou un danger non détecté. Le protocole CAP définit aussi un modèle pour que les messages d'alerte soient efficaces, compte tenu des bonnes pratiques identifiées lors de travaux de recherche universitaires et lors d'expériences menées en grandeur nature.

Cette Recommandation contient aussi une spécification XSD et une spécification ASN.1 équivalente (permettant un codage binaire compact), des outils ASN.1 et des outils XSD pouvant être utilisés pour produire et traiter les messages CAP. Cette Recommandation permet aux systèmes existants, par exemple les systèmes H.323, de coder, transporter et décoder facilement les messages CAP.

#### Introduction

Le présent paragraphe contient une brève introduction au protocole d'alerte commun (la spécification actuelle définit la version 1.1 du protocole CAP).

### 1 Objet

Le protocole d'alerte commun (CAP, *common alerting protocol*) offre un format de message non propriétaire ouvert pour tous les types d'alertes et de notifications. Il ne se rapporte ni à une application ni à une méthode de télécommunication particulière. Le format CAP est compatible avec les nouvelles techniques, par exemple les services web et les services web rapides de l'UIT-T, ainsi qu'avec les formats existants, dont le format SAME (*specific area message encoding*) utilisé pour les radiocommunications météorologiques de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) aux Etats-Unis d'Amérique et le système d'alerte en cas d'urgence (EAS, *emergency alert system*), tout en offrant des capacités avancées, notamment:

- ciblage géographique souple grâce à des modèles de latitude/longitude et à d'autres représentations géospatiales en trois dimensions;
- messagerie multilingue et multipublic;
- heures effectives et expirations en phase ou différées;
- fonctionnalités avancées de mise à jour et d'annulation de message;
- prise en charge d'un modèle permettant d'élaborer des messages d'alerte complets et efficaces;
- compatibilité avec la capacité de chiffrement et de signature numériques; et
- prise en charge de ressources numériques (images et séquences audio).

Le protocole CAP permet de réduire les coûts et la complexité de fonctionnement du fait qu'il n'est pas nécessaire d'avoir de multiples interfaces logicielles personnalisées avec les nombreuses sources d'alerte et les nombreux systèmes de diffusion des alertes pour tous les risques. Des conversions étant possibles entre le format de message CAP et les formats «natifs» de tous les types de technologies de détection et d'alerte, le format de message CAP peut servir de base à un «internet d'alerte» national et international indépendant de la technologie.

## 2 Historique du protocole CAP

Dans son rapport intitulé «Effective Disaster Warnings» (alertes efficaces en cas de catastrophe) publié en novembre 2000, le National Science and Technology Council a recommandé qu'une méthode normalisée soit élaborée pour collecter tous les types d'alertes et de rapports signalant un danger à l'échelle locale, régionale et nationale et les relayer à une grande diversité de systèmes de diffusion instantanément et automatiquement.

Un groupe de travail international rassemblant plus de 130 gestionnaires de situations d'urgence et spécialistes des technologies de l'information et des télécommunications s'est réuni en 2001 et a adopté les recommandations spécifiques formulées dans le rapport du National Science and Technology Council (NSTC) comme point de départ pour la conception d'un protocole d'alerte commun (CAP). Leur projet a été révisé à plusieurs reprises et a fait l'objet de démonstrations et d'essais sur le terrain en Virginie (avec l'appui de la ComCARE Alliance) et en Californie (en coopération avec l'Office of Emergency Services de Californie) en 2002 et 2003.

La spécification CAP définit les emplacements géographiques au moyen du système géodésique mondial 1984 décrit dans le document [b-WGS 84] mais elle n'attribue pas les responsabilités des transformations des coordonnées à partir ou vers d'autres systèmes de référence spatiaux. Le format des couples de coordonnées dans les éléments CAP est précisé au paragraphe 5 ci-dessous.

En 2002, l'association nationale à but non lucratif Partnership for Public Warning a approuvé l'initiative CAP et en 2003, elle a apporté sa contribution au processus de normalisation d'OASIS. En 2004, la version 1.0 du protocole CAP a été adoptée comme norme OASIS.

## 3 Structure du message d'alerte CAP

Chaque message d'alerte CAP se compose d'un segment <alert>, qui peut contenir un ou plusieurs segments <info>, chacun d'eux pouvant inclure un ou plusieurs segments <area>. Dans la plupart des cas, les messages CAP dont l'élément <msgType> a la valeur «Alert» doit inclure au moins un élément <info>. (Voir le modèle d'objet documentaire au paragraphe 7.1 ci-dessous.)

- **<alert>**

Le segment <alert> donne des informations de base sur le message actuel: son objet, son origine et son statut, ainsi qu'un identificateur unique du message actuel et des liens vers les autres messages connexes éventuels. Un segment <alert> peut être utilisé seul pour les accusés de réception de message, les annulations ou d'autres fonctions de système, mais la plupart des segments <alert> incluront au moins un segment <info>.

- **<info>**

Le segment <info> décrit un événement prévu ou réel du point de vue de son urgence (temps qu'il reste pour se préparer), de sa gravité (intensité de son impact) et de sa certitude (confiance dans l'observation ou dans la prévision), indique sa catégorie et décrit l'événement sous forme de texte. Il peut aussi inclure des instructions d'intervention appropriée à l'intention des destinataires du message et divers autres détails (durée du danger, paramètres techniques, informations de contact, liens vers d'autres sources d'information, etc.). On peut utiliser plusieurs segments <info> pour décrire différents paramètres ou pour fournir les informations en plusieurs langues.

- **<resource>**

Le segment <resource> contient une référence facultative à d'autres informations liées au segment <info> dans lequel il figure, sous la forme d'une ressource numérique, par exemple une image ou un fichier audio.

- **<area>**

Le segment <area> décrit une zone géographique à laquelle s'applique le segment <info> dans lequel il figure. La description peut prendre la forme d'un texte ou d'un code (par exemple un code postal), mais il est préférable d'utiliser des modèles géospatiaux (polygones et cercles) et une altitude ou un intervalle d'altitudes, exprimés sous la forme normalisée latitude/longitude/altitude conformément à un système géospatial spécifié.

## **4 Applications du message d'alerte CAP**

Le message d'alerte CAP est avant tout destiné à servir de message unique permettant d'activer tous les types de systèmes d'alerte et de mise en garde du public. Cela permet de simplifier la tâche associée à l'utilisation de plusieurs systèmes d'alerte tout en renforçant la fiabilité technique et l'efficacité de ciblage du public. Cela permet aussi de garantir la cohérence des informations transmises sur plusieurs systèmes de diffusion, autre aspect important de l'efficacité des alertes.

Une application secondaire du protocole CAP est la normalisation des alertes provenant de diverses sources de manière à pouvoir les regrouper et les comparer sous forme de tableau ou de graphique et faciliter ainsi la perception de la situation et la détection de scénario.

Conçu avant tout comme une norme d'interopérabilité à utiliser entre les systèmes d'alerte et les autres systèmes d'information d'urgence, le message d'alerte CAP peut aussi être diffusé directement pour alerter les destinataires sur divers réseaux, y compris les réseaux de diffusion de données. Les dispositifs de réception sensibles à l'emplacement peuvent utiliser les informations contenues dans un message d'alerte CAP pour déterminer, compte tenu de leur emplacement actuel, si le message considéré concerne leurs utilisateurs.

Le format du message d'alerte CAP peut aussi être utilisé par les systèmes de détection pour signaler des événements importants aux systèmes et centres de collecte et d'analyse.

## Recommandation UIT-T X.1303

### PROTOCOLE D'ALERTE COMMUN (CAP 1.1)

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit le protocole d'alerte commun (CAP, *common alerting protocol*) – version 1.1 – qui offre un format simple mais général pour échanger, sur tout type de réseau, des alertes d'urgence pour tous les risques et des mises en garde du public. Le protocole CAP permet de diffuser simultanément un message d'alerte cohérent sur un grand nombre de systèmes d'alerte différents, ce qui augmente l'efficacité du message tout en simplifiant la tâche d'alerte. Le protocole CAP facilite aussi la détection de scénarios émergents dans les systèmes d'alerte locaux de divers types, par exemple un acte hostile ou un danger non détecté. Le protocole CAP définit aussi un modèle pour que les messages d'alerte soient efficaces, compte tenu des bonnes pratiques identifiées lors de travaux de recherche universitaires et lors d'expériences menées en grandeur nature.

Le protocole d'alerte commun (CAP) offre un format de message numérique non propriétaire ouvert pour divers types d'alertes et de notifications. Ses capacités sont les suivantes:

- ciblage géographique souple grâce à des modèles de latitude/longitude et à d'autres représentations géospatiales en trois dimensions;
- messagerie multilingue et multipublic;
- heures effectives et expirations en phase ou différées;
- fonctionnalités avancées de mise à jour et d'annulation de message;
- prise en charge d'un modèle permettant d'élaborer des messages d'alerte complets et efficaces;
- compatibilité avec la capacité de chiffrement et de signature numériques; et
- prise en charge de ressources numériques (images et séquences audio).

Le protocole CAP permet de réduire les coûts et la complexité de fonctionnement du fait qu'il n'est pas nécessaire d'avoir de multiples interfaces logicielles personnalisées avec les nombreuses sources d'alerte et les nombreux systèmes de diffusion des alertes pour tous les risques. Des conversions étant possibles entre le format de message CAP et les formats «natifs» de tous les types de technologies de détection et d'alerte, le format de message CAP peut servir de base à un «internet d'alerte» national et international indépendant de la technologie.

Cette Recommandation contient aussi une spécification XSD et une spécification ASN.1 concernant le protocole d'alerte commun.

NOTE – La spécification ASN.1 définit le même contenu informationnel de message et le même codage XML que la spécification XSD, mais permet un codage binaire compact et l'utilisation d'outils ASN.1 et XSD pour produire et traiter les messages CAP.

Le contenu de la présente Recommandation et la version 1.1 du protocole d'alerte commun d'OASIS sont techniquement équivalents et compatibles. La présente Recommandation définit:

- 1) la structure du message d'alerte CAP;
- 2) les principes et concepts fondamentaux du protocole CAP;
- 3) la structure du message d'alerte;
- 4) le codage XML et le codage binaire compact du message (utilisation de la spécification XSD pour le codage XML et de la spécification ASN.1 et de ses règles de codage pour le codage XML – identique à la spécification XSD – et le codage binaire);
- 5) la conversion entre le codage binaire compact et le codage XML du message au moyen des Recommandations relatives à l'ASN.1.

## 2 Références

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour la liste des Recommandations UIT-T en vigueur. L'éditeur des documents RFC de l'IETF tient à jour la liste des documents RFC, y compris ceux qui ont été rendus obsolètes par des documents RFC ultérieurs. Le W3C et le National Institute for Standards and Technology tiennent à jour la liste des dernières recommandations et autres publications.

- |                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [UIT-T X.680]        | Recommandation UIT-T X.680, <i>Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base.</i>                                                                                                             |
| [UIT-T X.691]        | Recommandation UIT-T X.691, <i>Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: spécification des règles de codage compact.</i>                                                                                                                        |
| [UIT-T X.693]        | Recommandation UIT-T X.693, <i>Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: règles de codage XML (XER).</i>                                                                                                                                        |
| [UIT-T X.694]        | Recommandation UIT-T X.694, <i>Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: mappage en ASN.1 des définitions de schéma XML du W3C.</i>                                                                                                             |
| [FIPS 180-2:2002]    | National Institute for Standards and Technology, Secure Hash Standard, <a href="http://csrc.nist.gov/publications/fips/fips180-2/fips180-2withchangenotice.pdf">http://csrc.nist.gov/publications/fips/fips180-2/fips180-2withchangenotice.pdf</a> août 2002. |
| [IETF RFC 2046:1996] | Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types, IETF RFC, 1996.                                                                                                                                                                           |
| [IETF RFC 3066:2001] | Tags for the Identification of Languages, IETF RFC, 2001.                                                                                                                                                                                                     |

- [W3C Datatypes:2004] XML Schema Part 2: Data types Second Edition, W3C Recommendation, Copyright © [24 octobre 2004] World Wide Web Consortium, (Massachusetts Institute of Technology, Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique, Keio University), <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/#dateTime>.
- [W3C Encryption:2002] XML Encryption Syntax and Processing, W3C Recommendation, Copyright © [10 décembre 2002] World Wide Web Consortium, (Massachusetts Institute of Technology, Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique, Keio University), <http://www.w3.org/TR/2002/REC-xmlenc-core-20021210/>.
- [W3C Namespaces:1999] Namespaces in XML, W3C Recommendation, Copyright © [14 janvier 1999] World Wide Web Consortium (Massachusetts Institute of Technology, Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique, Keio University), <http://www.w3.org/TR/REC-xml-names/>.
- [W3C Signature:2002] XML Signature Syntax and Processing, W3C Recommendation, Copyright © [2 février 2002] World Wide Web Consortium, (Massachusetts Institute of Technology, Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique, Keio University), <http://www.w3.org/TR/xmlsigcore/>.
- [W3C XML:2004] Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition), W3C Recommendation, Copyright © [4 février 2004] World Wide Web Consortium, (Massachusetts Institute of Technology, Institute National de Recherche en Informatique et en Automatique, Keio University), <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>.

### 3 Définitions

Le présent paragraphe est intentionnellement laissé en blanc.

### 4 Abréviations et acronymes

- ASN.1 notation de syntaxe abstraite numéro un (*abstract syntax notation one*)
- CAP protocole d'alerte commun (*common alerting protocol*)
- EAS système d'alerte en cas d'urgence (*emergency alert system*)
- MIME extensions de courrier Internet à fonctions multiples (*multipurpose Internet mail extensions*)
- SAME codage de message pour une zone spécifique (*specific area message encoding*)
- URI identificateur de ressource uniforme (*uniform resource identifier*)
- XML langage de balisage extensible (*extensible markup language*)
- XSD définition de schéma XML (*XML schema definition*)

### 5 Conventions

Les mots *alerte*, *mise en garde* et *notification* sont employés de façon interchangeable dans l'ensemble du présent document.

Le terme «couple de coordonnées» désigne, dans le présent document, un couple de valeurs décimales séparées par une virgule décrivant un emplacement géospatial en degrés, sous la forme «[latitude],[longitude]». Les latitudes dans l'hémisphère sud et les longitudes dans l'hémisphère ouest sont précédées du signe moins.

Dans le corps de la présente Recommandation, certaines références à des éléments XML sont en caractères gras.

## 6 Principes et concepts fondamentaux

Le présent paragraphe n'est pas normatif.

Le présent paragraphe décrit brièvement les concepts et principes fondamentaux du protocole CAP.

### 6.1 Philosophie de conception

Les principes qui ont guidé la conception du message d'alerte CAP sont notamment les suivants:

- Interopérabilité: le message d'alerte CAP doit avant tout permettre d'échanger des alertes et des notifications entre tous les types de systèmes d'information d'urgence.
- Exhaustivité: le format du message d'alerte CAP doit permettre d'inclure tous les éléments d'un message réel d'alerte du public.
- Mise en œuvre simple: la conception ne doit pas imposer de contraintes excessives de complexité aux responsables de la mise en œuvre technique.
- Spécification XML simple (voir [W3C XML:2004], [W3C Namespaces:1999], [W3C Datatypes:2004]) et structure portable: il est avant tout prévu d'utiliser le message d'alerte CAP sous forme de document XML ou de son équivalent binaire, mais le format devrait rester suffisamment abstrait pour pouvoir être adapté à d'autres systèmes de codage.
- Format multi-usage: un même schéma de message prend en charge plusieurs types de message (par exemple alerte/mise à jour/annulation/accusé de réception/message d'erreur) dans diverses applications (message réel/d'exercice/de test/de système).
- Expression simple: les éléments de données et les valeurs des codes doivent pouvoir être compris aussi bien par ceux qui lancent les alertes que par les destinataires profanes.
- Utilité interdisciplinaire et internationale: la conception doit permettre une large palette d'applications de gestion des urgences et de la sécurité du public et d'applications connexes et doit être applicable dans le monde entier.

### 6.2 Exemples de critères pour la conception

NOTE – Les critères suivants ont servi de base à la conception et au perfectionnement du format de message d'alerte CAP. Cette liste n'est pas normative et n'est pas censée être exhaustive.

Le protocole d'alerte commun devrait:

- spécifier un format extensible simple pour la représentation numérique des messages d'alerte et des notifications;
- permettre l'intégration de divers systèmes de détection et de diffusion;
- pouvoir être utilisé sur de multiples systèmes de transmission, y compris les réseaux TCP/IP, les canaux de «radiodiffusion» unidirectionnels et les systèmes de communication à faible largeur de bande;
- prendre en charge une authentification et une validation fiables de bout en bout de tous les messages;
- fournir un identificateur unique (par exemple un numéro) pour chaque message d'alerte et pour chaque expéditeur de message;
- prendre en charge plusieurs types de message tels que:
  - alertes,
  - accusés de réception,
  - expirations et annulations,
  - mises à jour et modifications,
  - rapports de résultats des systèmes de diffusion,
  - messages administratifs et messages de système;



- prendre en charge plusieurs types de message tels que:
  - ciblage géographique,
  - niveau d'urgence,
  - niveau de certitude,
  - niveau de gravité de la menace;
- offrir un mécanisme permettant de faire référence à d'autres informations (par exemple une image ou un fichier audio numérique, un texte additionnel);
- utiliser une représentation des données normalisée ouverte bien établie;
- être fondé sur un programme de test et d'évaluation en grandeur nature de différentes plates-formes;
- offrir une base claire pour la certification ainsi que pour l'évaluation et l'amélioration ultérieures du protocole; et,
- offrir une structure logique claire adaptée aux besoins des utilisateurs des systèmes d'intervention en cas d'urgence et de sécurité du public et des opérateurs des systèmes d'alerte.

### 6.3 Exemples de scénarios d'utilisation

Le présent paragraphe donne des exemples de scénarios d'utilisation qui ont servi de base à la conception et au perfectionnement du format de message d'alerte CAP.

NOTE – Ces scénarios ne sont pas normatifs et ne sont pas censés être exhaustifs ni refléter les pratiques réelles.

#### 6.3.1 Lancement manuel

«Lors d'un incendie industriel comportant un risque d'explosion majeure, le commandant du lieu de l'incident décide d'émettre une alerte du public avec trois composantes:

- a) une évacuation de la zone comprise dans un rayon de 800 mètres autour de l'incendie;
- b) une instruction de mise à l'abri sur place pour les personnes situées dans un polygone représentant grossièrement une «plume» de dispersion par le vent s'étendant sur plusieurs kilomètres dans le sens du vent et sur 800 m dans le sens opposé à partir de l'incendie; et
- c) une demande adressée à tous les aéronefs civils et militaires pour qu'ils restent à plus de 800 mètres au-dessus du niveau du sol lorsqu'ils sont situés dans un rayon de 800 mètres autour de l'incendie.

Utilisant un ordinateur portable et une page web (et un outil de dessin incrusté pour définir le polygone), le commandant du lieu de l'incident émet l'alerte sous forme de message CAP envoyé à un réseau d'alerte local.»

#### 6.3.2 Lancement automatique par un système de détection autonome

«Un ensemble de sirènes automatiques d'alerte au tsunami ont été installées le long d'une plage prisée du nord ouest. Un réseau sans fil de capteurs situés au même endroit que les sirènes commande leur activation. Lorsqu'un capteur est déclenché, il génère un message CAP contenant son emplacement et les données captées en cet emplacement qui sont nécessaires pour déterminer l'existence éventuelle d'un tsunami. Chaque sirène est activée lorsque la combinaison des données mesurées par le capteur associé et de celles mesurées par les autres capteurs du réseau indiquent une menace imminente de tsunami. De plus, un élément du réseau compose un message CAP résumé décrivant l'événement et le transmet aux réseaux d'alerte régionaux et nationaux.»



### 6.3.3 Regroupement et corrélation sur une carte en temps réel

«Au centre des opérations de l'état, une carte informatisée de l'état présente, en temps réel, l'ensemble des activités d'alerte en cours ou récentes dans tout l'état. Tous les grands systèmes d'alerte de l'état – le système d'alerte en cas d'urgence, les systèmes de sirènes, les systèmes d'alerte téléphonique et les autres systèmes – sont dotés d'équipements permettant de signaler les détails de leur activation sous la forme d'un message CAP. (Comme un grand nombre de ces systèmes sont maintenant activés au moyen de messages CAP, dans la majorité des cas, ils ont simplement à transférer le message d'activation au centre des opérations de l'état.)

Cet outil de visualisation permet aux représentants de l'état de repérer les scénarios émergents dans les activités d'alerte locales et de les corréler avec d'autres données en temps réel (par exemple les charges de trafic des centraux téléphoniques, le volume de trafic 9-1-1, les données sismiques, les notifications automatiques d'accidents de voitures, etc.).»

### 6.3.4 Système intégré d'alerte du public

«Dans le cadre d'un système d'alerte intégré financé par l'industrie locale, tous les systèmes d'alerte d'une collectivité peuvent être activés simultanément par l'émission d'un seul message CAP par l'autorité compétente.

Chaque système convertit les données du message CAP dans le format adapté à sa technologie (sous-titrage pour la télévision, voix de synthèse pour la radio et le téléphone, activation du signal approprié pour les sirènes, etc.). Les systèmes qui peuvent cibler leurs messages vers des zones géographiques particulières mettent en œuvre le ciblage spécifié dans le message CAP en évitant au maximum les «débordements» dans la mesure où leur technologie le permet.

De cette façon, non seulement on optimise la fiabilité et la portée du système d'alerte global, mais les citoyens obtiennent aussi une confirmation de l'alerte par plusieurs voies, ce qui augmente la probabilité pour qu'il soit donné suite à l'alerte.»

### 6.3.5 Répudiation d'une fausse alerte

«Le réseau d'alerte intégré a été activé par mégarde par un message d'alerte erroné. Les représentants de l'état ont immédiatement connaissance de cette activation par le biais de leurs propres installations de surveillance (voir par exemple 6.3.3 ci-dessus). Après avoir déterminé qu'il s'agit en réalité d'une fausse alerte, les représentants de l'état émettent un message d'annulation qui fait directement référence à l'alerte erronée précédente. Les systèmes d'alerte qui sont encore en train de diffuser l'alerte (par exemple les systèmes téléphoniques automatiques) cessent cette diffusion. Les systèmes de radiodiffusion diffusent le message d'annulation. Les autres systèmes (par exemple les panneaux routiers) reviennent simplement à leur état normal.»

## 7 Structure du message d'alerte

Le présent paragraphe porte sur la structure du message d'alerte CAP.

### 7.1 Modèle d'objet documentaire

Le modèle d'objet documentaire CAP est illustré sur la Figure 6.1 ci-dessous.

NOTE – Sur la figure qui suit, les éléments en caractères gras sont obligatoires; les éléments en caractères italiques ont des valeurs par défaut qui seront utilisées si l'élément est absent; les astérisques (\*) indiquent que plusieurs instances sont permises.

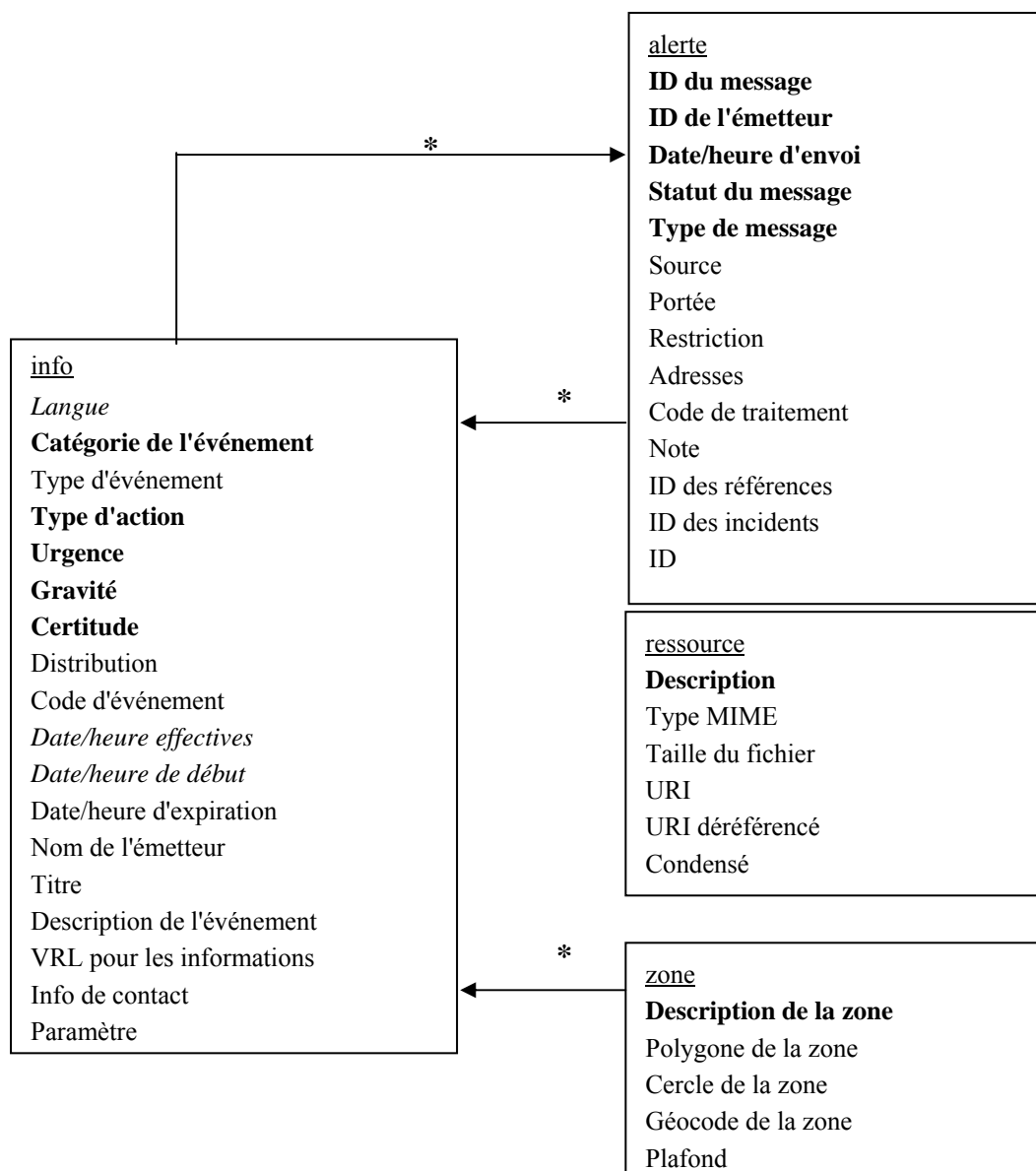


Figure 6.1 – Modèle d'objet documentaire

## 7.2 Dictionnaire des données

Le présent paragraphe décrit le dictionnaire des données CAP.

NOTE – Sauf indication explicite dans le présent dictionnaire des données ou dans la spécification XML (voir le § 6.4 du document [W3C XML:2004]), les éléments CAP peuvent prendre la valeur néant. Les responsables des mises en œuvre doivent vérifier cette condition dans les cas où elle pourrait avoir une incidence sur le fonctionnement de l'application.

### 7.2.1 Élément «alerte» et ses sous-éléments

Le Tableau 6.1 décrit l'élément «alerte» et ses sous-éléments.

Tableau 6.1 – Élément «alerte» et ses sous-éléments

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionnalité)	Notes ou domaine de valeurs
<b>alert</b>	<b>cap. alert. group</b>	<b>conteneur de toutes les parties constitutives du message d'alerte (OBLIGATOIRE)</b>	<p>(1) Entoure les sous-éléments du message d'alerte CAP</p> <p>(2) Doit inclure l'attribut xmlns faisant référence au nom URN CAP comme nom d'espace, par exemple:</p> <pre>&lt;cap:alert   xmlns:cap="urn:oasis:names:tc:emerge   ncy:cap:1.1"&gt;   [sous-éléments] &lt;/cap:alert&gt;</pre> <p>(3) Outre les sous-éléments spécifiés, peut contenir un ou plusieurs blocs &lt;info&gt;.</p>
<b>identifier</b>	<b>cap. alert. identifier</b>	<b>identificateur de l'émetteur du message d'alerte (OBLIGATOIRE)</b>	<p>(1) Numéro ou chaîne identifiant de manière univoque ce message, attribué par l'émetteur</p> <p>(2) Ne doit pas inclure d'espace, de virgule ou de caractères restreints (&lt; et &amp;)</p>
<b>sender</b>	<b>cap. alert. sender. identifier</b>	<b>identificateur de l'émetteur du message d'alerte (OBLIGATOIRE)</b>	<p>(1) Identifie l'émetteur de cette alerte. Garanti unique globalement par le responsable de l'attribution; peut par exemple être basé sur un nom de domaine Internet</p> <p>(2) Ne doit pas inclure d'espace, de virgule ou de caractères restreints (&lt; et &amp;)</p>
<b>sent</b>	<b>cap. alert. sent. time</b>	<b>date et heure d'émission du message d'alerte (OBLIGATOIRE)</b>	<p>(1) La date et l'heure sont représentées dans le format [dateHeure] (par exemple «2002-05-24T16:49:00-07:00» pour le 24 mai 2002 à 16: 49 PDT).</p> <p>(2) Il ne faut pas utiliser de désignateur alphabétique de fuseau horaire tel que «Z». Le fuseau horaire correspondant à l'heure UTC doit être représenté sous la forme «-00:00» ou «+00:00».</p>
<b>status</b>	<b>cap. alert. status. code</b>	<b>code indiquant le traitement approprié du message d'alerte (OBLIGATOIRE)</b>	<p>Valeurs du code:</p> <p>«Actual» – appelle une action de la part de tous les destinataires ciblés</p> <p>«Exercise» – appelle une action uniquement de la part des participants à l'exercice désignés; l'identificateur de l'exercice devrait figurer dans &lt;note&gt;</p> <p>«System» – pour les messages qui prennent en charge des fonctions internes au réseau d'alerte.</p> <p>«Test» – test technique uniquement, à ignorer par tous les destinataires</p> <p>«Draft» – modèle préliminaire ou brouillon, n'appelle pas d'action sous sa forme actuelle.</p>

Tableau 6.1 – Élément «alerte» et ses sous-éléments (suite)

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
msgType	cap. alert. type. code	code indiquant la nature du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	Valeurs du code: «Alert» – informations initiales nécessitant l'attention des destinataires ciblés «Update» – mise à jour et remplacement du ou des messages précédents identifiés dans <references> «Cancel» – annulation du ou des messages précédents identifiés dans <references> «Ack» – accusé de réception et d'acceptation du ou des messages identifiés dans <references> «Error» indique le rejet du ou des messages identifiés dans <references>; une explication devrait figurer dans <note>
source	cap. alert. source. identifier	texte identifiant la source du message d'alerte (FACULTATIF)	La source particulière de cette alerte; par exemple un opérateur ou un dispositif spécifique.
scope	cap. alert. scope. code	code indiquant la distribution prévue du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	Valeurs du code: «Public» – pour diffusion générale à tous sans restriction «Restricted» – pour diffusion uniquement aux utilisateurs ayant un besoin opérationnel connu (voir <restriction> ci-dessous) «Private» – pour diffusion uniquement aux adresses spécifiées (voir <address> ci-dessous)
restriction	cap. alert. restriction. text	texte décrivant la règle de limitation de la distribution du message d'alerte restreint (conditionnel)	Utilisé quand <scope> a la valeur «Restricted»
addresses	cap. alert. addresses. group	liste des destinataires prévus du message d'alerte privé (conditionnel)	(1) Utilisé quand <scope> a la valeur «Private». (2) Chaque destinataire doit être identifié par un identificateur ou une adresse. (3) Il est possible d'inclure plusieurs adresses séparées par un espace. Les adresses incluant un espace doivent être mises entre guillemets.
code	cap. alert. code	code indiquant un traitement spécial du message d'alerte (FACULTATIF)	(1) Tout code spécial ou drapeau défini par l'utilisateur utilisé pour indiquer un traitement spécial du message d'alerte. (2) Plusieurs instances peuvent figurer dans un même bloc <info>.
note	cap. alert. note. text	texte décrivant l'objet ou la signification du message d'alerte (FACULTATIF)	Cette note est essentiellement destinée à être utilisée avec les messages d'alerte de type «Cancel» ou «Error».
references	cap. alert. references. group	liste identifiant le ou les messages précédents auxquels le message d'alerte fait référence (FACULTATIF)	1) Le ou les identificateurs étendus (sous la forme <i>sender,identif, sent</i> ) d'un ou de plusieurs messages CAP précédents auxquels celui-ci fait référence. 2) S'il est fait référence à plusieurs messages, ceux-ci doivent être séparés par un espace.

Tableau 6.1 – Élément «alerte» et ses sous-éléments (*fin*)

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
incidents	cap. alert. incidents. group	liste identifiant le ou les incidents auxquels le message d'alerte se rapporte (FACULTATIF)	(1) Utilisé pour regrouper plusieurs messages faisant référence à différents aspects du même incident. (2) S'il est fait référence à plusieurs identificateurs d'incident, ceux-ci doivent être séparés par un espace. Les noms d'incident incluant un espace doivent être mis entre guillemets.

## 7.2.2 Élément «info» et ses sous-éléments

Le Tableau 6.2 décrit l'élément «info» et ses sous-éléments.

Tableau 6.2 – Élément «info» et ses sous-éléments

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
info	cap. alertInfo. info. group	les parties constitutives du sous-élément info du message d'alerte (FACULTATIF)	(1) Plusieurs occurrences sont permises dans un même élément <alert>. Si les cibles associées à plusieurs blocs «info» dans la même langue se chevauchent, les informations contenues dans les derniers blocs peuvent élargir mais pas annuler les valeurs correspondantes figurant dans les premiers blocs. Chaque ensemble de blocs «info» contenant le même identificateur de langue doit être traité comme une séquence distincte. (2) Outre les sous-éléments spécifiés, peut contenir un ou plusieurs blocs <resource> et/ou un ou plusieurs blocs <area>.
language	cap. alertInfo. language. code	code indiquant la langue du sous-élément info du message d'alerte (FACULTATIF)	(1) Valeurs du code: identificateur de langue naturelle selon le document [IETF RFC 3066:2001]. (2) Si ce code est absent, la valeur par défaut implicite «en-US» sera utilisée. (3) Une valeur néant dans cet élément sera considérée comme équivalente à «en-US».
category	cap. alertInfo. category. code	code indiquant la catégorie de l'événement faisant l'objet du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	(1) Valeurs du code: «Geo» – géophysique (y compris les glissements de terrain) «Met» – météorologique (y compris les inondations) «Safety» – urgence et sécurité du public en général «Security» – application de la loi, sécurité militaire, intérieure et locale/privée «Rescue» – secours et rétablissement «Fire» – extinction d'incendie et secours «Health» – médical et santé publique «Env» – pollution ou autre événement touchant à l'environnement «Transport» – transport public ou privé «Infra» – services publics, télécommunications, autre infrastructure autre que de transport «CBRNE» – menace ou attaque chimique, biologique, radiologique, nucléaire ou d'explosion de grande puissance «Other» – autre événement (2) Plusieurs instances peuvent figurer dans un même bloc <info>.

Tableau 6.2 – Élément «info» et ses sous-éléments (suite)

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
event	cap. alertInfo. event. text	texte indiquant le type de l'événement faisant l'objet du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	
responseType	cap. alertInfo. responseType. code	code indiquant le type d'action recommandée pour le public cible (FACULTATIF)	(1) Valeurs du code: «Shelter» – s'abriter sur place ou selon l'instruction <instruction> «Evacuate» – se déplacer selon l'instruction <instruction> «Prepare» – se préparer selon l'instruction <instruction> «Execute» – exécuter une activité pré-planifiée identifiée dans <instruction> «Monitor» – prêter attention aux sources d'information comme décrit dans <instruction> «Assess» – évaluer les informations contenues dans ce message. (Cette valeur NE doit PAS être utilisée dans les applications d'alerte du public.) «None» – aucune action recommandée (2) Plusieurs instances peuvent figurer dans un même bloc <info>.
urgency	cap. alertInfo. urgency. code	code indiquant l'urgence de l'événement faisant l'objet du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	(1) Ensemble, les éléments «urgency», «severity» et «certainty» permettent de faire la distinction entre les messages plus ou moins catégoriques. (2) Valeurs du code: «Immediate» – une intervention doit avoir lieu immédiatement «Expected» – une intervention doit avoir lieu bientôt (dans l'heure qui suit) «Future» – une intervention doit avoir lieu dans un futur proche «Past» – intervention plus nécessaire «Unknown» – urgence inconnue
severity	cap. alertInfo. severity. code	code indiquant la gravité de l'événement faisant l'objet du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	(1) Ensemble, les éléments «urgency», «severity» et «certainty» permettent de faire la distinction entre les messages plus ou moins catégoriques. (2) Valeurs du code: «Extreme» – menace extraordinaire pour des vies humaines ou des biens «Severe» – menace importante pour des vies humaines ou des biens «Moderate» – menace possible pour des vies humaines ou des biens «Minor» – menace minime pour des vies humaines ou des biens «Unknown» – gravité inconnue

Tableau 6.2 – Élément «info» et ses sous-éléments (suite)

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
certainty	cap. alertInfo. certainty. code	code indiquant la certitude de l'événement faisant l'objet du message d'alerte (OBLIGATOIRE)	<p>(1) Ensemble, les éléments «urgency», «severity» et «certainty» permettent de faire la distinction entre les messages plus ou moins catégoriques.</p> <p>(2) Valeurs du code:  «Observed» – il a été déterminé que l'événement s'est produit ou est en cours.  «Likely» – probable (p &gt; ~50%)  «Possible» – possible mais non probable (p &lt;= ~50%)  «Unlikely» – ne devrait pas se produire (p ~ 0)  «Unknown» – certitude inconnue</p> <p>(3) Pour la compatibilité amont avec la version CAP 1.0, la valeur déconseillée «Very Likely» doit être traitée comme étant équivalente à la valeur «Likely»</p>
audience	cap. alertInfo. audience. text	texte décrivant la distribution prévue du message d'alerte (FACULTATIF)	
eventCode	cap. alertInfo. event. code	code propre au système identifiant le type d'événement faisant l'objet du message d'alerte (FACULTATIF)	<p>(1) Tout code propre au système pour classer l'événement, sous la forme:  &lt;eventCode&gt;  &lt;valueName&gt;valueName&lt;/valueName&gt;  &lt;value&gt;value&lt;/value&gt;  &lt;/eventCode&gt;  où le contenu de «valueName» est une chaîne attribuée par l'utilisateur désignant le domaine du code, et le contenu de «value» est une chaîne (pouvant être un numéro) représentant la valeur proprement dite (par exemple valueName =«SAME» et value=«CEM»).</p> <p>(2) Les valeurs de «valueName» qui sont des acronymes devraient être représentées en lettres majuscules sans point (par exemple SAME, FIPS, ZIP).</p> <p>(3) Plusieurs instances peuvent figurer dans un même bloc &lt;info&gt;.</p>
effective	cap. alertInfo. effective. time	heure effective des informations contenues dans le message d'alerte (FACULTATIF)	<p>(1) La date et l'heure sont représentées dans le format [dateHeure] (par exemple «2002-05-24T16:49:00-07:00» pour le 24 mai 2002 à 16: 49 PDT).</p> <p>(2) Il ne faut pas utiliser de désignateur alphabétique de fuseau horaire tel que «Z». Le fuseau horaire correspondant à l'heure UTC doit être représenté sous la forme «-00:00» ou «+00:00».</p> <p>(3) Si cet élément est absent, l'heure effective est supposée être la même que dans &lt;sent&gt;.</p>
onset	cap. alertInfo. onset. time	heure prévue du début de l'événement faisant l'objet du message d'alerte (FACULTATIF)	<p>(1) La date et l'heure sont représentées dans le format [dateHeure] (par exemple «2002-05-24T16:49:00-07:00» pour le 24 mai 2002 à 16: 49 PDT).</p> <p>(2) Il ne faut pas utiliser de désignateur alphabétique de fuseau horaire tel que «Z». Le fuseau horaire correspondant à l'heure UTC doit être représenté sous la forme «-00:00» ou «+00:00».</p>

Tableau 6.2 – Élément «info» et ses sous-éléments (suite)

Element Name	Context. Class. Attribute. Representation	Definition and (Optionality)	Notes or Value Domain
expires	cap. alertInfo. expires. time	heure d'expiration des informations contenues dans le message d'alerte (FACULTATIF)	(1) La date et l'heure sont représentées dans le format [dateHeure] (par exemple «2002-05-24T16:49:00-07:00» pour le 24 mai 2002 à 16: 49 PDT). (2) Il ne faut pas utiliser de désignateur alphabétique de fuseau horaire tel que «Z». Le fuseau horaire correspondant à l'heure UTC doit être représenté sous la forme «-00:00» ou «+00:00». (3) Si cet élément est absent, chaque destinataire est libre d'établir sa propre politique quant à l'heure à laquelle le message cesse d'être en vigueur.
senderName	cap. alertInfo. sender. name	texte donnant le nom de l'émetteur du message d'alerte (FACULTATIF)	Nom explicite de l'agence ou de l'autorité qui émet cette alerte.
headline	cap. alertInfo. headline. text	texte donnant le titre du message d'alerte (FACULTATIF)	Bref titre explicite. Il est à noter que certains écrans (par exemple pour les dispositifs du service de messages courts) ne pourront présenter que ce titre, qui doit donc être aussi direct que possible et être capable d'appeler une action tout en restant court. Une longueur de 160 caractères peut constituer une limite raisonnable pour la longueur du titre.
description	cap. alertInfo. description. text	texte décrivant l'événement faisant l'objet du message d'alerte (FACULTATIF)	Description explicite étendue du danger ou de l'événement faisant l'objet de ce message.
instruction	cap. alertInfo. instruction. text	texte décrivant l'action recommandée pour les destinataires du message d'alerte (FACULTATIF)	Instruction explicite étendue à l'intention des destinataires ciblés. (Si des instructions différentes sont prévues pour des destinataires différents, il convient d'utiliser plusieurs blocs <info>.)
web	cap alertInfo. information. identifier	identificateur de l'hyperlien associant des informations additionnelles au message d'alerte (FACULTATIF)	Identificateur URI absolu complet d'une page HTML ou d'une autre ressource de texte comportant des informations de référence ou additionnelles concernant cette alerte.
contact	cap. alertInfo. contact. text	texte décrivant le contact pour le suivi et la confirmation du message d'alerte (FACULTATIF)	
parameter	cap. alertInfo. parameter. group	paramètre additionnel propre au système associé au message d'alerte (FACULTATIF)	(1) Toute donnée propre au système, sous la forme: <parameter> <valueName>valueName</valueName> <value>value</value> </parameter>



Tableau 6.2 – Élément «info» et ses sous-éléments (*fin*)

Element Name	Context. Class. Attribute. Representation	Definition and (Optionality)	Notes or Value Domain
			<p>où le contenu de «valueName» est une chaîne attribuée par l'utilisateur désignant le domaine du code, et le contenu de «value» est une chaîne (pouvant être un numéro) représentant la valeur proprement dite (par exemple valueName =«SAME» et value=«CIV»).</p> <p>(2) Les valeurs de «valueName» qui sont des acronymes devraient être représentées en lettres majuscules sans point (par exemple SAME, FIPS, ZIP).</p> <p>(3) Plusieurs instances peuvent figurer dans un même bloc &lt;info&gt;.</p>

### 7.2.3 Élément «resource» et ses sous-éléments

Le Tableau 6.3 décrit l'élément «resource» et ses sous-éléments.

Tableau 6.3 – Élément «resource» et ses sous-éléments

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
resource	cap alertInfoResource. resource. group	conteneur de toutes les parties constitutives du sous-élément resource du sous-élément info de l'élément alert (FACULTATIF)	<p>(1) Renvoie à un fichier additionnel contenant des informations supplémentaires liées à cet élément &lt;info&gt;; par exemple une image ou un fichier audio.</p> <p>(2) Plusieurs occurrences peuvent figurer dans un même bloc &lt;info&gt;.</p>
resourceDesc	cap. alertInfoResource. resourceDesc. text	texte décrivant le type et le contenu du fichier de ressource (OBLIGATOIRE)	Texte explicite décrivant le contenu et le type, par exemple «carte» ou «photo», du fichier de ressource.
contentType	cap. alertInfoResource. contentType. identifier	identificateur du type et du sous-type de contenu MIME décrivant le fichier de ressource (FACULTATIF)	Type et sous-type de contenu MIME comme décrit dans le document [IETF RFC 2046:1996]. (Au moment de l'établissement du présent document, les types MIME enregistrés auprès de l'IANA sont tels qu'énumérés à l'adresse <a href="http://www.iana.org/assignments/mediatypes/">http://www.iana.org/assignments/mediatypes/.</a> )
size	cap. alertInfoResource. size. integer	entier indiquant la taille du fichier de ressource (FACULTATIF)	Taille approximative du fichier de ressource en octets.
uri	cap. alertInfoResource. uri. identifier	identificateur de l'hyperlien associé au fichier de ressource (FACULTATIF)	<p>Identificateur URI absolu complet, généralement une adresse URL pouvant être utilisée pour extraire la ressource sur l'Internet</p> <p>OU</p> <p>identificateur URI relatif désignant le contenu d'un élément &lt;derefUri&gt; si un tel élément est présent dans ce bloc &lt;resource&gt;.</p>

Table 6.3 – «resource» element and sub-elements (end)

Element Name	Context. Class. Attribute. Representation	Definition and (Optionality)	Notes or Value Domain
derefUri	cap. alertInfoResource. derefUri. data	contenu des données du fichier de ressource codées en base 64 (conditionnel)	<p>(1) Peut être utilisé avec ou à la place de l'élément &lt;uri&gt; dans les messages transmis sur les liaisons de données unidirectionnelles (par exemple de radiodiffusion) lorsque l'extraction d'une ressource via un identificateur URI n'est pas possible.</p> <p>(2) Les dispositifs clients destinés à être utilisés avec des liaisons de données unidirectionnelles doivent prendre en charge cet élément.</p> <p>(3) Cet élément ne doit pas être utilisé sauf si l'émetteur est certain que tous les dispositifs clients directs sont capables de le traiter.</p> <p>(4) Si des messages incluant cet élément sont retransmis sur un réseau bidirectionnel, le responsable de la retransmission doit ôter l'élément &lt;derefUri&gt; et devrait extraire le contenu du fichier et fournir un lien &lt;uri&gt; vers une version récupérable du fichier.</p> <p>(5) Les fournisseurs de liaisons de données unidirectionnelles peuvent imposer des restrictions additionnelles concernant l'utilisation de cet élément, notamment des limites de la taille du message et des restrictions concernant les types de fichier.</p>
digest	cap. alertInfoResource. digest. code	code représentant le condensé numérique («valeur hachée») calculé à partir du fichier de ressource (FACULTATIF)	Calculé au moyen de l'algorithme de hachage sécurisé (SHA-1) conformément au document [FIPS 180-2:2002] Note – Il convient de noter que le NIST encourage l'utilisation de l'algorithme SHA-256, qui offre une plus grande sécurité que l'algorithme SHA-1.

#### 7.2.4 Élément «area» et ses sous-éléments

Le Tableau 6.4 décrit l'élément «area» et ses sous-éléments.

Tableau 6.4 – Élément «area» et ses sous-éléments

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
area	cap. alertInfoArea. area. group	conteneur de toutes les parties constitutives du sous-élément area du sous-élément info du message d'alerte (FACULTATIF)	
areaDesc	cap. alertInfoArea. area. text	texte décrivant la zone concernée par le message d'alerte (OBLIGATOIRE)	Description textuelle de la zone concernée.
polygon	cap. alertInfoArea. polygon. group	couples de valeurs associés aux points définissant un polygone qui délimite la zone concernée par le message d'alerte (FACULTATIF)	<p>(1) Valeurs du code: Le polygone géographique est représenté par une liste de couples de coordonnées séparés par un espace. Note – Voir 5.2.</p> <p>(2) Le premier et le dernier couple de coordonnées doivent être identiques</p>

Tableau 6.4 – Élément «area» et ses sous-éléments (suite)

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionalité)	Notes ou domaine de valeurs
			<p>(3) Voir la note relative à la précision des coordonnées à la fin du présent paragraphe.</p> <p>(4) Plusieurs instances peuvent figurer dans un élément &lt;area&gt;.</p>
circle	cap. alertInfoArea. circle. group	couple de valeurs associé à un point et rayon pour délimiter la zone concernée par le message d'alerte (FACULTATIF)	<p>(1) Valeurs du code: La zone circulaire est représentée par un point central donné sous la forme d'un couple de coordonnées suivi par un espace et par une valeur de rayon en kilomètres. Note – conformément au système [b-WGS 84], voir 5.2.</p> <p>(2) Voir la note relative à la précision des coordonnées à la fin du présent paragraphe.</p> <p>(3) Plusieurs instances peuvent figurer dans un élément &lt;area&gt;.</p>
geocode	cap. alertInfoArea. geocode. code	code géographique pour délimiter la zone concernée par le message d'alerte (FACULTATIF)	<p>(1) Tout code géographique utilisé pour décrire la zone cible du message:  <pre>&lt;parameter&gt; &lt;valueName&gt;valueName&lt;/valueName&gt; &lt;value&gt;value&lt;/value&gt; &lt;/parameter&gt;</pre> où le contenu de «valueName» est une chaîne attribuée par l'utilisateur désignant le domaine du code, et le contenu de «value» est une chaîne (pouvant être un numéro) représentant la valeur proprement dite (par exemple valueName =«SAME» et value=«006113»).</p> <p>(2) Les valeurs de «valueName» qui sont des acronymes devraient être représentées en lettres majuscules sans point (par exemple SAME, FIPS, ZIP).</p> <p>(3) Plusieurs instances peuvent figurer dans un même bloc &lt;info&gt;.</p> <p>(4) Cet élément est essentiellement utilisé pour la compatibilité avec les autres systèmes. L'utilisation de cet élément suppose que les destinataires connaissent le système de codage; par conséquent, dans un souci d'interopérabilité, cet élément devrait être utilisé conjointement avec une description équivalente sous les formes &lt;polygon&gt; et &lt;circle&gt; qui sont plus généralement comprises, chaque fois que c'est possible.</p>

**Tableau 6.4 – Élément «area» et ses sous-éléments (fin)**

Nom de l'élément	Contexte. Classe. Attribut. Représentation	Définition et (optionnalité)	Notes ou domaine de valeurs
altitude	cap. alertInfoArea. altitude. quantity	altitude spécifique ou minimale de la zone concernée par le message d'alerte (FACULTATIF)	(1) Si cet élément est utilisé avec l'élément <ceiling>, sa valeur est la limite inférieure d'un intervalle. Dans le cas contraire, sa valeur indique une altitude spécifique. (2) La mesure est exprimée en feet au-dessus du niveau moyen de la mer. Note – conformément au système [b-WGS 84], voir 5.2.
ceiling	cap. alertInfoArea. ceiling. quantity	altitude maximale de la zone concernée par le message d'alerte (conditionnel)	(1) Ne doit pas être utilisé, sauf en combinaison avec l'élément <altitude>. (2) La mesure est exprimée en feet au-dessus du niveau moyen de la mer. Note – conformément au système [b-WGS 84], voir 5.2.

### 7.3 Considérations relatives aux mises en œuvre

Le présent paragraphe donne quelques indications sur les mises en œuvre CAP.

#### 7.3.1 Sécurité

Comme le format CAP est basé sur le langage XML, les mécanismes de sécurité XML existants peuvent être utilisés pour sécuriser et authentifier le contenu des messages CAP. Ces mécanismes sont disponibles pour sécuriser les messages d'alerte CAP, mais ils doivent être utilisés avec discernement.

Le présent paragraphe ajoute deux étiquettes aux messages CAP par référence. Ce sont: «Signature» et «EncryptedData». Les deux éléments sont des sous-éléments de l'élément <alert> et sont facultatifs. Si l'élément «EncryptedData» existe, aucun autre élément ne sera visible tant que le message n'aura pas été déchiffré. Le message CAP minimal est alors un élément <alert> comportant un élément EncryptedData. Si un élément EncryptedData est présent, le message CAP maximal est un élément <alert> comportant un seul élément EncryptedData et un seul élément Signature.

#### 7.3.2 Signatures numériques

L'élément <alert> d'un message d'alerte CAP peut avoir une signature enveloppée, comme décrit dans le document intitulé «XML Signature and Syntax Processing» (voir [W3C Signature:2002]). Les autres mécanismes de signature XML ne doivent pas être utilisés dans les messages d'alerte CAP.

Les processeurs ne doivent pas rejeter un message d'alerte CAP contenant une signature de ce type au motif qu'ils ne sont pas capables de la vérifier; ils doivent poursuivre le traitement et peuvent informer l'utilisateur du fait qu'ils n'ont pas pu valider la signature.

En d'autres termes, la présence même d'un élément avec l'identificateur URI d'espace de noms (voir [W3C Signature:2002]) et un nom local de «Signature» en tant que sous-élément de l'élément <alert> ne doit pas interrompre le traitement par le processeur.

#### 7.3.3 Chiffrement

L'élément <alert> d'un message d'alerte CAP peut être chiffré au moyen des mécanismes décrits dans le document intitulé «XML Encryption Syntax and Processing» (voir [W3C Encryption:2002]). Les autres mécanismes de chiffrement XML ne doivent pas être utilisés dans les messages d'alerte CAP; toutefois, des mécanismes de chiffrement au niveau de la couche de transport peuvent être utilisés indépendamment de cette exigence.

## 7.4 Spécification XML

```

<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<schema xmlns = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  targetNamespace = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1"
  xmlns:cap = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1"
  xmlns:xs = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault = "qualified"
  attributeFormDefault = "unqualified">
<element name = "alert">
  <annotation>
    <documentation>CAP Alert Message (version 1.1)</documentation>
  </annotation>
  <complexType>
    <sequence>
      <element name = "identifiant" type = "string"/>
      <element name = "sender" type = "string"/>
      <element name = "sent" type = "dateTime"/>
      <element name = "status">
        <simpleType>
          <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Actual"/>
            <enumeration value = "Exercise"/>
            <enumeration value = "System"/>
            <enumeration value = "Test"/>
            <enumeration value = "Draft"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
      <element name = "msgType">
        <simpleType>
          <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Alert"/>
            <enumeration value = "Update"/>
            <enumeration value = "Cancel"/>
            <enumeration value = "Ack"/>
            <enumeration value = "Error"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
      <element name = "source" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "scope">
        <simpleType>
          <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Public"/>
            <enumeration value = "Restricted"/>
            <enumeration value = "Private"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
      <element name = "restriction" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "addresses" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "code" type = "string" minOccurs = "0" maxOccurs =
"unbounded"/>
      <element name = "note" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "references" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "incidents" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "info" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name = "language" type = "language" default = "en-US"
minOccurs = "0"/>
            <element name = "category" maxOccurs = "unbounded">
              <simpleType>
                <restriction base = "string">
                  <enumeration value = "Geo"/>
                  <enumeration value = "Met"/>
                  <enumeration value = "Safety"/>
                </restriction>
              </simpleType>
            </element>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
</element>

```

```

        <enumeration value = "Security"/>
        <enumeration value = "Rescue"/>
        <enumeration value = "Fire"/>
        <enumeration value = "Health"/>
        <enumeration value = "Env"/>
        <enumeration value = "Transport"/>
        <enumeration value = "Infra"/>
        <enumeration value = "CBRNE"/>
        <enumeration value = "Other"/>
    </restriction>
</simpleType>
</element>
<element name = "event" type = "string"/>
<element name = "responseType" minOccurs = "0" maxOccurs =
"unbounded">
    <simpleType>
        <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Shelter"/>
            <enumeration value = "Evacuate"/>
            <enumeration value = "Prepare"/>
            <enumeration value = "Execute"/>
            <enumeration value = "Monitor"/>
            <enumeration value = "Assess"/>
            <enumeration value = "None"/>
        </restriction>
    </simpleType>
</element>
<element name = "urgency">
    <simpleType>
        <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Immediate"/>
            <enumeration value = "Expected"/>
            <enumeration value = "Future"/>
            <enumeration value = "Past"/>
            <enumeration value = "Unknown"/>
        </restriction>
    </simpleType>
</element>
<element name = "severity">
    <simpleType>
        <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Extreme"/>
            <enumeration value = "Severe"/>
            <enumeration value = "Moderate"/>
            <enumeration value = "Minor"/>
            <enumeration value = "Unknown"/>
        </restriction>
    </simpleType>
</element>
<element name = "certainty">
    <simpleType>
        <restriction base = "string">
            <enumeration value = "Observed"/>
            <enumeration value = "Likely"/>
            <enumeration value = "Possible"/>
            <enumeration value = "Unlikely"/>
            <enumeration value = "Unknown"/>
        </restriction>
    </simpleType>
</element>
<element name = "audience" type = "string" minOccurs = "0"/>
<element name = "eventCode" minOccurs = "0" maxOccurs =
"unbounded">
    <complexType>
        <sequence>
            <element ref = "cap:valueName"/>
            <element ref = "cap:value"/>
        </sequence>

```

```

        </complexType>
      </element>
      <element name = "effective" type = "dateTime" form = "qualified"
minOccurs = "0"/>
      <element name = "onset" type = "dateTime" minOccurs = "0"/>
      <element name = "expires" type = "dateTime" minOccurs = "0"/>
      <element name = "senderName" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "headline" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "description" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "instruction" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "web" type = "anyURI" minOccurs = "0"/>
      <element name = "contact" type = "string" minOccurs = "0"/>
      <element name = "parameter" minOccurs = "0" maxOccurs =
"unbounded">
        <complexType>
          <sequence>
            <element ref = "cap:valueName"/>
            <element ref = "cap:value"/>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
      <element name = "resource" minOccurs = "0" maxOccurs =
"unbounded">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name = "resourceDesc" type = "string"/>
            <element name = "mimeType" type = "string" minOccurs =
"0"/>
            <element name = "size" type = "integer" minOccurs = "0"/>
            <element name = "uri" type = "anyURI" minOccurs = "0"/>
            <element name = "derefUri" type = "string" minOccurs =
"0"/>
            <element name = "digest" type = "string" minOccurs = "0"/>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
      <element name = "area" minOccurs = "0" maxOccurs = "unbounded">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name = "areaDesc" type = "string"/>
            <element name = "polygon" type = "string" minOccurs = "0"
maxOccurs = "unbounded"/>
            <element name = "circle" type = "string" minOccurs = "0"
maxOccurs = "unbounded"/>
            <element name = "geocode" minOccurs = "0" maxOccurs =
"unbounded">
              <complexType>
                <sequence>
                  <element ref = "cap:valueName"/>
                  <element ref = "cap:value"/>
                </sequence>
              </complexType>
            </element>
            <element name = "altitude" type = "string" minOccurs =
"0"/>
            <element name = "ceiling" type = "string" minOccurs = 0"/>
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
</element>
<element name = "valueName" type = "string"/>
<element name = "value" type = "string"/>
</schema>

```

## 8 Utilisation de l'ASN.1 pour spécifier et coder le message d'alerte CAP

Le présent paragraphe contient la spécification ASN.1 du message d'alerte CAP.

### 8.1 Considérations générales

La spécification ASN.1 (voir Rec. UIT-T X.680) figurant au § 8.3 constitue une autre formulation de la spécification XML définie au § 7.4. Si on applique à cette spécification ASN.1 les règles de codage XML étendues de l'ASN.1 (voir Rec. UIT-T X.693), le langage XML permis est identique à celui qui est pris en charge par la spécification XML figurant au § 7.4. Si on lui applique la variante Unaligned des règles de codage compact de l'ASN.1 (voir Rec. UIT-T X.691), les codages binaires résultants sont plus compacts que les codages XML correspondants.

### 8.2 Conversions formelles et spécification

La spécification normative du codage binaire compact figure au § 8.3 avec l'application de la variante Unaligned des règles de codage compact de l'ASN.1 (voir Rec. UIT-T X.691).

La sémantique des champs de la spécification ASN.1 est identique à celle de la spécification XSD, et la conversion des champs de la spécification XSD en champs de la spécification ASN.1 est définie de façon formelle dans la Rec. UIT-T X.694.

Les mises en œuvre peuvent produire et traiter les messages XML d'alerte CAP en utilisant des outils ASN.1 ou des outils XSD (ou un autre logiciel approprié).

Les mises en œuvre peuvent produire et traiter les messages binaires compacts d'alerte CAP en utilisant des outils ASN.1 (ou un autre logiciel approprié).

Tous les messages d'alerte CAP codés XML peuvent être convertis en messages binaires compacts. Pour cela, ils sont décodés avec un outil ASN.1 configuré pour les règles de codage XML étendues puis les valeurs abstraites résultantes sont recodées avec un outil ASN.1 configuré pour la variante Unaligned des règles de codage compact.

Tous les messages d'alerte CAP binaires compacts peuvent être convertis en messages codés XML. Pour cela, ils sont décodés avec un outil ASN.1 configuré pour la variante Unaligned des règles de codage compact puis les valeurs abstraites résultantes sont recodées avec un outil ASN.1 configuré pour les règles de codage XML étendues.

### 8.3 Spécification ASN.1

```

CAP-1-1 {itu-t recommendation x cap(1303) version1-1(1)}
DEFINITIONS XER INSTRUCTIONS AUTOMATIC TAGS ::=
-- CAP Alert Message (version 1.1)
BEGIN

Alert ::= SEQUENCE {
    identifieur IdentifierString,
        -- Unambiguous identification of the message
        -- from all messages from
        -- this sender, in a format defined by the sender and
        -- identified in the "sender" field below.
    sender String,
        -- The globally unambiguous identification of the sender.
        -- This specification does not define the root of
        -- a global identification tree (there is no international
        -- agreement on such a root), so it relies
        -- on human-readable text to define globally and
        -- unambiguously the sender.
        -- An internet domain name or use of "iri:/ITU-T/..."

```



```

    -- are possible, but
    -- the choice needs to be clearly stated in human-readable form.
sent      DateTime,
status    AlertStatus,
msgType   AlertMessageType,
source     String OPTIONAL,
    -- Not standardised human-readable identification
    -- of the source of the alert.
scope     AlertScope,
restriction String OPTIONAL,
    -- Not standardised human-readable restrictions
    -- on the distribution of the alert message
addresses  String OPTIONAL,
    -- A space separated list of addressees for private messages
    -- (see 7.2.1)
code-list  SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF code String,
    -- A sequence codes for special handling
    -- (see 7.2.1)
    -- The format and semantics of the codes are not defined in this
    -- specification.
note      String OPTIONAL,
    -- Not standardised human-readable clarifying text for the alert
    -- (see 7.2.1)
references String OPTIONAL,
    -- Space-separated references to earlier messages
    -- (see 7.2.1)
incidents  String OPTIONAL,
    -- Space-separated references to related incidents
    -- (see 7.2.1)
info-list  SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF info AlertInformation }

AlertStatus ::= ENUMERATED {
    actual,
    draft,
    exercise,
    system,
    test }

AlertMessageType ::= ENUMERATED {
    ack,
    alert,
    cancel,
    error,
    update }

AlertScope ::= ENUMERATED {
    private,
    public,
    restricted }

AlertInformation ::= SEQUENCE {
    language      Language -- DEFAULT "en-US" -- ,
    -- The language used in this value of the Info type
    -- (see 7.2.2)
    category-list SEQUENCE (SIZE(1..MAX)) OF
        category InformationCategory,
    event         String,
    -- Not standardised human-readable text describing the
    -- type of the event (see 7.2.2)
    responseType-list SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF
        responseType InformationResponseType,
    urgency       HowUrgent,
    severity       HowSevere,
    certainty      HowCertain,
    audience      String OPTIONAL,
    -- Not standardised human-readable text describing the
    -- intended audience for the message (see 7.2.2)
    eventCode-list SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF eventCode SEQUENCE {

```

```

        valueName ValueName,
        value      Value },
effective      DateTime OPTIONAL,
onset         DateTime OPTIONAL,
expires       DateTime OPTIONAL,
senderName    String OPTIONAL,
-- Not standardised human-readable name of the authority
-- issuing the message (see 7.2.2)
headline      String (SIZE (1..160,...)) OPTIONAL,
-- Not standardised human-readable short statement (headline)
-- of the alert (see 7.2.2)
description   String OPTIONAL,
-- Not standardised human-readable extended description of
-- the event (see 7.2.2)
instruction    String OPTIONAL,
-- Not standardised human-readable recommended action
-- (see 7.2.2)
web           AnyURI OPTIONAL,
contact       String OPTIONAL,
-- Not standardised human-readable contact details for
-- follow-up (see 7.2.2)
parameter-list SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF parameter SEQUENCE {
-- System-specific parameters (see 7.2.2)
    valueName ValueName,
    value      Value },
resource-list SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF resource ResourceFile,
area-list     SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF Area }

InformationCategory ::= ENUMERATED {
    cBRNE,
    env,
    fire,
    geo,
    health,
    infra,
    met,
    other,
    rescue,
    safety,
    security,
    transport }

InformationResponseType ::= ENUMERATED {
    assess,
    evacuate,
    execute,
    monitor,
    none,
    prepare,
    shelter }

HowUrgent ::= ENUMERATED {
    expected,
    future,
    immediate,
    past,
    unknown }

HowSevere ::= ENUMERATED {
    extreme,
    minor,
    moderate,
    severe,
    unknown }

HowCertain ::= ENUMERATED {
    likely,
    observed,

```

```

    possible,
    unknown,
    unlikely }

ResourceFile ::= SEQUENCE {
    -- Information about an associated resource file
    -- (see 7.2.3)
    resourceDesc String,
    -- Not standardised human-readable description of the type
    -- and content of
    -- an associated resource file (for example a map or
    -- photograph) (see 7.2.3)
    mimeType String OPTIONAL,
    size INTEGER OPTIONAL, -- In bytes
    uri AnyURI OPTIONAL,
    derefUri String OPTIONAL,
    -- An alternative to the URI giving the Base64-encoded
    -- content of the resource file (see 7.2.3)
    digest String OPTIONAL
    -- SHA-1 hash of the resource file for error detection
    -- (see 7.2.3) -- }

Area ::= SEQUENCE {
    -- Identification of an affected area
    areaDesc String,
    -- Not standardised human-readable description of the area
    polygon-list SEQUENCE OF polygon String,
    -- Each element is a space-separated list of coordinate pairs
    -- The complete list starts and ends with the same point and
    -- defines the polygon that defines the area
    -- (see 7.2.4).
    circle-list SEQUENCE OF circle String,
    -- A space-separated list of coordinates for a point and a radius
    geocode-list SEQUENCE SIZE((0..MAX)) OF geocode SEQUENCE {
    -- A geographic code designating the alert target area
    -- (see 7.2.4)
        valueName ValueName,
        value Value },
    altitude String OPTIONAL,
    -- Specific or minimum altitude of the affected area
    ceiling String OPTIONAL
    -- Maximum altitude of the affected area -- }

ValueName ::= String -- A not standardised name for
    -- an information event code, a parameter or a geocode

Value ::= String -- The value of the information event code,
    -- parameter or geocode

String ::= UTF8String (FROM (
    {0,0,0,9} -- TAB
    | {0,0,0,10} -- CR
    | {0,0,0,13} -- LF
    | {0,0,0,32}..{0,0,215,255} -- Space to the start of the S-zone
    | {0,0,224,0}..{0,0,255,253} -- Rest of BMP after S-zone
    | {0,1,0,0}..{0,16,255,253} -- Other planes -- ) )

StringChar ::= String (SIZE(1))

SpaceAndComma ::= UTF8String (FROM (
    {0,0,0,32} -- SPACE
    | {0,0,0,44} -- COMMA -- ) )

IdentifierString ::= String (FROM (StringChar EXCEPT SpaceAndComma))

Language ::= VisibleString(FROM ("a".."z" | "A".."Z" | "-" | "0".."9"))

(PATTERN "[a-zA-Z]#(1,8) (-[a-zA-Z0-9]#(1,8))*")

```

```

-- The semantics of Language is specified in IETF RFC 3066

DateTime ::= TIME (SETTINGS "Basic=Date-Time Date=YMD
    Year=Basic Time=HMS Local-or-UTC=LD")
-- This is the ISO 8601 format using local time and a
-- time difference

StringWithNoCRLFHT ::= UTF8String (FROM (
    {0,0,0,32}..{0,0,215,255}
    |{0,0,224,0}..{0,0,255,253}
    |{0,1,0,0}..{0,16,255,255}))

AnyURI ::= StringWithNoCRLFHT (CONSTRAINED BY {
    /* Shall be a valid URI as defined in IETF RFC 2396 */})

ENCODING-CONTROL XER
    GLOBAL-DEFAULTS MODIFIED-ENCODINGS
    GLOBAL-DEFAULTS CONTROL-NAMESPACE
        "http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" PREFIX "xsi"
    NAMESPACE ALL, ALL IN ALL AS "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1"
        PREFIX "cap"
    NAME Alert, Area AS UNCAPITALIZED
    UNTAGGED SEQUENCE OF
    DEFAULT-FOR-EMPTY AlertInformation.language AS "en-US"
    TEXT AlertStatus:ALL,
        AlertMessageType:ALL,
        AlertScope:ALL,
        InformationCategory:ALL,
        InformationResponseType:ALL,
        HowUrgent:ALL,
        HowSevere:ALL,
        HowCertain:ALL AS CAPITALIZED
    WHITESPACE Language, AnyURI COLLAPSE
END

```

## Appendice I

### Exemples de messages d'alerte CAP

(Cet Appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

#### I.1 Alerte donnée par le Homeland Security Advisory System

On donne ci-après un exemple supposé sous la forme d'un message XML CAP.

```
<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<alert xmlns = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1">
<identifiant>43b080713727</identifiant>
<sender>hsas@dhs.gov</sender>
<sent>2003-04-02T14:39:01-05:00</sent>
<status>Actual</status>
<msgType>Alert</msgType>
<scope>Public</scope>
  <info>
    <category>Security</category>
    <event>Homeland Security Advisory System Update</event>
    <urgency>Immediate</urgency>
    <severity>Severe</severity>
    <certainty>Likely</certainty>
    <senderName>U.S. Government, Department of Homeland
Security</senderName>
    <headline>Homeland Security Sets Code ORANGE</headline>
    <description>The Department of Homeland Security has elevated the
Homeland Security Advisory
System threat level to ORANGE / High in response to intelligence
which may indicate a heightened
threat of terrorism.</description>
    <instruction> A High Condition is declared when there is a high risk
of terrorist attacks. In
addition to the Protective Measures taken in the previous Threat
Conditions, Federal departments
and agencies should consider agency-specific Protective Measures in
accordance with their
existing plans.</instruction>
    <web>http://www.dhs.gov/dhspublic/display?theme=29</web>
      <parameter>
        <valueName>HSAS</valueName>
        <value>ORANGE</value>
      </parameter>
    <resource>
      <resourceDesc>Image file (GIF)</resourceDesc>
      <uri>http://www.dhs.gov/dhspublic/getAdvisoryImage</uri>
    </resource>
    <area>
      <areaDesc>U.S. nationwide and interests worldwide</areaDesc>
    </area>
  </info>
</alert>
```

#### I.2 Alerte d'orage violent

On donne ci-après un exemple supposé sous la forme d'un message XML CAP.

```
<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<alert xmlns = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1">
<identifiant>KSTO1055887203</identifiant>
<sender>KSTO@NWS.NOAA.GOV</sender>
<sent>2003-06-17T14:57:00-07:00</sent>
```

```

<status>Actual</status>
<msgType>Alert</msgType>
<scope>Public</scope>
<info>
  <category>Met</category>
  <event>SEVERE THUNDERSTORM</event>
  <responseType>Shelter</responseType>
  <urgency>Immediate</urgency>
  <severity>Severe</severity>
  <certainty>Observed</certainty>
  <eventCode>
    <valueName>same</valueName>
    <value>SVR</value>
  </eventCode>
  <expires>2003-06-17T16:00:00-07:00</expires>
  <senderName>NATIONAL WEATHER SERVICE SACRAMENTO CA</senderName>
  <headline>SEVERE THUNDERSTORM WARNING</headline>
<description> AT 254 PM PDT...NATIONAL WEATHER SERVICE DOPPLER RADAR INDICATED
A SEVERE THUNDERSTORM OVER SOUTH CENTRAL ALPINE COUNTY...OR ABOUT 18 MILES
SOUTHEAST OF KIRKWOOD...MOVING
SOUTHWEST AT 5 MPH. HAIL...INTENSE RAIN AND STRONG DAMAGING WINDS ARE LIKELY
WITH THIS STORM.</description>
  <instruction>TAKE COVER IN A SUBSTANTIAL SHELTER UNTIL THE STORM
PASSES.</instruction>
  <contact>BARUFFALDI/JUSKIE</contact>
  <area>
    <areaDesc>EXTREME NORTH CENTRAL TUOLUMNE COUNTY IN CALIFORNIA, EXTREME
NORTHEASTERN CALAVERAS COUNTY IN CALIFORNIA, SOUTHWESTERN ALPINE COUNTY IN
CALIFORNIA</areaDesc>
    <polygon>38.47,-120.14 38.34,-119.95 38.52,-119.74 38.62,-119.89 38.47,-
120.14</polygon>
    <geocode>
      <valueName>FIPS6</valueName>
      <value>006109</value>
    </geocode>
    <geocode>
      <valueName>FIPS6</valueName>
      <value>006009</value>
    </geocode>
    <geocode>
      <valueName>FIPS6</valueName>
      <value>006003</value>
    </geocode>
  </area>
</info>
</alert>

```

### I.3 Rapport de tremblement de terre

On donne ci-après un exemple supposé sous la forme d'un message XML CAP.

```

<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<alert xmlns = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1">
<identifiant>TRI13970876.1</identifiant>
<sender>trinet@caltech.edu</sender>
<sent>2003-06-11T20:56:00-07:00</sent>
<status>Actual</status>
<msgType>Alert</msgType>
<scope>Public</scope>
<incidents>13970876</incidents>
  <info>
    <category>Geo</category>
    <event>Earthquake</event>
    <urgency>Past</urgency>
    <severity>Minor</severity>
    <certainty>Observed</certainty>

```

```

    <senderName>Southern California Seismic Network (TriNet) operated by
    Caltech and
    USGS</senderName>
    <headline>EQ 3.4 Imperial County CA - PRELIMINARY REPORT</headline>
    <description>A minor earthquake measuring 3.4 on the Richter scale
    occurred near Brawley,
    California at 8:53 PM Pacific Daylight Time on Wednesday, June 11,
    2003. (This is a computer-
    generated solution and has not yet been reviewed by a
    human.)</description>
    <web>http://www.trinet.org/scsn/scsn.html</web>
    <parameter>
        <valueName>EventID</valueName>
        <value>13970876</value>
    </parameter>
    <parameter>
        <valueName>Version</valueName>
        <value>1</value>
    </parameter>
    <parameter>
        <valueName>Magnitude</valueName>
        <value>3.4 Ml</value>
    </parameter>
    <parameter>
        <valueName>Depth</valueName>
        <value>11.8 mi.</value>
    </parameter>
    <parameter>
        <valueName>Quality</valueName>
        <value>Excellent</value>
    </parameter>
    <area>
        <areaDesc>1 mi. WSW of Brawley, CA; 11 mi. N of El Centro, CA; 30 mi.
    E of OCOTILLO
    (quarry); 1 mi. N of the Imperial Fault</areaDesc>
        <circle>32.9525,-115.5527 0</circle>
    </area>
    </info>
</alert>

```

#### I.4 Alerte AMBER (y compris l'activation EAS)

On donne ci-après un exemple supposé sous la forme d'un message XML CAP.

```

<?xml version = "1.0" encoding = "UTF-8"?>
<alert xmlns = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.1">
<identifiant>KAR0-0306112239-SW</identifiant>
<sender>KARO@CLETS.DQJ.CA.GOV</sender>
<sent>2003-06-11T22:39:00-07:00</sent>
<status>Actual</status>
<msgType>Alert</msgType>
<source>SW</source>
<scope>Public</scope>
  <info>
    <category>Rescue</category>
    <event>Child Abduction</event>
    <urgency>Immediate</urgency>
    <severity>Severe</severity>
    <certainty>Likely</certainty>
    <eventCode>
      <valueName>SAME</valueName>

```

```
        <value>CAE</value>
      </eventCode>
    <senderName>LOS ANGELES POLICE DEPT - LAPD</senderName>
    <headline>AMBER ALERT</headline>
    <description>DATE/TIME: 06/11/03, 1915 HRS. VICTIM(S): KHAYRI DOE JR. M/B
    BLK/BRO 3'0", 40
    LBS. LIGHT COMPLEXION. DOB 06/24/01. WEARING RED SHORTS, WHITE T-SHIRT, W/B
    BLUE COLLAR. LOCATION: 5721 DOE ST., LOS ANGELES, CA. SUSPECT(S): KHAYRI
    DOE SR. DOB 04/18/71 M/B, BLK HAIR,
    BRO EYE. VEHICLE: 81' BUICK 2-DR, BLUE (4XXX000).</description>
    <contact>DET. SMITH, 77TH DIV, LOS ANGELES POLICE DEPT-LAPD AT 213 485-
    2389</contact>
    <area>
      <areaDesc>Los Angeles County</areaDesc>
      <geocode>
        <valueName>SAME</valueName>
        <value>006037</value>
      </geocode>
    </area>
  </info>
</alert>
```

## Bibliographie

[b-WGS 84] National Geospatial Intelligence Agency, Department of Defense World Geodetic, System 1984, [http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tr8350.2/tr8350\\_2.html](http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tr8350.2/tr8350_2.html), NGA Technical, Report TR8350.2, janvier 2000.



# **Systemes multimédias**



## Amendement 1 à la Recommandation UIT-T H.246 (05/2006)

### INTERFONCTIONNEMENT DES TERMINAUX MULTIMÉDIAS DE LA SÉRIE H AVEC D'AUTRES TERMINAUX MULTIMÉDIAS DE LA SÉRIE H ET DES TERMINAUX VOCAUX OU EN BANDE VOCALE SUR LE RTGC, LE RNIS ET LE RMTP: CONVERSION DU NIVEAU DE PRIORITÉ DE L'UTILISATEUR ET DU PAYS/RÉSEAU INTERNATIONAL D'ORIGINE DE L'APPEL ENTRE UN SYSTÈME H.225 ET LE SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR ISUP

#### Résumé

L'Amendement 1 vise à modifier l'Annexe C/H.246 (Fonction sous-système utilisateur du RNIS – Interfonctionnement avec le protocole H.225.0) afin de prendre en charge la conversion du niveau de priorité de l'utilisateur et du pays/réseau international d'origine de l'appel entre un système H.225 et le sous-système utilisateur ISUP.

*Les modifications qui sont apportées par le présent amendement sont indiquées par des marques de révision. Le texte inchangé est remplacé par des points de suspension (...). Une partie des textes inchangés (numéros de paragraphe, etc.) a pu être gardée pour préciser les points d'insertion.*

...

#### C.2 Références

...

[1] Recommandation UIT-T Q.764 (1999), *Système de signalisation N° 7 – Procédures de signalisation du sous-système utilisateur du RNIS*, plus Amendement 2 (2002), *Prise en charge du plan international de priorité en période de crise*.

...

[21] Recommandation UIT-T H.460.4 (2002), *Désignation de la priorité des appels H.323*.

[22] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.

...

#### C.5.2 Paramètres

...

**Tableau C.2/H.246 – Mappage des paramètres de l'ISUP avec les éléments d'information H.225.0**

Paramètre ISUP	Élément d'information H.225.0
...	
Numéro de l'appelé	Numéro de l'appelé
Catégorie de l'appelant	Paramètre Désignation de la priorité des appels (Rec. UIT-T H.460.4)
Numéro de l'appelant	Numéro ou adresse sourceAddress de l'appelant

#### C.6.1.1.1 Paramètres obligatoires

...

##### Catégorie de l'appelant

Codé conformément aux données internes de la fonction d'interfonctionnement, sauf lorsque le paramètre de priorité d'appel H.460.4 [21] est inclus dans le message SETUP et indique une valeur de priorité emergencyAuthorized. Dans ce cas, un des scénarios suivants s'applique:

- a) Dans le cas d'une passerelle internationale interne: si une passerelle internationale interne reçoit un paramètre de désignation de priorité d'appel mis à emergencyAuthorized, l'établissement d'appel s'effectue en priorité. Le paramètre CPC dans le message IAM sortant devrait être mis à la valeur de marquage de l'appel IEPS (0000 1110 [14]) ou à une valeur d'appel d'urgence attribuée au plan national. Les actions prises du côté ISUP sont décrites au § 2.1.1.4 e/Q.764 [1] sauf que le message ACM serait remplacé par un message Call Proceeding du côté H.323.
- b) Dans le cas d'une passerelle internationale sortante: si une passerelle internationale sortante reçoit un paramètre de désignation de priorité d'appel mis à emergencyAuthorized, l'établissement d'appel s'effectue en priorité. Le paramètre CPC dans le message IAM sortant devrait être mis à la valeur de marquage de l'appel IEPS (0000 1110 [14]) ou à une valeur d'appel d'urgence attribuée au plan national. Les actions prises du côté ISUP sont décrites au § 2.1.1.3 e/Q.764 [1] sauf que le message ACM serait remplacé par un message Call Proceeding du côté H.323.
- c) Dans le cas d'une passerelle internationale entrante: si une passerelle internationale entrante reçoit un paramètre de désignation de priorité d'appel mis à emergencyAuthorized, et s'il existe un accord bilatéral entre les autorités gouvernementales de prise en charge d'un plan IEPS, l'établissement d'appel s'effectue en priorité. Le paramètre CPC dans le message IAM sortant devrait être mis à la valeur de marquage de l'appel IEPS (0000 1110 [14]) ou à une valeur d'appel d'urgence attribuée au plan national. Les actions prises du côté ISUP sont décrites au § 2.1.1.5 e/Q.764 [1] sauf que le message ACM serait remplacé par un message Call Proceeding du côté H.323.
- d) Dans le cas d'une passerelle internationale intermédiaire: si une passerelle internationale intermédiaire reçoit un paramètre de désignation de priorité d'appel mis à emergencyAuthorized, l'établissement d'appel s'effectue en priorité. Le paramètre CPC dans le message IAM sortant devrait être mis à la valeur de marquage de l'appel IEPS (0000 1110 [14]) ou à une valeur d'appel d'urgence attribuée au plan national. Les actions prises du côté ISUP sont décrites au § 2.1.1.4 e/Q.764 [1] sauf que le message ACM serait remplacé par un message Call Proceeding du côté H.323.

...

#### C.6.1.1.2 Paramètres facultatifs

...

##### Préséance PPPN

NA.

#### C.6.1.2 Envoi du message subséquent d'adresse (SAM, *subsequent address message*)

...

#### C.7.1.1 Envoi du message SETUP

...

### **Catégorie d'appelant**

Codée selon les données internes de l'unité d'interfonctionnement, sauf lorsque le message IAM contient une valeur CPC égale au marquage d'appel IEPS (0000 1110 [14]) ou une valeur d'appel d'urgence attribuée au plan national. Dans ce cas, la fonction d'interfonctionnement devrait inclure le paramètre Désignation de la priorité des appels dans les messages ARQ et SETUP sortants. La valeur de priorité donnée à ce paramètre sera emergencyAuthorized et l'appel sera établi avec cette priorité. Le codage d'extension de priorité appelle un complément d'étude. Voir la Rec. UIT-T H.460.4 [21] pour des procédures spécifiques.

### **Indicateur d'état**

...

## Recommandation UIT-T H.248.44 (01/2007)

### PROTOCOLE DE COMMANDE DE PASSERELLE: PAQUETAGE DE PRÉSÉANCE ET DE PRÉEMPTION À PLUSIEURS NIVEAUX

#### Résumé

La Recommandation H.248.44 définit un paquetage permettant de fournir les signaux et les procédures nécessaires pour réaliser des applications de préséance et de préemption à plusieurs niveaux dans le cadre de la Rec. UIT-T H.248. Si les mécanismes de limitation de la largeur de bande et de la surcharge, ainsi que l'utilisation judicieuse des attributs de contexte priorité et urgence, permettent en grande partie d'atteindre ces objectifs, les systèmes existants utilisent également des signaux de tonalité pour informer les utilisateurs finals sur la nature du trafic et leur indiquer si leur appel en cours est préempté et si le trafic qu'ils émettent est traité comme prioritaire. Ces systèmes trouvent un vaste champ d'applications, notamment en ce qui concerne les opérations de commande et de gestion militaires, le trafic de priorité gouvernementale et de nombreuses opérations de secours en cas de catastrophe ou d'urgence. La gestion de la priorité de trafic et la préemption sont particulièrement importantes durant la période qui suit immédiatement une catastrophe, lorsque les ressources de communication peuvent être limitées.

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit un paquetage qui fournit des signaux à utiliser avec des fonctionnalités de préséance, comme celles utilisées par les applications militaires, les applications gouvernementales et les opérations de secours en cas de catastrophe. La prise en charge de ce paquetage est facultative.

#### 2 Références

##### 2.1 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants, qui de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

[UIT-T H.248.1] Recommandation UIT-T H.248.1 (09/2005), *Protocole de commande de passerelle: version 3*.

##### 2.2 Références informatives

- Recommandation UIT-T H.460.14 (03/2004), *Prise en charge de la préséance et de la préemption à plusieurs niveaux dans les systèmes H.323*.
- Recommandation UIT-T I.255.3 (07/1990), *Services complémentaires de communauté d'intérêt: Service de préséance et de préemption à plusieurs niveaux (PPPN)*.
- Recommandation UIT-T Q.735.3 (03/1993), *Description d'étape 3 des services complémentaires de communauté d'intérêt utilisant le système de signalisation n° 7: Préséance et préemption à plusieurs niveaux*.

- ETSI TS 124.067 (01/2005), *Enhanced Multi-Level Precedence and Preemption service (eMLPP) – Stage 3*.
- IETF RFC 4411 (02/2006), *Extending the Session Initiation Protocol (SIP) Reason Header for Preemption Events*.
- IETF RFC 4412 (02/2006), *Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP)*.

### 3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.1 préséance:** affectation d'un niveau de priorité à un appel.
- 3.2 préemption:** saisie par un appel de niveau de préséance supérieur des ressources utilisées par un appel de niveau préséance inférieur, en l'absence de ressources disponibles.

### 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

eMLPP	service évolué de préséance et de préemption à plusieurs niveaux ( <i>enhanced multi-level precedence and pre-emption service</i> )
IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> )
MG	passerelle média ( <i>media gateway</i> )
MGC	contrôleur de passerelle média ( <i>media gateway controller</i> )
MLPP	préséance et préemption à plusieurs niveaux ( <i>multi-level precedence and pre-emption</i> )

### 5 Paquetage de préséance et de préemption à plusieurs niveaux

**Nom de paquetage:** paquetage de préséance et de préemption à plusieurs niveaux

**Identificateur de paquetage:** prectn (0x009f)

**Description:** ce paquetage définit des signaux et des procédures à utiliser avec des fonctionnalités de préséance et de préemption, comme celles utilisées par les applications militaires, les applications gouvernementales et les opérations de secours en cas de catastrophe.

**Version:** 1

**Extension:** aucune

#### 5.1 Propriétés

Aucune

#### 5.2 Événements

Aucune

## 5.3 Signaux

### 5.3.1 Tonalité de notification de conférence préétablie

**Nom de signal:** tonalité de notification de conférence préétablie

**Identificateur de signal:** preconf (0x0001)

**Description:** génération d'une tonalité de notification de conférence préétablie, pour indiquer que certains participants n'ont pas encore adhéré à la conférence. Les caractéristiques physiques de cette tonalité sont disponibles au niveau de la passerelle.

**Type de signal:** bref

**Durée:** configurée

**Paramètres additionnels:** aucun

### 5.3.2 Tonalité de notification de préséance de conférence préétablie

**Nom de signal:** tonalité de notification de préséance de conférence préétablie

**Identificateur de signal:** pcprec (0x0002)

**Description:** génération d'une tonalité de notification de préséance de conférence préétablie, alternative configurable à la tonalité de notification de conférence préétablie. Les caractéristiques physiques de cette tonalité sont disponibles au niveau de la passerelle.

**Type de signal:** bref

**Durée:** configurée

**Paramètres additionnels:** aucun

### 5.3.3 Tonalité de retour d'appel avec préséance

**Nom de signal:** tonalité de retour d'appel avec préséance

**Identificateur de signal:** precr (0x0003)

**Description:** génération d'une tonalité de retour d'appel avec préséance, pour indiquer que l'appel a une importance supérieure à celle des appels normaux. Les caractéristiques physiques de cette tonalité sont disponibles au niveau de la passerelle.

**Type de signal:** temporisé

**Durée:** configurée

**Paramètres additionnels:** aucun

### 5.3.4 Tonalité de préemption

**Nom de signal:** tonalité de préemption

**Identificateur de signal:** preempt (0x0004)

**Description:** génération d'une tonalité de préemption, pour indiquer que l'appel est préempté au profit d'un trafic d'importance plus élevée. Les caractéristiques physiques de cette tonalité sont disponibles au niveau de la passerelle.

**Type de signal:** bref

**Durée:** configurée

**Paramètres additionnels:** aucun



## 5.4 Statistiques

Aucune

## 5.5 Procédures

La Rec. [UIT-T H.248.1] définit l'attribut de contexte priorité comme un entier prenant une valeur comprise entre 0 et 15, où 15 désigne la priorité la plus élevée et 0 la priorité la plus basse. Elle définit également deux attributs de contexte, urgence et IEPS, qui permettent au contrôleur MGC de marquer un contexte comme étant utilisé, respectivement, à des fins d'appel d'urgence ou d'appel de plan IEPS.

Jusqu'à présent, il n'y a pas de définition formelle de la signification des différentes valeurs de priorité ou de l'incidence sur la valeur de priorité des attributs de contexte urgence ou IEPS. La Rec. [UIT-T H.248.11] utilise la priorité pour contribuer à diminuer le trafic de débordement au niveau de la passerelle média mais aucune indication sur la signification réelle des différentes valeurs de priorité n'a été donnée.

Dans le cadre de la fonctionnalité MLPP, certains appels sont définis comme étant plus importants que d'autres et sont désignés par des noms de niveau. Ceux-ci sont différents d'un réseau ou d'une application à l'autre. Le Tableau 1 recense plusieurs schémas de priorité définis, ce qui n'implique aucun lien entre les différents schémas et ne constitue qu'une étude informelle des divers schémas de priorité et de leurs définitions. On se reportera aux spécifications appropriées pour déterminer les prescriptions d'interaction propres à un schéma particulier.

**Tableau 1 – Schémas et algorithmes de priorité existants**

Priorités	DSN/I.255.3	DRSN	Q.735.3	ETS	WPS	eMLPP
Maximale ↓	Très urgent	Très très urgent (Note 1)	0	0	0	A <sup>2</sup>
	Urgent	Très urgent	1	1	1	B <sup>2</sup>
	Immédiat	Urgent	2	2	2	0
	Prioritaire	Immédiat	3	3	3	1
	De routine	Prioritaire	4	4	4	2
Minimale		De routine				3
Politique MLPP	Préemption	Préemption	Préemption	Mise en file d'attente avec priorité	Mise en file d'attente avec priorité	Préemption et mise en file d'attente avec priorité

NOTE 1 – Un appel à priorité très très urgent interrompt les appels existants mais, une fois établi, devient un appel à priorité très urgent en prévision de futurs appels préemptifs.

NOTE 2 – A et B ne sont utilisés, que pour la commutation locale. Pour les appels d'intercommutation, A et B sont traités comme la valeur 0.

En outre, il faut envisager la possibilité qu'un fournisseur ait défini un niveau de service d'appel «inférieur au niveau de routine». Il pourrait s'agir d'un niveau de service de moindre garantie en échange de tarifs réduits, par exemple. Même si on ne le trouve pas couramment dans le RTPC aujourd'hui, ce niveau peut exister dans des réseaux H.248 et doit être considéré dans le cadre d'examen d'ensemble des niveaux de priorité.

Il est difficile de classer tous ces schémas en indiquant que l'un est plus ou moins important qu'un autre. Ces schémas s'appliquent pour une large part à des réseaux différents (militaires ou gouvernementaux, par opposition au RTPC, par exemple) et il est inutile d'identifier les éventuelles correspondances entre les schémas.

Dans le cadre de la Rec. H.248, la préemption correspond au fait de supprimer de force des terminaisons pour libérer des ressources au profit d'un appel de préséance supérieure. Ce mécanisme permet, en l'absence de ressources disponibles, de saisir les ressources d'appel/de support utilisées par un appel de préséance inférieure au profit d'un appel de niveau de préséance supérieur.

Enfin, la décision d'accorder à un appel une importance plus grande qu'à un autre relève du contrôleur MGC. Les attributs de contexte priorité, IEPS et urgence sont utiles dans la mesure où ils permettent à la passerelle média de décider des appels à accepter et des appels à rejeter en cas de limitation de la surcharge. Ils permettent également à la passerelle média de procéder à une attribution dynamique des ressources pour faire en sorte qu'une certaine partie de ses ressources soient disponibles pour gérer les appels de priorité supérieure susceptibles d'arriver ultérieurement. La désignation de priorité et la fonctionnalité MLPP sont intégralement gérées au sein du contrôleur MGC, toute indication parvenant à la passerelle média étant secondaire par rapport à l'exécution effective des fonctions MLPP.

Comme cela est indiqué dans le Tableau 1, il existe deux algorithmes courants, préemption ou mise en file d'attente avec priorité. On peut imaginer qu'ils soient tous les deux présents au sein d'un même réseau. Ils sont présentés ici pour information.

### *Préemption*

Les schémas utilisant une politique de préemption peuvent interrompre un appel existant pour faire place à un appel entrant de priorité supérieure. Les appels pouvant nécessiter différentes largeurs de bande ou un nombre différent de circuits, un appel unique de priorité supérieure peut entraîner l'interruption de plusieurs appels de priorité inférieure.

### *Mise en file d'attente avec priorité*

Dans le cadre d'une politique de mise en file d'attente avec priorité, les appels pour lesquels il n'y a pas de ressource disponible sont mis en file d'attente dans la file affectée à la valeur de priorité considérée. Sauf spécification contraire, la mise en file d'attente des appels se fait sur la base du principe du «premier arrivé, premier servi». A chaque valeur de priorité peut correspondre une file d'attente propre ou plusieurs valeurs de priorité peuvent partager une seule file d'attente. Si une ressource devient disponible, le contrôleur MGC tente à nouveau d'acheminer l'appel placé dans la file d'attente non vide de priorité la plus élevée conformément à la politique de mise en file d'attente choisie. Dans le cadre d'une politique de type «premier arrivé, premier servi», l'appel de la file ayant eu le temps d'attente le plus long est traité. Chaque file peut comprendre un nombre fini d'appels en attente. Si la file d'attente par valeur de priorité est pleine pour de nouveaux appels arrivants, le contrôleur MGC peut immédiatement refuser de traiter l'appel.

De plus, une politique de mise en file d'attente avec priorité peut imposer un temps limite d'attente pour chaque classe de priorité; un appel pour lequel le temps d'établissement est supérieur à un temps d'attente spécifié est alors rejeté de la file et l'appel est considéré comme ayant échoué.

Enfin, le contrôleur MGC peut imposer une taille limite globale de file d'attente portant sur la somme des tailles de toutes les files d'attente et supprimer les tentatives d'appel de priorité inférieure en attente. Il n'en résulte pas de préemption car l'appel considéré n'a pas été précédemment établi.

## Recommandation UIT-T H.460.4 (01/2007)

### DÉSIGNATION DE LA PRIORITÉ DES APPELS ET IDENTIFICATION DU PAYS/RÉSEAU INTERNATIONAL D'ORIGINE DES APPELS PRIORITAIRES H.323

#### Résumé

Il y a de nombreuses situations dans lesquelles il est souhaitable de pouvoir bénéficier de services d'appel ayant un niveau de priorité supérieur à la normale. Il s'agit par exemple d'appels effectués par du personnel de secours habilité dans les situations d'aide en cas de catastrophe, d'appels courants à des services de secours ou d'appels régis par des accords de niveau de service spécifiant une probabilité d'aboutissement de l'appel supérieure à la normale. Il convient dès lors de signaler aux éléments de réseau tels que portiers, éléments frontières et passerelles qu'un appel donné nécessite un traitement prioritaire. La présente Recommandation définit les messages et procédures nécessaires pour signaler le niveau de priorité souhaité ainsi que le pays ou réseau international d'origine d'un appel prioritaire H.323.

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la désignation de la priorité des appels et l'identification du pays/réseau international d'origine des appels prioritaires H.323. L'utilisation de la désignation de la priorité des appels est un mécanisme pour indiquer le niveau souhaité ou approuvé de priorité d'établissement d'un appel H.323. Il est nécessaire d'indiquer la priorité pendant l'enregistrement, l'admission, la localisation et l'établissement de l'appel afin que les portiers, passerelles et autres éléments du réseau puissent prendre les mesures nécessaires pour faire aboutir ces appels avec priorité sur le trafic normal pendant les périodes de dérangement résultant d'un problème de ressources ou de surcharges. L'utilisation de l'identification du pays/réseau international d'origine des appels identifie le pays ou le réseau international d'origine des appels prioritaires. Il est nécessaire d'indiquer le pays/réseau international d'origine des appels pendant l'enregistrement, l'admission, la localisation et l'établissement de l'appel afin que les portiers, passerelles et autres éléments du réseau puissent prendre les mesures nécessaires associées au pays ou au réseau international d'origine des appels prioritaires.

Les systèmes H.323 conformes à la version de 2002 de la présente Recommandation ne sont pas tenus de produire ou de traiter l'information relative au pays/réseau international d'origine des appels.

#### 2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document en tant que tel le statut d'une Recommandation.

[1] Recommandation UIT-T H.323 Version 4 (2000), *Systèmes de communication multimédia en mode paquet*.

- [2] Recommandation UIT-T H.225.0 Version 4 (2000), *Protocoles de signalisation d'appel et paquets des flux monomédias dans les systèmes de communication multimédias en mode paquet.*
- [3] Recommandation UIT-T H.460.1 (2002), *Directives pour l'utilisation du cadre générique extensible.*
- [4] Recommandation UIT-T H.501 (2002), *Protocole de gestion de la mobilité et communications intra et interdomaniales dans les systèmes multimédias.*
- [5] Recommandation UIT-T Q.931 (1998), *Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [6] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe.*
- [7] Recommandation UIT-T H.246 (2006), *Interfonctionnement des terminaux multimédias de la série H avec d'autres terminaux multimédias de la série H et des terminaux vocaux ou en bande vocale sur le RTGC et le RNIS.*
- [8] Recommandation UIT-T X.121 (1996), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- [9] Recommandation UIT-T E.164 (1997), *Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales.*

### 3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.1 priorité d'appel:** indication de l'importance d'un appel telle qu'elle se rapporte à la probabilité d'aboutissement de l'appel et au maintien de la connexion.
- 3.2 aboutissement de l'appel:** capacité d'établir avec succès une connexion d'appel entre un point d'extrémité appelant et un point d'extrémité appelé, en supposant que l'utilisateur appelé est en mesure d'accepter l'appel.
- 3.3 jeton:** élément d'information, crypté ou non, pouvant être utilisé pour valider une demande de priorité d'appel spécifique.
- 3.4 domaine:** réseau ou ensemble de réseaux se trouvant sous une même autorité administrative qui offre des services de priorité d'établissement des appels.
- 3.5 pays/réseau international d'origine de l'appel:** information envoyée pour identifier le pays ou le réseau international d'origine de l'appel.

### 4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations et les acronymes suivants:

ACF	confirmation d'admission ( <i>admission confirmation</i> )
ARQ	demande d'admission ( <i>admission request</i> )
ASN.1	notation de syntaxe abstraite numéro un ( <i>abstract syntax notation one</i> )
LCF	confirmation d'emplacement ( <i>location confirmation</i> )
LRQ	demande d'emplacement ( <i>location request</i> )

PDU	unité de données de charge utile ( <i>payload data unit</i> )
PIN	numéro d'identification personnel ( <i>personal identification number</i> )
QS	qualité de service
RAS	enregistrement, admission et statut ( <i>registration, admission and status</i> )
RCF	confirmation d'enregistrement ( <i>registration confirmation</i> )
RRQ	demande d'enregistrement ( <i>registration request</i> )

## 5 Définition des paramètres de désignation de priorité d'appel et d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel

Dans certaines situations il est utile de signaler l'importance qu'il convient ou qu'il faut accorder à un appel. C'est le cas en présence d'accords de niveau de service, pour les communications ayant un caractère urgent ou pour d'autres besoins du système. Cette importance, ou priorité d'appel, est représentée par un paramètre de désignation de priorité d'appel qui peut être utilisé pour commander les éléments du réseau qui influent sur la probabilité d'aboutissement de l'appel et limiter autant que possible les pertes d'appels. Ce paramètre n'est pas utilisé pour spécifier la qualité des flux de média, il s'applique uniquement à l'aboutissement du processus d'établissement des appels. En conditions normales, si le réseau est bien conçu et faiblement chargé, ce paramètre n'a pas nécessairement d'effet apparent, mais en cas de fonctionnement dégradé dû à des ressources endommagées ou à une forte charge, ce paramètre peut permettre d'obtenir un traitement préférentiel pour certaines catégories d'appel.

La priorité d'appel est signalée par un élément `priorityValue` et un élément `priorityExtension`, décrits ci-après. Les références à la priorité qui figurent dans les paragraphes suivants se réfèrent à la combinaison de ces deux éléments.

Le pays/réseau international d'origine de l'appel peut aider les pays à établir des accords bilatéraux relatifs à l'échange d'appels prioritaires et au traitement de ces appels. Par exemple, le pays/réseau international d'origine de l'appel peut disposer d'un plan de priorité à niveaux multiples, et convenir avec le pays de destination de l'appel que ce plan doit être mappé sur celui du pays de destination. Le pays/réseau international d'origine de l'appel peut contribuer à permettre aux administrations de prendre des décisions pour admettre un appel prioritaire ou pour autoriser le mappage du niveau de priorité entre les pays. Le pays/réseau international d'origine de l'appel est représenté par un paramètre d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel qui peut être utilisé pour identifier le pays ou le réseau international d'origine de l'appel prioritaire.

Le pays/réseau international d'origine de l'appel est indiqué par un indicateur de plan de numérotage, un indicatif de pays et un code d'identification (si nécessaire), qui sont décrits ci-dessous.

L'élément `priorityValue` désigne une classe de service ayant une probabilité d'aboutissement des appels relative donnée. Les appels ayant une priorité plus élevée auront une probabilité d'aboutissement plus grande. Le tableau ci-dessous présente la priorité relative des différentes valeurs.

Valeur	Priorité
<code>emergencyAuthorized</code>	0 – La plus élevée
<code>emergencyPublic</code>	1
Elevée	2
Normale	3 – La plus faible

L'indicateur de plan de numérotage indique le plan de numérotage utilisé pour le numéro. Il est soit conforme à [UIT-T X.121] ou à [UIT-T E.164]. Un pays donné d'origine de l'appel est identifié par un indicatif de pays X.121 (3 chiffres). Un réseau international d'origine de l'appel est identifié par un indicatif de pays E.164 pour réseaux internationaux (3 chiffres) et un code d'identification (1 à 4 chiffres).

Si de nouvelles valeurs sont ajoutées, leur priorité relative sera indiquée dans le présent paragraphe. Un domaine a la possibilité de prendre en charge et d'agir sur un seul sous-ensemble des valeurs `priorityValues` de l'appel ou de traiter de la même manière plusieurs valeurs adjacentes. Un dispositif recevant une valeur `priorityValue` qui n'est pas prise en charge dans son domaine peut répondre par l'attribution d'une priorité normale. La suite à donner par un dispositif, quel qu'il soit, en réponse à une priorité d'appel spécifiée ne relève pas de la présente Recommandation mais de la politique locale du domaine.

On considère que tout appel qui ne contient pas de paramètre de désignation de priorité d'appel a une priorité normale.

On peut utiliser l'élément `priorityExtension` pour indiquer des priorités secondaires dans une classe de priorité donnée ou pour indiquer des sous-classes de service à l'intérieur d'une classe de priorité donnée. Dans le premier cas, il est recommandé que des valeurs d'extension élevées correspondent à des niveaux de priorité élevés. Dans le deuxième cas, les valeurs n'ont pas de priorité relative mais sont utilisées pour indiquer différentes sous-classes qui peuvent être traitées de manière différente. Un domaine a la possibilité de prendre en charge et d'agir sur un seul sous-ensemble des valeurs `priorityExtension` de l'appel ou de traiter de la même manière plusieurs valeurs adjacentes. Un dispositif recevant une valeur `priorityExtension` qui n'est pas prise en charge dans son domaine peut répondre en ignorant cette valeur ou en la traitant comme une autre valeur. La suite à donner par un dispositif, quel qu'il soit, en réponse à une `priorityExtension` spécifiée ne relève pas de la présente Recommandation mais de la politique locale du domaine.

La politique en matière de priorité d'appel, l'attribution de valeur et la suite à donner sont des questions à traiter localement qui sont limitées à la portée du domaine. Le mappage de valeurs et d'extensions de priorité ainsi que la coordination d'actions entre des domaines font l'objet d'accords entre domaines qui ne relèvent pas de la présente Recommandation. Il est recommandé de mapper les éléments `priorityValues` dans un mappage biunivoque afin de les préserver lorsqu'elles passent par des réseaux de transit. Toutefois, d'autres mappages peuvent être spécifiés par des accords. Il peut se produire, par exemple, que des appels à priorité élevée (`HighPriority`) provenant d'un autre domaine soient mappés avec des appels normaux dans le domaine de destination. Les mappages des éléments `priorityExtension` doivent être clairement définis étant donné que le sens de `priorityExtension` est une question locale. Un mappage peut aussi supprimer l'élément `priorityExtension`.

Le mappage de la désignation de la priorité d'appel et de l'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel entre un réseau à commutation de paquets et un réseau à commutation de circuits via une passerelle est décrit dans [UIT-T H.246].

Certains niveaux de priorité peuvent nécessiter une authentification. Un mécanisme est prévu pour permettre une transmission de jetons, cryptés ou non. Ces jetons peuvent être utilisés pour valider la demande de priorité d'appel.

Une priorité d'appel peut être associée à un point d'extrémité lors de l'enregistrement. Cela pourrait constituer une priorité d'appel spécifique pour tous les appels faits ou reçus par ce point d'extrémité. Une priorité d'appel peut être associée à un appel au moment de l'admission et de l'établissement de l'appel. Cela pourrait constituer une priorité d'appel spécifique appel par appel. L'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel peut aussi être associée de la même façon.

Le point d'extrémité appelant peut lancer la demande de priorité d'appel pour chaque appel individuel tout comme cela peut être fait par un portier local ou distant. Ce portier peut faire une demande de priorité d'appel après avoir détecté que le point d'extrémité appelé nécessite une priorité d'appel spécifique. Si un appel prioritaire est lancé, l'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel doit être incluse.

L'information de priorité d'appel et du pays/réseau international d'origine de l'appel est envoyée pour permettre aux portiers, aux passerelles et à d'autres éléments de réseau de donner une suite spécifique. Celle-ci ne relève pas de la présente Recommandation et dépend des accords de niveau de service entre l'utilisateur et le fournisseur; elle peut englober:

- la confirmation de l'admission de priorité;
- l'accès prioritaire aux passerelles;
- l'approbation des demandes de largeur de bande;
- la demande de qualité de service de la couche Transport par des éléments de réseau;
- l'authentification de la demande de niveau de service;
- d'autres actions pour aboutir à une probabilité spécifique d'aboutissement de l'appel.

L'incapacité d'un réseau ou d'un élément de réseau à fournir la priorité d'appel demandée dans la désignation de priorité d'appel ne doit pas entraîner le non-aboutissement d'un appel. Si un dispositif ne peut pas prendre en charge, autoriser ou comprendre une priorité d'appel qui a été demandée, il devra tenter de faire aboutir l'appel comme un appel normal ou avec un niveau de priorité autre pris en charge dans son domaine.

Il est important de noter que dans beaucoup de cas, un appel avec priorité sera fait à partir d'un point d'extrémité qui ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel. Dans ce cas, le portier ou un autre élément de réseau doit détecter que l'appel nécessite une priorité spécifique et signaler ensuite cette priorité au nom du point d'extrémité. Dans une situation d'urgence, par exemple, le personnel d'intervention peut éventuellement devoir faire un appel depuis un point d'extrémité, mais celui-ci ne doit pas compromettre la priorité demandée. A cet effet, l'utilisateur du service d'urgence peut composer un numéro d'accès et fournir une authentification, éventuellement au moyen d'un numéro PIN. Le point d'extrémité reprendrait alors la numérotation. Ce numéro d'accès devrait être détecté par le portier ou un autre élément de réseau pour marquer l'appel au moyen de la priorité emergencyAuthorized. Le mécanisme pour authentifier les numéros PIN et accepter la reprise de numérotation ne relève pas de la présente Recommandation mais pourrait être assuré par un système de réponse vocale interactif avec le portier ou un serveur approprié qui pourrait être sollicité au moyen du numéro d'accès. Si le portier lance un appel prioritaire et y inclut la valeur de priorité, il doit aussi inclure l'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel.

Dans tous les cas, lorsqu'un appel prioritaire est créé, l'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel doit être incluse.

## 6 Messages et signalisation

La présente Recommandation définit deux paramètres de priorité d'appel, à savoir:

- CallPriorityRequest;
- CallPriorityConfirm.

La présente Recommandation définit deux paramètres d'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel, à savoir:

- Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest;
- Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm.

Le paramètre de priorité d'appel et le paramètre d'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel sont acheminés dans les messages RAS H.225.0, de signalisation d'appel H.225.0 (Q.931), Annexe G/H.225.0 et H.501 au moyen du cadre d'extensibilité générique défini dans [UIT-T H.460.1], de la manière suivante:

- le paramètre CallPriorityRequest peut être envoyé dans le message SETUP de signalisation d'appel et le paramètre CallPriorityConfirm peut être envoyé dans le message de signalisation d'appel CONNECT. Dans ces cas, le paramètre CallPriorityRequest ou CallPriorityConfirm est codé dans la désignation de priorité d'appel qui est placée dans le paramètre genericData du champ H323-UU-PDU de l'élément d'information utilisateur-utilisateur H.225.0;
- le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest peut être envoyé dans le message SETUP de signalisation d'appel. Dans ce cas, le paramètre CallPriorityRequest est codé dans la désignation du pays/réseau international d'origine de l'appel qui est placée dans le paramètre genericData du champ H323-UU-PDU de l'élément d'information utilisateur-utilisateur H.225.0;
- le paramètre CallPriorityRequest peut être envoyé dans le message RRQ, ARQ ou LRQ de voie RAS et le paramètre CallPriorityConfirm peut être envoyé dans le message RCF, ACF ou LCF de voie RAS. Dans ces cas, le paramètre CallPriorityRequest ou CallPriorityConfirm est codé au moyen de la désignation de priorité d'appel qui est placée dans le paramètre genericData du paramètre de demande ou de confirmation (par exemple RegistrationRequest) de l'élément RasMessage H.225.0;
- le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest peut être envoyé dans le message RRQ, ARQ ou LRQ de voie RAS et le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm peut être envoyé dans le message RCF, ACF ou LCF de voie RAS. Dans ces cas, le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest ou Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm est codé au moyen de la désignation du pays/réseau international d'origine de l'appel qui est placée dans le paramètre genericData du paramètre de demande ou de confirmation (par exemple RegistrationRequest) de l'élément RasMessage H.225.0;
- le paramètre CallPriorityRequest peut être envoyé dans le message de demande d'accès Annexe G/H.225.0 ou H.501 et le paramètre CallPriorityConfirm peut être envoyé dans le message de confirmation d'accès Annexe G/H.225.0 ou H.501. Dans ces cas, le paramètre CallPriorityRequest ou CallPriorityConfirm est codé dans la désignation de priorité d'appel, qui est placée dans le paramètre genericData de l'élément AnnexGCommonInfo Annexe G/H.225.0 ou l'élément MessageCommonInfo H.501.
- le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest peut être envoyé dans le message de demande d'accès Annexe G/H.225.0 ou H.501 et le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm peut être envoyé dans le message de confirmation d'accès Annexe G/H.225.0 ou H.501. Dans ces cas, le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest ou Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm est codé dans la désignation du pays/réseau international d'origine de l'appel, qui est placée dans le paramètre genericData de l'élément AnnexGCommonInfo Annexe G/H.225.0 ou l'élément MessageCommonInfo H.501.



Les paramètres `CallPriorityRequest` et `CallPriorityConfirm` contiennent tous deux la structure `CallPriorityInfo` en ASN.1 qui contient elle-même les champs de priorité d'appel appropriés. De même, les paramètres `Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest` et `Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm` sont codés selon la structure `Country/InternationalNetworkCallOriginationInfo` en ASN.1 qui contient elle-même les champs de pays/réseau international d'origine de l'appel appropriés.

## 7 Procédures de priorité d'appel

### 7.1 Demande de priorité d'appel et d'indication du pays/réseau international d'origine de l'appel au cours de l'enregistrement

Un point d'extrémité peut vouloir établir une priorité d'appel donnée pour les appels au départ et/ou à l'arrivée de ce point d'extrémité, ce qui permet d'établir un service de tonalité d'appel prioritaire ou d'indiquer que le point en question est une destination prioritaire. A cet effet, le point d'extrémité doit inclure la demande `CallPriorityRequest` dans le message RRQ. Cet élément spécifie la priorité voulue pour tous les appels au départ et à l'arrivée de ce point d'extrémité.

Si le portier prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit répondre au moyen de l'élément `CallPriorityConfirm` dans le message RCF. S'il a la capacité d'accorder la priorité demandée, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la même priorité que la demande. S'il n'a pas cette capacité, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la priorité pouvant être accordée et le motif `rejectReason` doit être mis à `priorityUnavailable`.

En l'absence de renvoi de la confirmation `CallPriorityConfirm`, il faut considérer que le portier n'a pas la capacité de prendre en charge la désignation de priorité d'appel.

Le point d'extrémité peut introduire un jeton dans la demande `CallPriorityRequest` contenue dans le message RRQ. Ce jeton peut être utilisé par le portier pour authentifier la demande de priorité d'appel. Le mécanisme pour envoyer ce jeton au point d'extrémité ne relève pas de la présente Recommandation. Si le portier requiert un jeton et que celui-ci est absent ou non valable, le portier peut revenir à la priorité Normal et doit répondre par la confirmation `CallPriorityConfirm` contenant la nouvelle priorité et la valeur `rejectReason` mise à `priorityUnauthorized`.

Le portier peut renvoyer un jeton dans la confirmation `CallPriorityConfirm` contenue dans le message RCF. Ce jeton peut être utilisé par le point d'extrémité pour indiquer, dans des messages subséquents, que le portier a autorisé la demande. Si le jeton est présent, le point d'extrémité doit l'inclure dans tous les messages ARQ, SETUP et CONNECT subséquents au départ de point d'extrémité.

Dès qu'un portier renvoie la confirmation `CallPriorityConfirm` dans le message RCF, tous les appels vers et depuis le point d'extrémité enregistré seront traités par le portier comme ayant une priorité confirmée, indépendamment de la priorité signalée dans le message ARQ (y compris l'absence de demande de priorité), à moins que le point d'extrémité n'indique une priorité plus élevée pour un appel spécifique. Le portier doit suivre la procédure décrite au § 7.2; néanmoins, s'il ne peut pas prendre en charge la demande de priorité plus élevée, il ne doit pas confirmer de priorité inférieure à celle contenue dans le message RCF.

Lorsqu'un appel prioritaire est créé, l'extrémité doit inclure le paramètre `Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest` dans le message RRQ. Cet élément identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel prioritaire et contiendra l'identité de l'entité (pays ou réseau international) à l'origine de l'appel prioritaire.

Si le portier prend en charge un appel prioritaire, il doit répondre en incluant le paramètre `Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm` dans le message RCF.

## **7.2 Demande de priorité d'appel et d'indication du pays/réseau international d'origine pendant la demande d'admission**

### **7.2.1 Demande par le point d'extrémité**

Un point d'extrémité peut vouloir établir une priorité d'appel spécifique pour un appel au départ ou à l'arrivée de ce point d'extrémité. A cet effet, il doit introduire la demande CallPriorityRequest dans le message ARQ. Cette demande spécifie le niveau de priorité souhaité pour cet appel.

Si le portier prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit répondre au moyen de l'élément CallPriorityConfirm dans le message ACF. S'il a la capacité d'accorder la priorité demandée, la confirmation CallPriorityConfirm doit contenir la même priorité que la demande. S'il n'a pas cette capacité, la confirmation CallPriorityConfirm doit contenir la priorité pouvant être accordée et le motif rejectReason doit être mis à priorityUnavailable.

Si aucune confirmation CallPriorityConfirm n'est envoyée, il faudra supposer que le point d'extrémité appelé ou son portier ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel.

Le point d'extrémité peut introduire un jeton dans la demande CallPriorityRequest du message ARQ. Ce jeton peut être utilisé par le portier pour authentifier la demande de priorité d'appel. Ce jeton peut avoir été reçu dans un message RCF précédent ou peut avoir été reçu par un quelconque autre mécanisme qui ne relève pas de la présente Recommandation. Si le portier requiert un jeton, et que celui-ci est absent ou non valable, le portier peut ramener la priorité d'appel à Normal et doit répondre au moyen de la confirmation CallPriorityConfirm contenant la nouvelle priorité et la valeur de rejectReason mise à priorityUnauthorized.

Le portier peut renvoyer un jeton dans la confirmation CallPriorityConfirm contenue du message ACF. Ce jeton peut être utilisé par le point d'extrémité pour indiquer, dans des appels subséquents, que le portier a autorisé la demande. Si le jeton est présent, le point d'extrémité doit l'introduire dans les messages, SETUP et CONNECT subséquents envoyés par le point d'extrémité pour cet appel.

Lorsqu'un appel prioritaire est créé, l'extrémité doit inclure le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest dans le message ARQ. Cet élément identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel prioritaire et contiendra l'identité de l'entité (pays ou réseau international) à l'origine de l'appel prioritaire.

Si le portier prend en charge un appel prioritaire, il doit répondre en incluant le paramètre Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm dans le message ACF.

### **7.2.2 Demande par le portier**

Si le point d'extrémité n'introduit pas de CallPriorityRequest dans le message ARQ, le portier peut vouloir établir une priorité d'appel spécifique pour un appel au départ ou à l'arrivée de ce point d'extrémité. Cela peut être utile pour marquer de la priorité emergencyPublic pour des numéros touchant à la sécurité tels que le 911, le 119 et le 999. A cet effet, le portier doit introduire une confirmation CallPriorityConfirm dans le message ACF. Cet élément doit spécifier la priorité que le portier souhaite conférer à l'appel.

Si le point d'extrémité prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit inclure la demande CallPriorityRequest indiquant la priorité dans les messages SETUP ou CONNECT subséquent relatif à cet appel.

Si le point d'extrémité ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel, la confirmation CallPriorityConfirm doit être ignorée. Dans ce cas, il n'y a pas de mécanisme pour marquer les messages de signalisation d'appel à moins que le portier n'utilise le modèle de signalisation d'appel acheminé par le portier, dans lequel le portier peut modifier le message SETUP ou CONNECT subséquent pour y inclure la demande CallPriorityRequest.

Si le portier établit un appel avec une priorité spécifique et s'il inclut la valeur de priorité, il doit inclure le paramètre `Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm` dans le message ACF. Cet élément identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel prioritaire et contiendra l'identité de l'entité (pays ou réseau international) à l'origine de l'appel prioritaire.

Si le point d'extrémité crée un appel prioritaire et s'il inclut la valeur de priorité, il doit inclure le paramètre `Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest` contenant l'identité de l'entité (pays ou réseau international) à l'origine de l'appel prioritaire dans le message SETUP subséquent pour cet appel.

### **7.3 Demande de priorité d'appel et d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel pendant l'établissement de l'appel**

#### **7.3.1 Demande par le point d'extrémité appelant**

Un point d'extrémité appelant peut vouloir établir une priorité d'appel spécifique pour un appel au départ de ce point d'extrémité. A cet effet, le point d'extrémité appelant doit introduire la demande `CallPriorityRequest` dans le message SETUP. Cet élément doit spécifier le niveau de priorité voulu pour cet appel. Cela est particulièrement utile si le point d'extrémité appelé dispose de ressources qui peuvent être attribuées sur la base de demandes de priorité, une passerelle ou une unité de commande multipoint, par exemple.

Si le point d'extrémité appelé prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit tout d'abord envoyer cette demande à son portier dans le message ARQ. Dans ce cas, il faudra appliquer les procédures décrites au § 7.2.1.

Après avoir reçu le message ACF du portier, le point d'extrémité appelé doit répondre au moyen de la confirmation `CallPriorityConfirm` dans le message CONNECT. Si le point d'extrémité appelé a la capacité d'accorder la priorité renvoyée par le portier, la confirmation `CallPriorityConfirm` du message CONNECT doit contenir la même priorité que celle reçue du portier. Si le point d'extrémité n'a pas la capacité d'accorder la priorité demandée, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la priorité qui peut être accordée et la valeur de `rejectReason` doit être mise à `priorityUnavailable`.

Si aucune confirmation `CallPriorityConfirm` n'est envoyée, il faudra supposer que le point d'extrémité appelé ou son portier ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel.

Le point d'extrémité peut introduire un jeton dans la demande `CallPriorityRequest` du message SETUP. Ce jeton peut être utilisé par le portier pour authentifier la demande de priorité d'appel. Ce jeton peut avoir été reçu dans un message RCF, ACF précédent ou peut avoir été reçu par un quelconque autre mécanisme qui ne relève pas de la présente Recommandation. Si le portier requiert un jeton, et que celui-ci est absent ou non valable, le portier peut ramener la priorité d'appel à Normal et doit répondre au moyen de la confirmation `CallPriorityConfirm` contenant la nouvelle priorité et la valeur de `rejectReason` mise à `priorityUnauthorized`.

Le point d'extrémité appelé peut renvoyer un jeton dans la confirmation `CallPriorityConfirm` contenue dans le message CONNECT. Ce jeton peut être utilisé par le point d'extrémité appelant dans des messages subséquents adressés au point d'extrémité appelé.

Lorsqu'un appel prioritaire est créé, le point d'extrémité doit inclure le paramètre `Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest` dans le message SETUP. Cet élément identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel prioritaire et contiendra l'identité de l'entité (pays ou réseau international) à l'origine de l'appel prioritaire.

Dans le cas de points d'extrémité connectés à un réseau domestique via un réseau privé virtuel (VPN, *virtual private network*), l'information de priorité d'appel et de pays/réseau international d'origine de l'appel doit être insérée par le réseau domestique.

### 7.3.2 Demande par le point d'extrémité appelé

Si le point d'extrémité appelé n'introduit pas de demande CallPriorityRequest dans le message SETUP, le point d'extrémité appelé peut vouloir établir une priorité d'appel spécifique pour cet appel.

Si le point d'extrémité appelé prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit tout d'abord envoyer la demande CallPriorityRequest à son portier dans le message ARQ. Dans ce cas, il conviendra d'appliquer les procédures décrites au § 7.2.1.

Après avoir reçu le message ACF du portier, le point d'extrémité appelé retransmet la confirmation CallPriorityConfirm dans le message CONNECT.

Si aucune confirmation CallPriorityConfirm n'est renvoyée, il faut considérer que le portier ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel. Dans ce cas, le point d'extrémité appelé peut retransmettre la confirmation CallPriorityConfirm initiale dans le message CONNECT.

Le point d'extrémité appelé peut renvoyer un jeton dans la confirmation CallPriorityConfirm contenue dans le message CONNECT. Ce jeton peut être utilisé par le point d'extrémité appelant dans des messages subséquents adressés au point d'extrémité appelé.

## 7.4 Demande de priorité d'appel et d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel pendant la découverte de l'emplacement

### 7.4.1 Demande retransmise par le portier du point d'extrémité appelant

Lorsqu'il reçoit un message ARQ contenant la demande CallPriorityRequest pour un point d'extrémité appelé qui ne se trouve pas dans sa zone, un portier qui prend en charge la désignation de priorité d'appel peut retransmettre la demande à d'autres portiers utilisant le message LRQ. A l'inverse, si l'ARQ ne contient pas de demande CallPriorityRequest mais que le portier veut établir un appel avec une priorité spécifique, ce portier peut retransmettre la demande CallPriorityRequest à d'autres portiers dans le message LRQ.

Si le portier qui reçoit le message LRQ contenant la demande CallPriorityRequest constate que le point d'extrémité appelé se trouve dans sa zone et si le portier prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit répondre au moyen de la confirmation CallPriorityConfirm dans le message LCF. S'il a la capacité d'accorder la priorité demandée, la confirmation CallPriorityConfirm doit contenir la même priorité que la demande. Si le portier n'est pas en mesure d'accorder la priorité demandée, la confirmation CallPriorityConfirm doit contenir la priorité qui peut être accordée et la valeur de rejectReason doit être mise à priorityUnavailable.

Si la confirmation CallPriorityConfirm n'est pas renvoyée, il faut considérer que le portier ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel.

Si le portier du point d'extrémité appelé requiert un jeton et que celui-ci est absent ou non valable, le portier doit ramener la priorité d'appel à Normal et répondre au moyen de la confirmation CallPriorityConfirm contenant la nouvelle la priorité et la valeur de rejectReason mise à priorityUnauthorized.

Le portier du point d'extrémité appelé peut renvoyer un jeton dans la confirmation CallPriorityConfirm contenue dans le message LCF. Ce jeton peut être utilisé pour indiquer, dans des messages subséquents, que le portier a autorisé la demande. Si le jeton est présent, le point d'extrémité appelant doit l'introduire dans le message SETUP subséquent qu'il envoie pour cet appel.

Le portier du point d'extrémité appelant doit, après avoir reçu le message LCF, retransmettre à son tour la confirmation CallPriorityConfirm au point d'extrémité appelant dans le message ACF. Le portier du point d'extrémité appelant peut modifier la confirmation CallPriorityConfirm ou la remplacer s'il n'est pas en mesure d'accorder la priorité indiquée.

Si le portier retransmet une demande d'appel avec une priorité spécifique ou s'il souhaite établir un appel avec une priorité spécifique, il peut retransmettre la demande Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest à d'autres portiers dans le message LRQ.

Si le portier récepteur prend en charge un appel prioritaire, il doit répondre en insérant la confirmation Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm dans le message LCF.

#### **7.4.2 Demande produite par le portier du point d'extrémité appelé**

Lorsqu'il reçoit un message LRQ qui ne contient pas de demande CallPriorityRequest, un portier peut vouloir établir une priorité d'appel spécifique pour un appel se terminant en un point d'extrémité se trouvant dans sa zone. A cet effet, il doit introduire une confirmation CallPriorityConfirm dans le message LCF. Cet élément spécifie la priorité voulue que le portier souhaite signaler.

Lorsqu'il a reçu le message LCF, le portier du point d'extrémité appelant doit retransmettre la confirmation CallPriorityConfirm au point d'extrémité appelant dans le message ACF. Si le portier du point d'extrémité appelant n'est pas en mesure d'accorder la priorité demandée, la confirmation CallPriorityConfirm doit contenir la même priorité que la demande. Si le portier du point d'extrémité appelant n'est pas en mesure d'accorder la priorité demandée, la confirmation CallPriorityConfirm doit contenir la priorité qui peut être accordée et la valeur de rejectReason doit être mise à priorityUnavailable.

Si le portier du point d'extrémité appelant ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel, la confirmation CallPriorityConfirm doit être ignorée.

Un point d'extrémité recevant un message ACF contenant l'élément CallPriorityConfirm doit se conformer à la procédure décrite au § 7.2.2.

Si le portier établit un appel avec une priorité spécifique et s'il inclut la valeur de priorité, il doit inclure la confirmation Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm dans le message LCF. Cet élément identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel prioritaire.

Lorsqu'il a reçu le message LCF, le portier du point d'extrémité appelant doit retransmettre la confirmation Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm au point d'extrémité appelant dans le message ACF.

### **7.5 Indication de priorité d'appel et de pays/réseau international d'origine de l'appel pendant la demande d'accès**

#### **7.5.1 Demande retransmise par le portier ou l'élément frontière du point d'extrémité appelant**

Un portier ou un élément frontière qui prend en charge la désignation de priorité d'appel doit, lorsqu'il reçoit un message ARQ contenant la demande CallPriorityRequest pour un point d'extrémité appelé qui ne se trouve pas dans sa zone, transmettre la demande à d'autres éléments frontières dans tout message AccessRequest Annexe G/H.225.0 ou H.501 qu'il envoie. A l'inverse, si le message ARQ ne contient pas de demande CallPriorityRequest, mais que le portier ou l'élément frontière souhaite établir un appel avec une priorité spécifique, le portier/élément frontière peut retransmettre la demande CallPriorityRequest à d'autres portiers dans le message AccessRequest.

Si l'élément frontière qui reçoit la demande `AccessRequest` contenant la demande `CallPriorityRequest` constate que le point d'extrémité appelé fait partie de sa zone et s'il prend en charge la désignation de priorité d'appel, il doit répondre au moyen de la confirmation `CallPriorityConfirm` dans le message `AccessConfirmation`. Si l'élément frontière a la capacité d'accorder la priorité demandée, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la même priorité que la demande. Si l'élément frontière n'est pas en mesure de satisfaire la demande, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la priorité qui peut être accordée et la valeur `rejectReason` doit être mise à `priorityUnavailable`.

Si la confirmation `CallPriorityConfirm` n'est pas envoyée, il faut considérer que l'élément frontière ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel.

Si l'élément frontière requiert un jeton et que celui-ci est absent ou non valable, l'élément frontière doit ramener la priorité d'appel à Normal et répondre au moyen d'une confirmation `CallPriorityConfirm` contenant la nouvelle priorité et la valeur de `rejectReason` mise à `priorityUnauthorized`.

L'élément frontière peut envoyer un jeton dans la confirmation `CallPriorityConfirm` contenue dans la confirmation `AccessConfirmation`. Ce jeton peut être utilisé pour indiquer, dans des messages subséquents, que l'élément frontière a autorisé la demande. Si le jeton est présent, le point d'extrémité appelant doit l'inclure dans le message `SETUP` subséquent qu'il envoie pour cet appel.

Le portier/élément frontière de point d'extrémité appelant doit, après avoir reçu la confirmation `AccessConfirmation`, transmettre à son tour la confirmation `CallPriorityConfirm` au point d'extrémité appelant dans le message `ACF`. Le portier/élément frontière du point d'extrémité appelant peut modifier la confirmation `CallPriorityConfirm` ou la remplacer s'il n'est pas en mesure d'accorder la priorité indiquée.

Dans tous les cas où un appel prioritaire est créé, la demande `Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest` doit être incluse dans le message de demande d'accès Annexe G/H.225.0 ou H.501, ou la confirmation `Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm` doit être incluse dans le message de confirmation d'accès Annexe G/H.225.0 ou H.501.

### 7.5.2 Demande produite par l'élément frontière qui répond

Lorsqu'il reçoit une demande `AccessRequest` qui ne contient pas de demande `CallPriorityRequest`, un élément frontière peut vouloir établir une priorité d'appel spécifique pour un appel aboutissant à un point d'extrémité de sa zone. A cet effet, il doit inclure la confirmation `CallPriorityConfirm` dans le message `AccessConfirmation`. Cet élément spécifie la priorité que l'élément frontière souhaite signaler pour l'appel.

Le portier/élément frontière du point d'extrémité appelant doit, après avoir reçu la confirmation `AccessConfirmation`, retransmettre la confirmation `CallPriorityConfirm` au point d'extrémité appelant dans le message `ACF`. Si le portier/élément frontière du point d'extrémité appelant est en mesure d'accorder la priorité demandée, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la même priorité que la demande. Si le portier/élément frontière du point d'extrémité appelant n'est pas en mesure de répondre à la demande, la confirmation `CallPriorityConfirm` doit contenir la priorité qui peut être accordée et la valeur `rejectReason` doit être mise à `priorityUnavailable`.

Si le portier de point d'extrémité appelant ne prend pas en charge la désignation de priorité d'appel, il doit ignorer la confirmation `CallPriorityConfirm`.

Un point d'extrémité qui reçoit le message `ACF` contenant l'élément `CallPriorityConfirm` doit appliquer la procédure décrite au § 7.2.2.

Si l'élément frontière établit un appel avec une priorité spécifique et s'il inclut la valeur de priorité, il doit inclure la confirmation `Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm` dans le message `AccessConfirmation`.



Le portier/élément frontière du point d'extrémité appelant doit, après avoir reçu la confirmation AccessConfirmation, retransmettre la confirmation Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm au point d'extrémité appelant dans le message ACF.

## 8 Utilisation de données génériques H.225.0

Le cadre d'extensibilité générique doit être utilisé pour spécifier le paramètre de priorité d'appel et le paramètre de pays/réseau international d'origine de l'appel en vue de leur utilisation dans les messages RAS H.225.0 et de signalisation d'appel comme indiqué ci-après.

### 8.1 Tableaux des éléments de désignation de priorité d'appel et d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel

Le tableau ci-après définit les éléments de désignation de priorité d'appel et d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel.

Nom de l'élément:	CallPriorityDesignation et Country/InternationalNetworkCallOriginationIdentification
Description de l'élément:	Cette donnée est envoyée dans les messages RAS H.225.0, de signalisation d'appel H.225.0, Annexe G/H.225.0 et H.501 pour indiquer la priorité d'appel demandée ou approuvée, ou le pays/réseau international d'origine de l'appel pour l'appel prioritaire.
Type d'identificateur de l'élément:	Normal
Valeur d'identificateur de l'élément:	4

### 8.2 Tableaux des paramètres de désignation de priorité d'appel et d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel

Les tableaux suivants définissent les divers paramètres utilisés pour indiquer les demandes et confirmations de priorité d'appel. Un message GenericData de désignation de priorité d'appel doit contenir un et un seul de ces deux paramètres définis.

Nom du paramètre:	CallPriorityRequest
Description du paramètre:	Envoyé pour indiquer la priorité demandée pour l'appel. Le contenu est un champ brut constitué de l'information CallPriorityInfo codée PER ASN.1 comme indiqué dans la notation ASN.1 de l'Annexe A.
Type d'identificateur de paramètre:	Normal
Valeur d'identificateur de paramètre:	1
Type de paramètre:	Brut
Cardinalité des paramètres:	Une seule fois

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Nom du paramètre:	CallPriorityConfirm
Description du paramètre:	Envoyé pour indiquer la priorité approuvée ou permise de l'appel. Le contenu est un champ brut constitué de l'information CallPriorityInfo codée PER ASN.1 comme indiqué dans la notation ASN.1 de l'Annexe A.
Type d'identificateur de paramètre:	Normal
Valeur d'identificateur de paramètre:	2
Type de paramètre:	Brut
Cardinalité des paramètres:	Une seule fois

Les tableaux suivants définissent les divers paramètres utilisés pour indiquer les demandes et confirmations d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel. Un message GenericData d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel doit contenir un et un seul de ces deux paramètres définis.

Nom du paramètre:	Country/InternationalNetworkCallOriginationRequest
Description du paramètre:	Envoyé pour indiquer le pays/réseau international d'origine de l'appel pour l'appel prioritaire. Le contenu est un champ brut constitué de l'information Country/InternationalNetworkCallOriginationInfo codée PER ASN.1 comme indiqué dans la notation ASN.1 de l'Annexe A.
Type d'identificateur de paramètre:	Normal
Valeur d'identificateur de paramètre:	3
Type de paramètre:	Brut
Cardinalité des paramètres:	Une seule fois

Nom du paramètre:	Country/InternationalNetworkCallOriginationConfirm
Description du paramètre:	Envoyé pour indiquer le pays/réseau international d'origine de l'appel pour l'appel prioritaire. Le contenu est un champ brut constitué de l'information Country/InternationalNetworkCallOriginationInfo codée PER ASN.1 comme indiqué dans la notation ASN.1 de l'Annexe A.
Type d'identificateur de paramètre:	Normal
Valeur d'identificateur de paramètre:	4
Type de paramètre:	Brut
Cardinalité des paramètres:	Une seule fois

NOTE – Les paramètres 3 et 4 peuvent ne pas être présents si le message est transmis par les systèmes H.323 conformes à la Rec. UIT-T H.460.4 (11/02) qui n'utilisent que les paramètres 1 et 2.



## Annexe A/H.460.4

## Définitions en ASN.1 de la priorité d'appel et de l'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel à utiliser dans les données génériques

### A.1 Définitions ASN.1 de la priorité d'appel et de l'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel

```

CALL-PRIORITY {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 460 4 version1(1)} DEFINITIONS
AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN

IMPORTS
    ClearToken,
    CryptoToken
FROM H235-SECURITY-MESSAGES;

CallPriorityInfo ::= SEQUENCE -- root for Call Priority related asn.1
{
    priorityValue CHOICE
    {
        emergencyAuthorized NULL,
        emergencyPublic NULL,
        high NULL,
        normal NULL,
        ...
    },
    priorityExtension INTEGER (0..255) OPTIONAL,
    tokens SEQUENCE OF ClearToken OPTIONAL,
    cryptoTokens SEQUENCE OF CryptoToken OPTIONAL,
    rejectReason CHOICE
    {
        priorityUnavailable NULL,
        priorityUnauthorized NULL,
        priorityValueUnknown NULL,
        ...
    } OPTIONAL, -- Only used in CallPriorityConfirm
    ...
}

CountryInternationalNetworkCallOriginationIdentification ::= SEQUENCE
-- root for Country/International Network
-- of Call Origination Identification related asn.1
{
    numberingPlan CHOICE
    {
        x121 SEQUENCE
        {
            countryCode IA5String (SIZE (3)) (FROM ("0123456789")),
            ...
        },
        e164 SEQUENCE
        {
            countryCode IA5String (SIZE (3)) (FROM ("0123456789")),
            identificationCode IA5String (SIZE (1..4)) (FROM ("0123456789")),
            ...
        },
        ...
    },
    ...
}

END -- of ASN.1

```

## A.2 Description des nouveaux types et champs ASN.1

**CallPriorityInfo** – Permet de spécifier des paramètres de priorité d'appel pour les messages RAS et de signalisation d'appel.

**priorityValue** – Désigne le niveau de priorité de l'appel. Est utilisé pour indiquer une probabilité donnée d'aboutissement de l'appel. `emergencyAuthorized` est censé être utilisé pour des communications d'urgence locales, nationales ou officielles. `emergencyPublic` est censé être utilisé pour l'accès public aux services d'urgence tel que le 911. «High» peut être utilisé pour les appels relatifs à des accords au niveau de service qui garantissent une probabilité d'aboutissement spécifique. «Normal» est utilisé pour les appels sans demande de priorité.

**priorityExtension** – Permet la subdivision ou le sous-groupage des niveaux de priorité spécifiques.

**rejectReason** – Utilisé uniquement dans le message de confirmation de priorité d'appel pour indiquer la raison pour laquelle la priorité demandée n'a pas été accordée. `priorityUnavailable` est utilisé lorsque l'élément ne peut pas accorder la priorité demandée. `priorityUnauthorized` est utilisé lorsque l'élément n'est pas en mesure d'accorder la priorité demandée. `priorityUnknown` est utilisé lorsque l'élément ne reconnaît pas la priorité demandée.

**token, cryptoToken** – Ces champs peuvent contenir des jetons qui indiquent l'autorité à utiliser ou pour demander une priorité d'appel spécifique.

**CountryInternationalNetworkCallOriginationIdentification** – Permet de spécifier des paramètres d'identification du pays/réseau international d'origine de l'appel pour les messages RAS et de signalisation d'appel.

**numberingPlan** – Indique le plan de numérotage utilisé pour le numéro.

**x121** – Plan de numérotage conforme à [UIT-T X.121].

**e164** – Plan de numérotage conforme à [UIT-T E.164].

**countryCode** – Indicatif de pays à 3 chiffres conforme à [UIT-T X.121] ou à [UIT-T E.164] permettant d'identifier un pays donné d'origine de l'appel.

**identificationCode** – Code de 1 à 4 chiffres permettant d'identifier un réseau international d'origine de l'appel.

## Recommandation UIT-T H.460.14 (03/2004) – Version prépubliée

### PRISE EN CHARGE DE LA PRÉSÉANCE ET DE LA PRÉEMPTION À PLUSIEURS NIVEAUX DANS LES SYSTÈMES H.323

#### Résumé

La présente Recommandation décrit les procédures et le protocole de signalisation applicables au service de préséance et de préemption à plusieurs niveaux (PPPN), qui permet à l'entité appelante dans un environnement H.323 de spécifier un niveau de préséance pour son appel et, pour un appel en cours ayant un niveau de préséance inférieur et devant être préempté, de libérer les ressources nécessaires à l'établissement de l'appel ayant un niveau de préséance supérieur. Pour les réseaux et domaines qui offrent cette fonctionnalité, le mécanisme H.460.14 permet de faire en sorte que les communications importantes soient établies et qu'elles le demeurent pendant les périodes d'encombrement.

Les procédures décrites ici utilisant le cadre d'extensibilité générique (GEF, *generic extensibility framework*) H.323, elles n'exigent aucune modification des normes de base.

#### 1 Domaine d'application

Le service de préséance et de préemption à plusieurs niveaux (PPPN) offre un cadre pour le traitement des appels avec préséance. La prise en charge de la préemption permet de remplacer des appels actifs par des appels ayant un niveau de préséance plus élevé lorsque les ressources disponibles sont limitées. Le système présenté ici est conçu de manière à pouvoir s'adapter aux différents modèles d'extrémités dans le cadre de la Rec. UIT-T H.323. Il peut être utilisé pour prendre en charge des extrémités de capacité variable pour la signalisation d'appel directe entre extrémités ou pour la signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier. Par exemple, des extrémités intelligentes pourront prendre en charge les procédures du service PPPN au niveau interne, alors que des extrémités simples (utilisant le protocole de commande de stimulus, par exemple) pourront être amenées à charger leur portier de mettre en œuvre ces procédures à leur place. Dans ce dernier cas, la signalisation propre au service PPPN ne sera utilisée qu'entre portiers ou passerelles intelligentes.

Les éléments de la signalisation PPPN étant relativement simples, ils sont définis au moyen de la méthode fondée sur des tableaux décrite dans la Rec. UIT-T H.460.1.

#### 2 Introduction

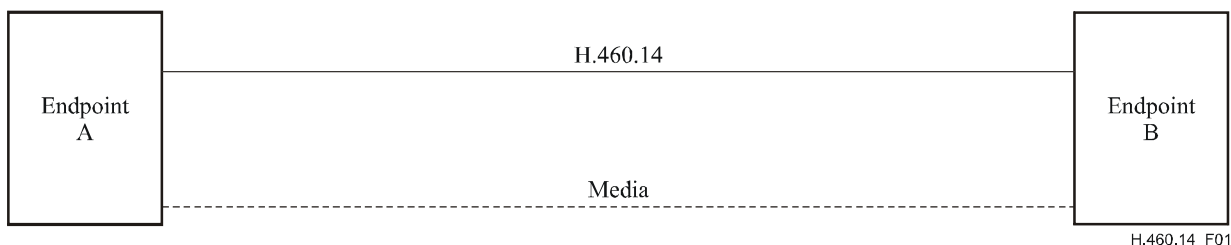
La présente Recommandation s'applique aux extrémités H.323 (passerelles comprises) et aux portiers, ainsi qu'aux interactions entre les unes et les autres. Elle peut être utilisée avec le modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités ou avec le modèle de signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier. Elle définit les éléments de signalisation qui peuvent être utilisés d'un bout à l'autre de la communication, c'est-à-dire depuis une extrémité appelante, éventuellement par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs portiers, jusqu'à une extrémité de destination.

En outre, on distingue deux types d'extrémités pouvant être prises en charge. Les extrémités fonctionnelles (celles qui permettent la prise en charge des opérations des Recommandations de la série H.450, par exemple) sont censées prendre en charge la signalisation PPPN jusqu'à l'extrémité, et devraient implémenter la négociation des fonctions, l'interaction avec l'utilisateur, la signalisation et la temporisation au niveau de l'extrémité. Les extrémités utilisant le protocole de commande de stimulus (celles qui sont conformes à l'Annexe L/H.323, par exemple) peuvent continuer de faire abstraction de la signalisation PPPN du fait que l'implémentation des fonctions et des interactions avec l'utilisateur se fait au niveau du portier de commande ou du serveur à fonctions spéciales. Dans un cas comme dans l'autre, les éléments de signalisation PPPN définis ici devraient être utilisés entre portiers.

Le protocole défini dans la présente Recommandation permet la prise en charge des configurations suivantes. Il se peut que les divers correspondants participant à un service PPPN utilisent des configurations différentes, telles que les suivantes, qui doivent pouvoir être mises en interfonctionnement.

## 2.1 Signalisation directe entre extrémités

La configuration applicable à la signalisation directe entre extrémités est représentée sur la Figure 1.

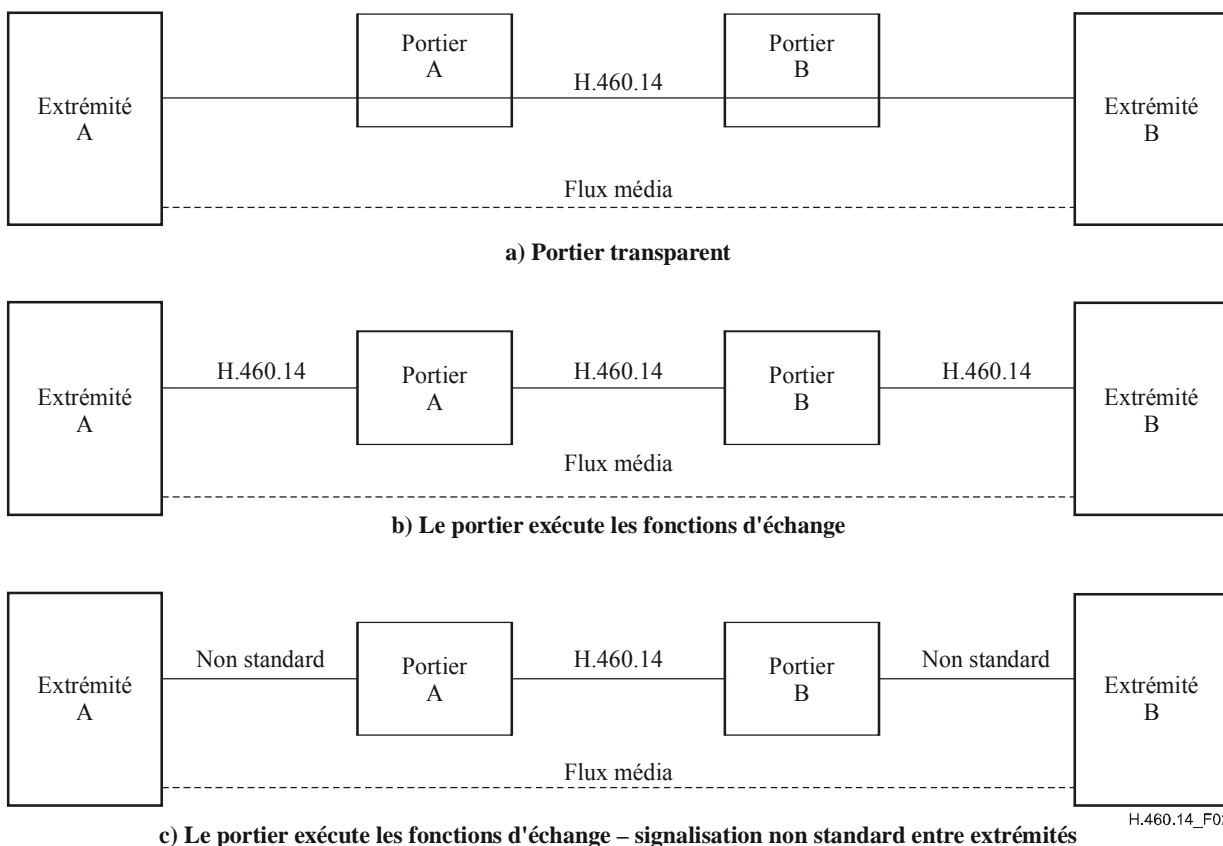


**Figure 1/H.460.14 – Configuration de signalisation directe entre extrémités**

La présente Recommandation décrit la signalisation nécessaire à la prise en charge de cette configuration.

## 2.2 Signalisation indirecte par l'intermédiaire du portier

On distingue trois configurations de signalisation indirecte par l'intermédiaire du portier, comme le montre la Figure 2.



**Figure 2/H.460.14 – Configurations de signalisation indirecte par l'intermédiaire du portier**

Dans la configuration a), les portiers sont entièrement transparents et n'acheminent que les messages. La signalisation entre les extrémités est la même que dans le cas de la signalisation directe entre extrémités.

Dans la configuration b), les portiers assurent le raccordement des messages de signalisation d'appel et exécutent les fonctions d'échange telles que l'acheminement et les interactions entre les fonctions. La signalisation entre chaque portier et l'extrémité à laquelle il est connecté, ainsi qu'entre les portiers, est la même que dans le cas de la signalisation directe entre extrémités. Toutefois, les messages sur chaque tronçon seront différents.

Dans la configuration c), les portiers assurent le raccordement des messages de signalisation d'appel et exécutent les fonctions d'échange telles que l'acheminement et les interactions entre les fonctions. La signalisation entre les portiers est la même que dans le cas de la signalisation directe entre extrémités. La présente Recommandation ne définit aucun protocole non standard qui pourrait être utilisé dans la configuration c) pour des communications avec les extrémités.

### 2.3 Passerelle décomposée

Comme le montre la Figure 19/H.323, une extrémité peut être une passerelle raccordée au RTPC. Il peut s'agir d'une passerelle décomposée utilisant la signalisation H.248, comme le montre la Figure 3.

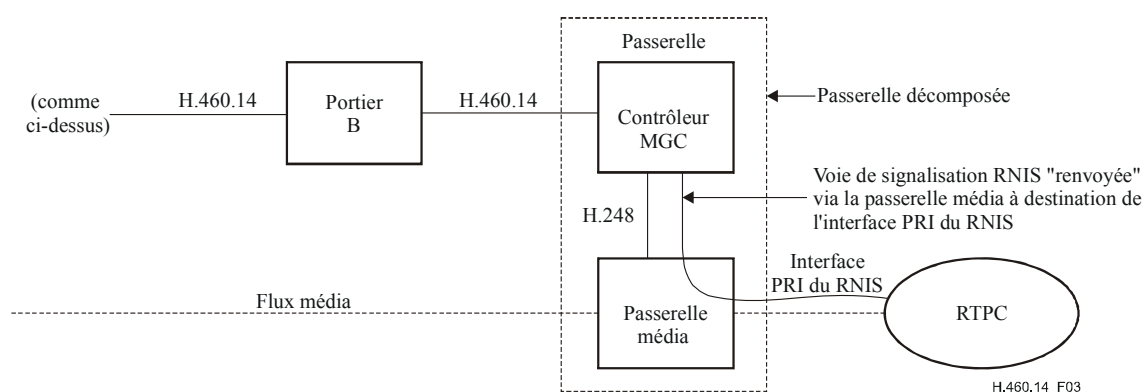
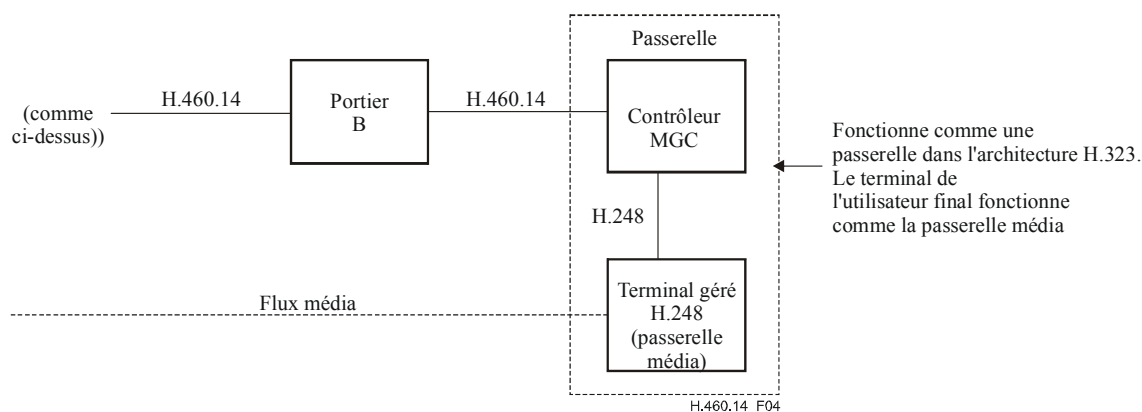


Figure 3/H.460.14 – Configuration d'une passerelle décomposée

La présente Recommandation ne traite pas des capacités H.248 qui peuvent devoir être mises en œuvre dans cette configuration.

### 2.4 Terminaux gérés H.248

Comme le montre la Figure 20/H.323, le protocole H.248 peut être utilisé pour gérer (commander) la mise en œuvre du service au niveau d'une extrémité. Dans ce cas, le terminal d'extrémité fonctionne comme le tronçon «passerelle média» d'une passerelle décomposée (voir la Figure 4), mais sans les capacités relatives à l'interfonctionnement avec d'autres systèmes de signalisation.

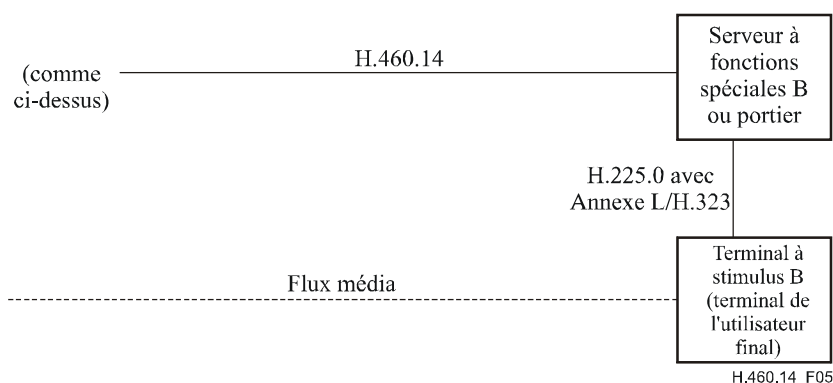


**Figure 4/H.460.14 – Terminal géré H.248**

La présente Recommandation ne traite pas des capacités H.248 qui peuvent devoir être mises en œuvre dans cette configuration.

## 2.5 Terminal à stimulus

Une extrémité peut fonctionner en utilisant un protocole de commande de stimulus conforme à l'Annexe L/H.323, comme l'indiquent la Figure 5 et la Figure 21/H.323. L'unité fonctionnelle de serveur à fonctions spéciales peut être associée à un portier, ou située au même emplacement que celui-ci.



**Figure 5/H.460.14 – Signalisation par stimulus selon l'Annexe L/H.323**

La présente Recommandation ne traite pas de la signalisation entre le serveur à fonctions spéciales ou le portier et le terminal à stimulus, qui peut devoir être mise en œuvre dans cette configuration. Comme indiqué dans la Rec. UIT-T H.323 pour les interactions avec les services H.450, le serveur à fonctions spéciales doit mettre fin à la signalisation H.460 et prendre en charge les opérations PPPN décrites dans la présente Recommandation, tout en utilisant un protocole de commande de stimulus pour entrer en communication via le terminal avec l'utilisateur, comme indiqué dans l'Annexe L/H.323.

## 3 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à

révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T H.225.0 (2003), *Protocoles de signalisation d'appel et paquets des flux monomédias pour les systèmes de communication multimédias en mode paquet.*
- Recommandation UIT-T H.245 (2003), *Protocole de commande pour communications multimédias.*
- Recommandation UIT-T H.323 (2003), *Systèmes de communication multimédia en mode paquet.*
- Recommandations UIT-T de la série H.450.x, *Services complémentaires en multimédia.*
- Recommandation UIT-T H.460.1 (2002), *Directives pour l'utilisation du cadre générique extensible.*

## 4 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 4.1 destinataire de remplacement:** tiers à destination duquel un appel PPPN peut être transféré si l'appelé ne l'accepte pas ou n'en accuse pas réception.
- 4.2 déviation:** opération par laquelle un appel avec préséance est réacheminé vers un destinataire de remplacement prédésigné en raison de l'intervention (ou de la non-intervention) de l'appelé.
- 4.3 préemption:** coupure imposée d'une connexion visant à libérer des ressources pour un autre appel ayant un niveau de préséance plus élevé.
- 4.4 préemption en cours:** laps de temps qui s'écoule entre le moment où un correspondant est informé que son appel en cours va être préempté et le moment où la préemption intervient effectivement et prend fin dès que le destinataire prévu en accuse réception.
- 4.5 utilisateur desservi, utilisateur A:** utilisateur qui demande à faire un appel en mode PPPN (l'appelant).
- 4.6 utilisateur B:** l'utilisateur cible dont l'appel est préempté (l'appelé).
- 4.7 utilisateur C:** l'autre utilisateur de la communication établie, désigné également comme l'utilisateur non désiré.

## 5 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ACF	confirmation d'admission ( <i>admission confirmation</i> )
ARJ	refus d'admission ( <i>admission rejection</i> )
ARQ	demande d'admission ( <i>admission request</i> )
DCF	confirmation de désengagement ( <i>disengage confirmation</i> )
DRQ	demande de désengagement ( <i>disengage request</i> )
GCF	confirmation de portier ( <i>gatekeeper confirmation</i> )
GK	portier ( <i>gatekeeper</i> )
GRQ	demande de portier ( <i>gatekeeper request</i> )

LCF	confirmation d'emplacement ( <i>location confirmation</i> )
LRJ	refus d'emplacement ( <i>location rejection</i> )
LRQ	demande d'emplacement ( <i>location request</i> )
PPPN	préséance et préemption à plusieurs niveaux
RAS	enregistrement, admission et statut ( <i>registration, admission, and status</i> )
RCF	confirmation d'enregistrement ( <i>registration confirmation</i> )
RRJ	refus d'enregistrement ( <i>registration rejection</i> )
RRQ	demande d'enregistrement ( <i>registration request</i> )

## 6 Description du service de préséance et de préemption à plusieurs niveaux

Les conditions de base requises pour le service PPPN sont la capacité de l'équipement de traitement d'appel à indiquer la préséance de chaque appel et, pour chaque entité (portier, passerelle ou extrémité) qui traite un appel, la capacité à gérer de manière appropriée les ressources disponibles pour cet appel en fonction de son niveau de préséance. Ces capacités peuvent parfaitement s'étendre à la coupure (préemption) d'un ou de plusieurs appels actifs ayant un niveau de préséance inférieur.

### 6.1 Attribution des niveaux de préséance

A chaque utilisateur doit être attribué un niveau de préséance maximal, dont la valeur doit s'échelonner de 4 (niveau le plus faible) à 0 (niveau le plus élevé). Pour chaque appel dont il est à l'origine, chaque utilisateur doit disposer d'un moyen de choisir un niveau de préséance ne dépassant pas le niveau maximum attribué. Si aucun niveau de préséance précis n'est choisi pour un appel, la valeur la plus faible (4) doit être retenue. Les cinq valeurs de niveau de préséance doivent être prises en charge.

Les niveaux de préséance sont désignés comme suit:

- 0 Urgence absolue
- 1 Urgence
- 2 Immédiat
- 3 Priorité
- 4 Ordinaire

Les procédures selon lesquelles le niveau de préséance maximal est attribué à un utilisateur ainsi que les critères selon lesquels un utilisateur choisit une valeur de niveau de préséance pour un appel donné ne relèvent pas de la présente Recommandation.

### 6.2 Préemption de ressources

La présente Recommandation définit un moyen permettant de déterminer la priorité (préséance) de chacun des appels en différents points du réseau. Elle définit également les procédures de signalisation applicables au traitement de ces appels lorsqu'une incompatibilité entre les ressources apparaît dans le réseau ou au niveau d'une extrémité. Lorsqu'une ressource (bande passante du réseau ou équipement d'extrémité) est occupée, et qu'un appel ayant un niveau de préséance supérieur a besoin de cette ressource, celle-ci peut être préemptée en mettant fin à l'appel en cours et en établissant l'appel préempteur. Si la ressource est une extrémité commandée par un utilisateur, celui-ci doit être informé de la présence d'un appel préempteur et doit prendre des dispositions en vue d'accepter ce nouvel appel.



Lorsqu'un appel est préempté, tous les correspondants participant à cet appel doivent en être expressément informés.

La décision de préempter un appel est prise automatiquement par l'équipement de traitement d'appel et ne nécessite aucune intervention particulière de la part de l'appelé. Les modalités selon lesquelles l'utilisateur final est informé de la présence d'un appel préséant ou de l'imminence d'une préemption, ou selon lesquelles il indique les dispositions à prendre, ne relèvent pas de la présente Recommandation.

### 6.3 Déviation

Un appel préséant peut être réacheminé (dévié) si une extrémité ne l'accepte pas dans un laps de temps spécifié. L'entité qui procède au réacheminement peut indiquer la nouvelle destination de l'appel.

### 6.4 Interactions avec d'autres services

Les interactions avec certains des services complémentaires définis dans les Recommandations UIT-T de la série H.450 sont décrites ci-dessous.

#### 6.4.1 Transfert de communication (CT, *call transfer*)

L'utilisateur A ne doit pas pouvoir invoquer le transfert de communication tant que l'appel considéré se trouve dans l'état «préemption en cours». (Cette exigence est analogue à la règle de transfert de communication selon laquelle il doit être répondu à l'appel à transférer avant que le transfert puisse commencer.) Lorsqu'il procède au transfert d'un appel, un utilisateur doit être autorisé à invoquer le mode PPPN pour sa demande de transfert.

L'utilisateur B ne doit pas pouvoir invoquer le transfert de communication pendant que l'appel préempteur se trouve dans l'état «préemption en cours». En d'autres termes, l'appel ne peut pas être transféré avant que l'accusé de réception de la préemption soit reçu et que la nouvelle communication soit établie.

L'utilisateur C peut éventuellement être en mesure de transférer une communication établie pendant la préemption. Dans tous les cas, l'utilisateur à destination duquel la communication est transférée et qui est mis en communication avec l'utilisateur B deviendra le nouvel utilisateur C et recevra de ce fait toutes les notifications ultérieures.

#### 6.4.2 Renvoi d'appel inconditionnel (CFU, *call forwarding unconditional*)

Au niveau de l'utilisateur A: pas d'interaction entre les services.

Au niveau de l'utilisateur B: si le service CFU est actif à l'arrivée d'un appel en mode PPPN, ce service sera prioritaire, c'est-à-dire que l'appel doit être renvoyé quel que soit son niveau de préséance. Si un appel ayant un niveau de préséance supérieur au niveau le plus bas est renvoyé et qu'aucun de ses destinataires n'y répond, l'option «destinataire de remplacement» du service PPPN (utilisant le destinataire de remplacement de l'appelé initial) doit être appliquée.

Toutefois, si l'élément de réseau qui commande le renvoi d'appel se rend compte qu'il est mis à contribution pour renvoyer l'appel à un système de messagerie vocale, il devrait appliquer le service de déviation vers le destinataire de remplacement PPPN au lieu du service de renvoi d'appel inconditionnel.

Au niveau de l'utilisateur C: pas d'interaction entre les services.

Le niveau de préséance d'un appel doit être maintenu pendant toute la durée de l'opération de renvoi. Au niveau de l'utilisateur final vers lequel l'appel est dévié (au moyen des services de déviation CFB, CFU, ou PPPN), le service PPPN doit être mis en œuvre si cet utilisateur est occupé. Toutefois, si le service CFNR ou le service de transfert d'appel a été mis en œuvre, l'option de déviation vers le destinataire de remplacement ne doit pas être appliquée.

#### 6.4.3 Renvoi d'appel sur occupation (CFB, *call forwarding busy*)

Au niveau de l'utilisateur A: pas d'interaction.

Au niveau de l'utilisateur B: à l'arrivée d'un appel en mode PPPN (ayant un niveau de préséance supérieur au niveau le plus bas) alors que l'utilisateur B est occupé et que le service CFB est actif, l'ordre de préférence suivant doit être appliqué:

- si le nouvel appel a un niveau de préséance égal ou inférieur à celui de l'appel en cours, ou si la préemption est impossible pour quelque autre raison, le service CFB doit être appliqué;
- si le nouvel appel a un niveau de préséance supérieur à celui de l'appel en cours, le mode PPPN doit être appliqué, c'est-à-dire que la préemption doit être mise en œuvre;
- si aucune réponse n'est reçue par suite de la tentative de renvoi d'appel sur occupation, l'option «destinataire de remplacement», si l'utilisateur y est abonné, doit être appliquée. En d'autres termes, la temporisation du destinataire de remplacement doit être utilisée. Si l'utilisateur n'est pas abonné à cette option, les procédures normales en cas d'échec du renvoi d'appel sur occupation doivent être appliquées.

Toutefois, si l'élément de réseau qui commande le renvoi d'appel se rend compte qu'il est mis à contribution pour renvoyer l'appel à un système de messagerie vocale, il devrait appliquer le service de déviation vers le destinataire de remplacement PPPN au lieu du service de renvoi d'appel sur occupation.

Le niveau de préséance d'un appel doit être maintenu pendant toute la durée de l'opération de renvoi. Au niveau de l'utilisateur final vers lequel l'appel est dévié (au moyen des services de déviation CFB, CFU, ou PPPN), le service PPPN doit être mis en œuvre si cet utilisateur est occupé. Toutefois, si le service CFNR ou le service de transfert d'appel a été mis en œuvre, l'option de déviation vers le destinataire de remplacement ne doit pas être appliquée.

#### 6.4.4 Renvoi d'appel sur non-réponse (CFNR, *call forwarding on no reply*)/transfert d'appel (CD, *call deflection*)

Au niveau de l'utilisateur A: pas d'interaction

Au niveau de l'utilisateur B: à l'arrivée d'un appel en mode PPPN (ayant un niveau de préséance supérieur au niveau le plus bas) et si l'utilisateur B ne répond pas, il convient de procéder comme suit:

- le service CFNR prend le pas sur l'option «destinataire de remplacement»;
- si aucun des destinataires auxquels il a été renvoyé ne répond à l'appel dans un laps de temps spécifié, il convient de dévier l'appel en utilisant la capacité «destinataire de remplacement».

Toutefois, si l'élément de réseau qui commande le renvoi d'appel se rend compte qu'il est mis à contribution pour renvoyer l'appel à un système de messagerie vocale, il devrait appliquer le service de déviation vers le destinataire de remplacement PPPN au lieu du service de renvoi d'appel sur non-réponse.

Le niveau de préséance d'un appel doit être maintenu pendant toute la durée de l'opération de renvoi. Si le service CFNR ou le service de transfert d'appel a déjà été mis en œuvre pour l'appel considéré, l'option de déviation vers le destinataire de remplacement ne doit pas être appliquée.

#### 6.4.5 Mise en attente

Au niveau de l'utilisateur A: la mise en attente d'un appel n'est pas assujettie à d'autres restrictions que celles qui sont définies pour le service de mise en attente.

Au niveau de l'utilisateur B: l'appel préempteur ne doit pas être mis en attente avant d'avoir donné lieu à un accusé de réception et d'être établi. L'utilisateur B peut mettre l'appel établi à destination de l'utilisateur C en attente pour sortir de l'état d'occupation.

#### 6.4.6 Mise en garde

Au niveau de l'utilisateur A: pas d'interaction entre services.

Au niveau de l'utilisateur B: l'appel préempteur ne doit pas pouvoir être mis en garde avant d'avoir donné lieu à un accusé de réception et d'être établi. L'utilisateur B peut mettre en garde l'appel établi à destination de l'utilisateur C pour sortir de l'état d'occupation.

#### 6.4.7 Prise d'appel

Au niveau de l'utilisateur A: pas d'interaction entre services.

Au niveau de l'utilisateur B: le service PPPN doit prendre le pas sur le service de prise d'appel. En d'autres termes, si l'utilisateur B est occupé, il convient de mettre en œuvre la préemption plutôt que d'autoriser d'autres membres du groupe de prise d'appel à prendre en charge l'appel. Si l'utilisateur B n'est pas occupé, l'appel doit être placé dans le groupe de prise d'appel et tout membre de ce groupe peut y répondre. En présence de plusieurs appels auxquels il n'a pas été répondu, une tentative de prise d'appel doit retrouver celui ayant le niveau de préséance le plus élevé et, parmi plusieurs appels ayant le même niveau de préséance, celui qui est resté en cours d'alerte le plus longtemps.

#### 6.4.8 Appel en attente

Au niveau de l'utilisateur A: pas d'interaction entre services.

Au niveau de l'utilisateur B: à l'arrivée d'un nouvel appel pour lequel le mode PPPN est invoqué et si l'utilisateur est abonné au service d'appel en attente, l'interaction doit se dérouler comme suit:

- Si le nouvel appel a un niveau de préséance supérieur à celui de l'appel en cours et si la préemption est possible, le mode PPPN doit être utilisé.
- Si le nouvel appel n'a pas un niveau de préséance supérieur à celui de l'appel en cours ou si l'utilisateur B est non préemptible, le service d'appel en attente doit être utilisé.

#### 6.4.9 Indication de message en attente

Pas d'interaction entre services.

#### 6.4.10 Identification du nom

Pas d'interaction entre services.

#### 6.4.11 Rappel automatique sur occupation (CCBS, *completion of calls on busy*)

Au niveau de l'utilisateur A: il doit être possible d'invoquer le mode PPPN avec le service CCBS, c'est-à-dire de spécifier un niveau de préséance lors de l'invocation du service CCBS.

Au niveau de l'utilisateur B: si l'invocation du mode PPPN et l'invocation du service CCBS sont l'une et l'autre demandées dans la même demande d'établissement d'appel, le mode PPPN doit avoir la préséance au niveau de l'utilisateur B, c'est-à-dire que, si possible, un appel en cours sera préempté. Sinon, les procédures prévues pour l'option «destinataire de remplacement» doivent être appliquées. Si aucun destinataire de remplacement n'est spécifié, le service CCBS doit être appliqué. Si le nombre limite d'appels en attente pour le service CCBS est atteint, le nouvel appel PPPN peut préempter un de ces appels en attente, c'est-à-dire prendre sa place dans la file d'attente du service CCBS.

#### 6.4.12 Rappel automatique sur non-réponse (CCNR, *completion of calls on no reply*)

Au niveau de l'utilisateur A: il doit être possible d'invoquer le mode PPPN avec le service CCNR, c'est-à-dire de spécifier un niveau de préséance lors de l'invocation du service CCNR.

Au niveau de l'utilisateur B: si le mode PPPN et le service CCNR sont l'un et l'autre demandés dans la même demande d'établissement d'appel, le mode PPPN doit avoir la préséance au niveau de l'utilisateur B, c'est-à-dire que les procédures prévues pour l'option «destinataire de remplacement» doivent être appliquées. Si aucun destinataire de remplacement n'est spécifié, le service CCNR doit être appliqué.

### 6.4.13 Offre d'appel (CO, *call offer*)

Au niveau de l'utilisateur A: il doit être possible de demander l'invocation du service d'offre d'appel et du mode PPPN dans la même demande d'établissement d'appel.

Au niveau de l'utilisateur B: si l'invocation du mode PPPN et l'invocation du service d'offre d'appel sont l'une et l'autre demandées dans la même demande d'établissement d'appel, la préséance doit être accordée au service PPPN.

### 6.4.14 Intrusion d'appel

Au niveau de l'utilisateur A: le service d'intrusion d'appel et le service PPPN ne devraient pas être demandés dans la même demande d'établissement d'appel.

Au niveau de l'utilisateur B: si une demande d'invocation du service d'intrusion d'appel et du service PPPN est reçue dans la même demande d'établissement d'appel, la demande d'invocation du service PPPN doit avoir la préséance.

### 6.4.15 Information commune

Au niveau de l'utilisateur A: par échange de données d'information communes, l'utilisateur A peut avoir une connaissance *à priori* des capacités du service PPPN au niveau de l'extrémité appelée, par exemple le niveau de préséance des appels en cours au niveau de l'utilisateur B.

## 7 Eléments de signalisation pour le service PPPN

Les tableaux suivants définissent les éléments de signalisation et les paramètres requis pour le service PPPN utilisant le cadre d'extensibilité générique de la Rec. UIT-T H.323. Les éléments sont définis de manière que les capacités du service PPPN puissent être facilement étendues par la définition de nouveaux paramètres sans qu'il soit nécessaire d'adopter de nouvelles définitions ASN.1 dans la Rec. UIT-T H.225.0.

Ces paramètres peuvent être utilisés dans:

- des messages de demande d'accès (*access request*) et de demande de service (*service request*) H.501 pour procéder à la résolution d'adresses entre domaines administratifs et à la négociation de services;
- des messages RAS H.225.0 pour procéder à la résolution d'adresses à l'intérieur d'un même domaine et à la négociation de services;
- des messages de signalisation d'appel H.225.0 pour commander l'établissement de l'appel.

### 7.1 Identificateur de fonction

La valeur de l'identificateur de fonction indiquée dans le Tableau 1 est utilisée pour identifier la fonction dans les éléments **featureSet** de la Rec. UIT-T H.225.0 ainsi que dans les éléments **genericData** de la Rec. UIT-T H.225.0.

**Tableau 1/H.460.14 – Identificateur de la fonction PPPN**

Nom de la fonction:	Préséance et préemption à plusieurs niveaux (PPPN)
Description de la fonction:	Cette fonction permet d'associer un niveau de préséance à chaque appel, et de signaler la préemption de ressources en fonction des niveaux de préséance respectifs des différents appels.
Type d'identificateur de fonction:	Standard
Valeur de l'identificateur de fonction:	14

L'élément **featureSet** permet à une extrémité ou à un portier d'indiquer si une fonction est pour eux obligatoire (c'est-à-dire que le service ne peut pas être assuré si cette fonction n'est pas prise en charge), si cette fonction leur paraît souhaitable (c'est-à-dire qu'elle sera utilisée si elle est disponible) ou s'ils la prennent en charge (c'est-à-dire que la fonction sera utilisée si l'autre correspondant le souhaite). Il est implicite qu'une fonction indiquée comme étant obligatoire ou souhaitable sera prise en charge. Lorsqu'elle est utilisée dans des messages de demande ou de confirmation de recherche ou d'enregistrement (GRQ, GCF, RRQ et RCF), la fonction PPPN doit être spécifiée comme étant «obligatoire» ou «souhaitable». Dans tous les autres messages, elle doit être spécifiée comme étant «souhaitable» ou «prise en charge». La fonction PPPN ne doit pas être indiquée comme étant «obligatoire» dans les messages ARQ, LRQ ou Setup car il est préférable d'acheminer l'appel sans que le mode PPPN soit pris en charge plutôt que de le bloquer pour cause de non prise en charge.

L'élément **genericData** est utilisé pour acheminer les paramètres PPPN aux fins de l'enregistrement d'une extrémité donnée. Il permet également à une extrémité ou à un portier d'indiquer (dans les messages ARQ, LRQ et Setup) que la fonction PPPN est utilisée pour un appel donné, ce qui suppose qu'elle soit prise en charge par l'entité qui a émis le message.

## 7.2 Paramètre

Ce paramètre est utilisé pour transporter des informations entre entités de signalisation dans le cadre de l'élément **GenericData** PPPN de demandes et de réponses. Dans la présente Recommandation, on entend par «élément GenericData PPPN» un élément GenericData contenant l'identificateur de la fonction MLPP défini dans le Tableau 1.

**Tableau 2/H.460.14 – Paramètre informations relatives au service PPPN**

Nom du paramètre:	Informations relatives au service PPPN
Description du paramètre:	Il s'agit des données émises dans les messages RAS H.225.0 et de signalisation d'appel pour indiquer que le service PPPN est utilisé. Elles se composent d'un champ brut constitué du paramètre <b>MLPPInfo</b> codé en notation ASN.1 comme indiqué dans l'Annexe A. Ce champ doit être codé selon les règles de codage compact en utilisant la variante de base alignée.
Type d'identificateur de paramètre:	Standard
Valeur de l'identificateur de paramètre:	1
Type de paramètre:	Brut
Cardinalité du paramètre:	Une seule occurrence

La définition des informations relatives au service PPPN utilisée dans le paramètre «informations relatives au service PPPN» de l'élément GenericData est donnée dans l'Annexe A.

## 8 Procédures

Les éléments définis ci-dessus peuvent être employés de diverses manières pour mettre en œuvre les fonctions d'appel souhaitées en mode PPPN en cas d'application du modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités ou de signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier.

### 8.1 Enregistrement, admission et statut (RAS)

#### 8.1.1 Recherche du portier

Lorsqu'une extrémité tente de localiser son portier en envoyant un message de demande de portier (GRQ, *gatekeeperrequest*), elle peut inclure dans ce message l'élément **featureSet** pour indiquer si la prise en charge du service PPPN est pour elle obligatoire ou souhaitable. Chaque portier qui prend en charge le service PPPN devrait répondre à cette extrémité en lui envoyant un message de confirmation de portier (GCF, *gatekeeper confirm*) contenant un élément **featureSet** indiquant la prise en charge du service PPPN. Si l'extrémité n'a pas indiqué la prise en charge du service PPPN et que cette prise en charge est pour lui obligatoire, le portier peut répondre à l'extrémité en lui envoyant un message GCF, en indiquant toutefois dans ce message que la prise en charge est obligatoire. Si un portier indique que le service PPPN est obligatoire et si elle ne peut pas le prendre en charge, l'extrémité ne devrait pas chercher à s'enregistrer auprès de ce portier.

#### 8.1.2 Enregistrement

Lorsqu'elle se fait enregistrer (en envoyant un message RRQ), l'extrémité peut inclure dans ce message l'élément **featureSet** pour indiquer qu'elle prend en charge le service PPPN. Le portier peut lui répondre en lui envoyant un message de confirmation d'enregistrement (RCF) s'il peut assurer la compatibilité de la prise en charge, mais il refusera l'enregistrement (en envoyant à l'extrémité un message RRJ) si la prise en charge du service PPPN par l'extrémité est pour lui obligatoire et que celle-ci n'indique pas qu'elle prend en charge ce service.

#### 8.1.3 Contrôle d'admission d'appel (CAC, *call admission control*)

Pour le contrôle d'admission d'appel, la Recommandation H.323 autorise l'utilisation de deux types de messages: les messages ARQ/ACF/ARJ pour la signalisation d'extrémité à portier, et les messages LRQ/LCF/LRJ pour la signalisation de portier à portier. Ces deux séquences de messages, qui sont définies non pas dans le cadre de la signalisation d'appel mais dans le cadre de la fonction RAS (enregistrement, admission et statut), sont très voisines. Si un portier entend contrôler la consommation des ressources, l'utilisation de la fonction RAS est nécessaire dans le modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités. Elle est également utile dans le modèle de signalisation indirecte par l'intermédiaire du portier, notamment entre portiers. Bien que tout portier intermédiaire puisse simplement refuser la demande d'établissement Setup, il est plus efficace de refuser un message ARQ ou LRQ. Un appel PPPN utilisant le modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités, entre l'extrémité A du portier A et l'extrémité B du portier B, permet d'illustrer les mécanismes CAC, à supposer que toutes les parties prennent en charge le service PPPN.

En outre, les procédures de demande d'accès (*access request*) définies dans l'Annexe G/H.225.0 peuvent être utilisées pour la résolution d'adresse entre domaines administratifs. Les paramètres définis dans cette Recommandation peuvent être inclus dans les messages H.501.

L'admission peut être préattribuée au moment de l'enregistrement.



## A Exemple de la signalisation d'appel directe entre extrémités

La première séquence peut être illustrée par un appel PPPN, entre l'extrémité A du portier A et l'extrémité B du portier B, utilisant le modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités.

- 1) L'extrémité A envoie un message ARQ au portier A, indiquant «extrémité B» dans l'élément **destinationInfo** et incluant un élément **genericData** PPPN contenant la valeur de préséance **precedence** souhaitée (2 pour «Immédiat» dans l'exemple considéré ici).
- 2) Le portier A examine la demande d'admission (ARQ) et, si celle-ci est acceptée, y répond par un message de confirmation d'admission (ACF). Le portier A répond à l'extrémité A en lui envoyant un message de refus d'admission (ARJ) si aucune ressource n'est disponible pour les appels du niveau de préséance 2 demandé. Dans ce cas, le message ARJ contient un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué). Les raisons de cette décision ne relèvent pas de la présente Recommandation.
- 3) L'extrémité A établit ensuite une voie de signalisation d'appel à destination de l'adresse indiquée dans le message de confirmation d'admission (ACF) (l'adresse de l'extrémité B dans le modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités) et envoie à l'extrémité B, comme indiqué au § 8.2.1, un message Setup contenant un élément **genericData** PPPN avec le champ **precedence** (*préséance*) mis à la valeur 2.
- 4) Si l'extrémité B prend en charge le service PPPN mais qu'elle n'est pas en mesure d'accepter l'appel (si elle est occupée par un appel ayant un niveau de préséance supérieur, par exemple), elle applique, si possible, les procédures prévues pour l'option «destinataire de remplacement». Sinon, elle refuse l'appel en envoyant un message Release Complete contenant le champ **genericDataReason**, ainsi qu'un élément **genericData** PPPN avec le champ **mlppReason** mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué), comme indiqué au § 8.2.2.2.

Si elle ne prend pas en charge le service PPPN et qu'elle n'est pas en mesure d'accepter l'appel (étant occupée, par exemple), l'extrémité B refuse l'appel en envoyant un message Release Complete contenant un champ **reason** (destination impossible à atteindre, par exemple), sans l'élément **genericData** PPPN.

- 5) Si elle est en mesure d'accepter l'appel offert, l'extrémité B envoie un message de demande d'admission (ARQ) au portier B pour obtenir sa permission. Le message ARQ contient un élément **genericData** PPPN dont le champ **precedence** (*préséance*) est mis à la valeur souhaitée (2, dans l'exemple considéré ici).
- 6) S'il souhaite interdire l'appel pour cause de restriction de la préséance, le portier B renvoie un message de refus d'admission (ARJ) contenant un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué). Le message ARJ peut contenir une structure *alternateParty* (*destinataire de remplacement*). L'extrémité B renvoie alors à l'extrémité A un message Release Complete contenant un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué) ainsi que la structure **alternateParty** comme indiqué au § 8.2.2.2. Si l'appel est refusé pour quelque autre raison, cette raison est indiquée par le portier B dans le champ **admissionRejectReason** et remise en mappage avec le champ **releaseCompleteReason** renvoyé à l'extrémité A, s'il y a lieu.
- 7) S'il souhaite autoriser l'appel, le portier B renvoie un message de confirmation d'admission (ACF) à l'extrémité B. Si le portier B est en mesure d'identifier un appel qui devrait être préempté, comme cela pourrait être le cas si l'extrémité B était une passerelle de jonction, ce message ACF contient un élément **genericData** PPPN contenant une structure **releaseCall** dont le champ **B, releaseReason**, est mis à la valeur 9 (préemption – ressource réservée) et, éventuellement, le champ **releaseDelay**. Le portier peut également inclure la structure **alternateParty** si un destinataire de remplacement est désigné pour l'extrémité B.

- 8) A ce stade, l'extrémité B est en mesure d'accepter l'appel en provenance de l'extrémité A. Si elle est occupée par un autre appel qui doit être préempté, l'extrémité B met en œuvre les procédures de libération avant d'accepter l'appel en provenance de l'extrémité A, en envoyant un message Release Complete, comme indiqué au § 8.2.2.1. La première réponse qu'elle envoie à l'extrémité A contient un élément **featureSet** qui indique si l'extrémité B prend en charge ou non le service PPPN.

#### **B Exemple de la signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier**

Si l'appel ci-dessus devait être acheminé par le portier, la séquence suivante serait utilisée (à supposer que la recherche et l'enregistrement aient déjà été effectués et que l'admission ait été préattribuée durant l'enregistrement de manière que les séquences ARQ/ACF ne soient pas utilisées).

- 1) L'extrémité A envoie à son portier A un message Setup contenant un élément **genericData** PPPN dont le champ **precedence** (*préséance*) est mis à la valeur souhaitée (2 pour «Immédiat», par exemple).
- 2) S'il ne peut pas prendre en charge l'appel au niveau de préséance indiqué, le portier A renvoie un message Release Complete dont le champ **reason** est mis à **genericDataReason**, ainsi qu'un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué).
- 3) S'il est en mesure de prendre en charge l'appel, le portier A achemine l'appel vers sa destination au moyen de ressources pouvant admettre un appel du niveau de préséance indiqué (le recours à la préséance pouvant permettre, par exemple, de privilégier des ressources capables de prendre en charge la préséance par rapport à d'autres ressources qui ne le peuvent pas).

S'il ne sait pas quel portier assurera la fonction du portier B pour l'appel considéré, le portier A envoie un message LRQ en mode multidiffusion. S'il connaît déjà l'identité du portier B souhaité mais pas son adresse de signalisation, le portier A envoie un message LRQ au portier B sur l'identificateur TSAP de sa voie RAS. S'il connaît déjà l'identité et l'adresse de signalisation d'appel du portier B, le portier A peut lui envoyer le message Setup sans utiliser préalablement la séquence LRQ.

Dans chacun des trois cas susmentionnés, le message LRQ ou Setup contient un élément **genericData** PPPN dont le champ **precedence** est mis à la valeur souhaitée (2 pour «Immédiat» dans l'exemple considéré ici).

- 4) Lorsqu'il reçoit le message LRQ, le portier B détermine s'il est ou non en mesure d'admettre un appel présentant le niveau de préséance indiqué et, dans l'affirmative, renvoie au portier A un message de confirmation d'emplacement (LCF), comme indiqué au § 7.2.3/H.323. S'il n'est pas en mesure de prendre en charge l'appel, le portier B renvoie un message de refus d'emplacement (LRJ) avec un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué) ou à la valeur **locationRejectReason** appropriée (**invalidPermission**, par exemple).

Lorsqu'il reçoit le message LRJ, le portier A peut tenter d'acheminer l'appel d'une autre manière, par exemple par l'intermédiaire d'un autre portier. Si tel n'est pas le cas, il renvoie à l'extrémité A un message Release Complete dont le champ **reason** est mis à **genericDataReason**, ainsi qu'un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué).

- 5) Lorsqu'il reçoit le message de confirmation d'emplacement (LCF) (contenant une adresse de signalisation d'appel pour le portier B et un champ **featureSet** indiquant que le service PPPN est pris en charge), le portier A envoie à cette adresse un message Setup contenant un élément **genericData** PPPN dont le champ **precedence** est mis à la valeur 2 (dans l'exemple considéré ici) comme indiqué au § 8.2.1.



- 6) Lorsqu'il reçoit le message Setup pour l'appel, le portier B décide des dispositions à prendre qui différeront selon que l'extrémité B prévue prend ou non en charge le service PPPN, ce que le portier aura pu constater au moment de l'enregistrement.

Si l'extrémité B prend en charge le service PPPN, le portier B lui envoie un message Setup et l'extrémité B procède comme indiqué au § 8.2.2. Le message Setup peut contenir la structure **releaseCall** si un appel à destination de l'extrémité B doit d'abord être préempté, et peut contenir la structure **alternateParty** si un destinataire de remplacement est désigné dans le cas où l'utilisateur B n'accepte pas l'appel préséant.

Si l'extrémité B ne prend pas en charge le service PPPN, le portier B commence par procéder à la préemption requise en envoyant un message Release Complete pour l'appel à préempter, puis envoie un message Setup, et indique la temporisation applicable au destinataire de remplacement comme indiqué au § 8.2.2.

#### 8.1.4 Etablissement d'appel et préemption

Si un portier reçoit une demande d'établissement d'un appel PPPN ayant un certain niveau de préséance, cela peut nécessiter de mettre fin à un autre appel ayant un niveau de préséance moindre. Cette opération peut être effectuée par un portier ou par une extrémité. Lorsqu'ils mettent fin à un appel en envoyant un message Release Complete, l'extrémité ou le portier qui procèdent à l'opération doivent mettre le champ **reason** sur **genericDataReason** et doivent inclure un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** est mis sur 8 (pour libérer toutes les ressources) ou sur 9 (pour maintenir la réservation des ressources).

## 8.2 Procédures de signalisation d'appel pour extrémités H.450

Les procédures décrites dans le présent paragraphe s'appliquent à une extrémité utilisant la signalisation fonctionnelle, qui est prévue pour des extrémités qui offrent d'autres services complémentaires, conformément aux Recommandations UIT-T de la série H.450.

Ces procédures exigent que la voie de signalisation pour chaque appel soit maintenue pendant toute la durée de l'appel. Par ailleurs, elles supposent que les procédures RAS appropriées (recherche, enregistrement et admission) soient mises en œuvre de la même manière que pour des appels normaux, avec en sus l'indication de prise en charge du service PPPN et du niveau de préséance dans les messages RAS. Les actions RAS ne sont pas abordées dans le présent paragraphe. Elles sont décrites au § 8.1 et dans la Rec. UIT-T H.323.

Bien que le texte du présent paragraphe soit censé s'appliquer au cas de la signalisation d'appel directe entre extrémités, les actions définies pour les extrémités peuvent néanmoins être effectuées par leurs portiers dans le cas de la signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier. En outre, la même signalisation peut être utilisée entre portiers et extrémités.

### 8.2.1 Actions au niveau de l'extrémité de l'utilisateur A

#### 8.2.1.1 Procédure normale

Pour invoquer le service PPPN pour un nouvel appel, l'extrémité A doit accomplir les actions suivantes (à l'issue de l'éventuelle signalisation RAS requise visée au § 8.1):

- envoyer un message Setup contenant un élément **genericData** PPPN avec le champ **precedence**, et passer à l'état MLPP-Wait-Ack. Le champ **precedence** doit véhiculer le niveau de préséance demandé par l'appelant.

De l'état MLPP-Wait-Ack, lorsqu'elle reçoit un message Connect, l'extrémité A doit passer à l'état MLPP-Idle. L'établissement des voies médias doit être effectué selon les procédures H.323 normales, en appliquant les temporisations d'appel normales.

### 8.2.1.2 Procédure exceptionnelle

Dans l'état MLPP-Wait-Ack, à la réception d'un message Release Complete comportant ou non une erreur propre au service PPPN, l'établissement de l'appel PPPN a échoué et l'extrémité A doit passer à l'état MLPP-Idle.

L'échec de l'appel PPPN doit être porté à la connaissance de l'appelant et l'appel doit se poursuivre selon les procédures d'appel de base.

### 8.2.1.3 Procédure d'établissement de l'appel PPPN

De l'état MLPP-Wait-Ack, à la réception du message Connect, contenant ou non un élément **genericData** PPPN, il convient de passer à l'état MLPP-Idle. Si un élément **genericData** contenant le champ **mlppNotification** à la valeur **preemptionComplete** est présent, il convient d'en informer l'utilisateur au niveau de l'extrémité A.

### 8.2.1.4 Procédures optionnelles d'invocation du service PPPN

Dans l'état MLPP-Wait-Ack, plusieurs messages Alerting peuvent être reçus en cas de renvoi vers un destinataire de remplacement au niveau de l'extrémité de l'utilisateur B. Aucune autre action n'est nécessaire au niveau de l'extrémité de l'utilisateur A.

## 8.2.2 Actions au niveau de l'extrémité de l'utilisateur B

### 8.2.2.1 Procédure normale

Si, au cours du traitement d'un message Setup entrant contenant un élément **genericData** PPPN avec le champ **precedence**, il apparaît que l'appelé est occupé, l'extrémité B vérifie si l'appelé participe à un appel actif compatible (ci-après dénommé «l'appel établi»), s'assure que le niveau de préséance de cet appel est inférieur au niveau de préséance de l'appel reçu et qu'il n'y a pas d'autres raisons de refuser la préemption (du fait que l'appel établi est déjà préempté ou qu'une option demandée ne peut pas être prise en charge, par exemple).

NOTE – La méthode selon laquelle l'extrémité B vérifie qu'un appel actif est compatible avec le nouvel appel préséant ne relève pas de la présente Recommandation.

Si toutes les conditions sont réunies, l'extrémité B doit aviser les utilisateurs concernés de l'imminence d'une préemption. L'extrémité B doit envoyer pour l'appel établi (dans un message Facility) et éventuellement aussi pour l'appel préempteur (si possible dans un message Alerting ou, sinon, dans un message Progress ou Facility) un élément **genericData** PPPN avec le champ **mlppNotification** mis à la valeur **preemptionPending**; l'extrémité B doit en outre démarrer la temporisation T6 et passer à l'état MLPP-Dest-Notify. Si l'extrémité B émet également une tonalité d'avertissement de préemption, un élément d'information indiquant l'état (Progress) avec le descripteur d'état n° 8 (*des informations dans la bande ou un profil approprié sont maintenant disponibles*), devrait être inclus dans le message Alerting ou Progress. Si l'extrémité B n'émet aucune tonalité, seul un message Facility devrait être utilisé. L'exécution de la préemption doit commencer à l'expiration de la temporisation T6 dans l'état MLPP-Dest-Notify.

### 8.2.2.2 Procédure exceptionnelle

A la réception d'un message Setup contenant un élément **genericData** PPPN avec le champ **precedence**, si l'appelé n'est pas occupé, l'appel doit se poursuivre selon les procédures d'appel de base, c'est-à-dire que l'extrémité B doit renvoyer des messages Call Proceeding, Alerting, ou Connect normaux dépourvus d'élément **genericData** PPPN et doit rester dans l'état MLPP-Idle.

Si l'appelé est occupé mais que l'invocation du service PPPN est impossible (y compris dans le cas où le niveau de préséance de tous les appels au niveau de l'utilisateur B est trop élevé), l'appel préempteur doit être libéré. L'extrémité B doit inclure dans le message Release Complete un élément **genericData** PPPN dont le champ **mlppReason** soit mis à la valeur 46 (*callBlocked*, appel bloqué) et doit rester dans l'état MLPP-Idle.

Si, dans le cas d'une demande de préemption normale durant l'état MLPP-Dest-Notify, l'appelé cesse d'être occupé et que la présentation de l'appel préempteur devienne possible, les messages de traitement d'appel normaux, c'est-à-dire le message Alerting, Connect, ou Facility doivent être renvoyés à l'extrémité A, la temporisation T6 doit être arrêtée et le passage à l'état MLPP-Idle doit être opéré.

A l'expiration de la temporisation T6, l'extrémité B doit envoyer à l'extrémité C un message Release Complete contenant un champ **reason** à la valeur **genericDataReason** et un élément **genericData** PPPN avec le champ **mlppReason** à la valeur 8 (*preemptionNoReservation*). Si un message de demande d'admission (ARQ) avait été envoyé au moment où cet appel a été initialement établi, l'extrémité B doit aussi envoyer au portier un message de demande de désengagement (DRQ) contenant un champ **disengageReason** à la valeur **forcedDrop**, un champ **terminationReason** contenant un champ **releaseCompleteReason** à la valeur **GenericDataReason**, et un élément **genericData** PPPN avec un champ **mlppReason** à la valeur 9 (*preemptionReservation*).

### 8.2.2.3 Procédures d'établissement du service PPPN

Si l'appel préempteur est libéré dans un état quelconque, l'extrémité B doit passer à l'état MLPP-Idle et stopper toute temporisation PPPN. Si la libération se produit durant l'état MLPP-Dest-Notify, l'appel établi doit repasser à l'état antérieur à la préemption et un message Facility contenant un élément **genericData** PPPN avec le champ **mlppNotification** à la valeur **preemptionEnd** doit être envoyé pour cet appel.

### 8.2.3 Actions au niveau de l'extrémité de l'utilisateur C

Lorsqu'elle reçoit, pour un appel en cours, un message Facility contenant un élément **genericData** PPPN avec le champ **mlppReason** à la valeur 8 ou 9, l'extrémité C peut indiquer l'information d'état de préemption à l'utilisateur C, sans prendre aucune autre mesure.

Lorsqu'elle reçoit un message Release Complete, l'extrémité C libère l'appel en informant l'utilisateur selon la procédure normale. Si le message Release Complete contient l'élément **genericData** PPPN avec le champ **mlppReason** à la valeur 8, l'extrémité C doit en informer l'utilisateur.

## 9 Description dynamique

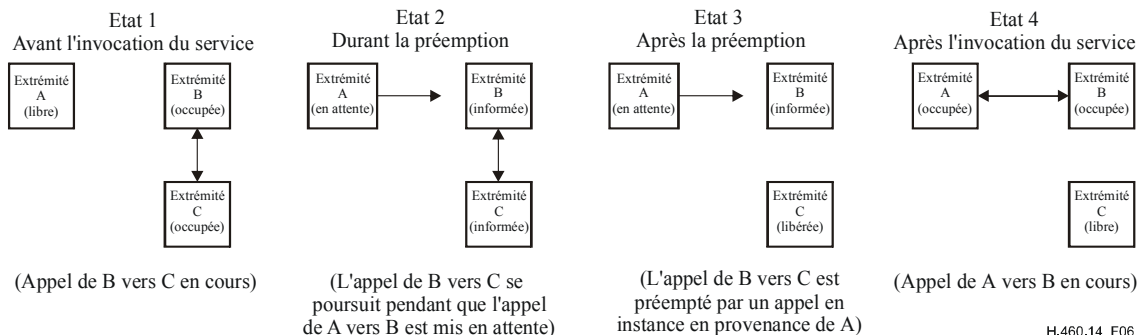
Le présent paragraphe donne une description dynamique du fonctionnement du service PPPN correspondant aux procédures décrites au § 8.2 dans le cas de la signalisation fonctionnelle. Deux cas sont décrits ici:

- le modèle de signalisation d'appel directe entre extrémités, dans lequel les extrémités échangent directement entre elles les données de signalisation fonctionnelle (sans intervention d'un portier);
- le modèle de signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier, dans lequel les portiers échangent entre eux les données de signalisation fonctionnelle et effectuent des opérations de service à destination des extrémités en utilisant une forme non normalisée de signalisation (par stimulus, éventuellement).

Le cas de la signalisation fonctionnelle pure entre portiers ainsi que de portiers à extrémités peut donc être retenu en utilisant les procédures indiquées pour les deux cas susmentionnés.

### 9.1 Modèle fonctionnel

La Figure 6 représente le modèle fonctionnel pour la mise en œuvre fructueuse du service PPPN avant et après l'invocation de ce service.



**Figure 6/H.460.14 – Modèle fonctionnel du service PPPN**

NOTE – Comme indiqué au § 4, la «préemption en cours» inclut les états 2 et 3 de la Figure 6.

### 9.2 Flux de signalisation

Le présent paragraphe décrit quelques flux de messages types pour le service PPPN. Les conventions suivantes sont utilisées dans les figures du présent paragraphe.

La notation suivante est utilisée:

- > Message de protocole se rapportant à l'appel (obligatoire pour le service PPPN)
- - - - -> Message de protocole se rapportant à l'appel (facultatif pour le service PPPN)

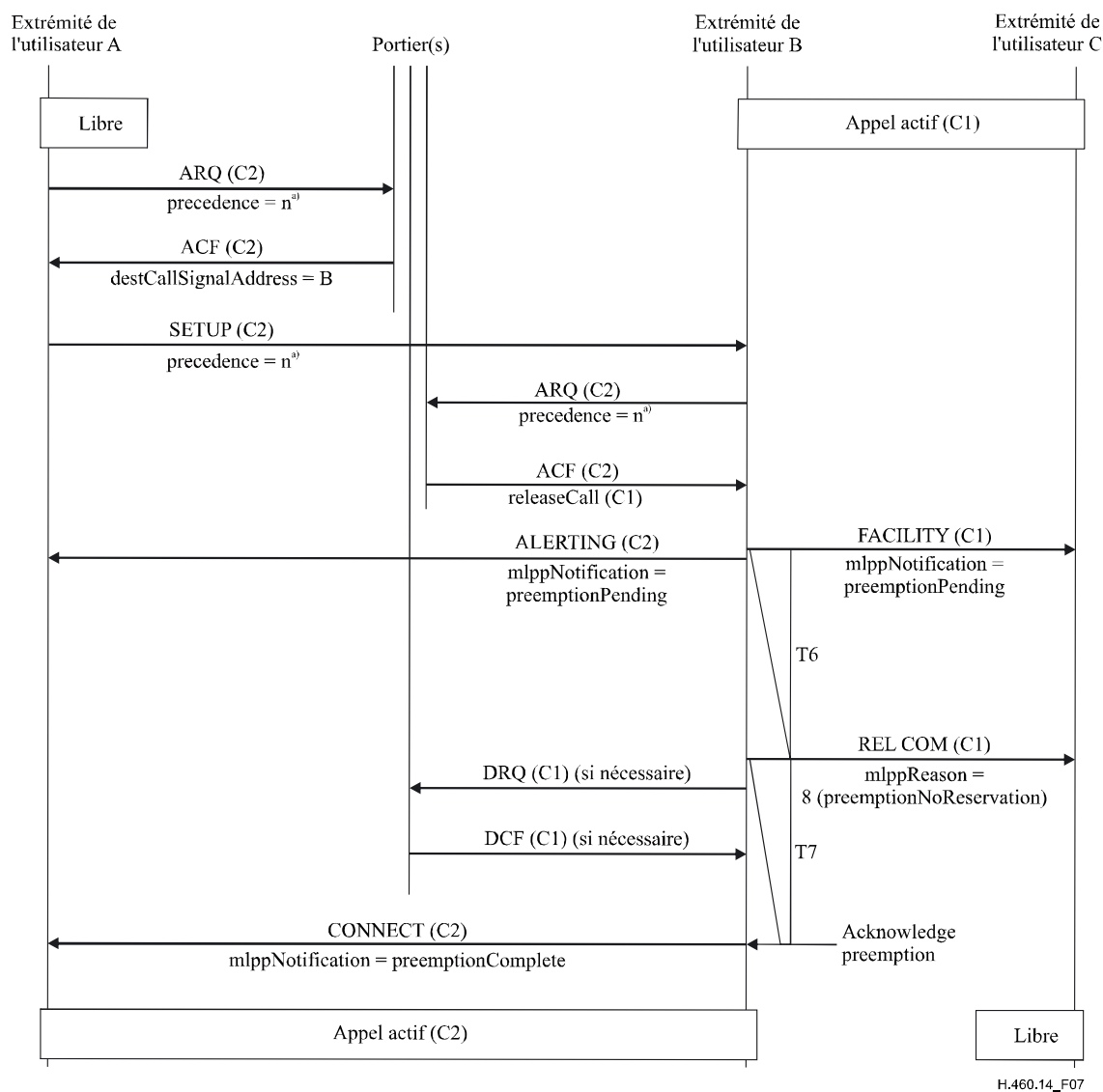


SETUP      Nom du message H.225.0  
Cx          Numéro de la connexion x

H.460.14\_F9.2

### 9.2.1 Service PPPN fructueux – Signalisation d'appel directe entre extrémités

Les Figures 7 et 8 donnent chacune un exemple de flux de signalisation pour l'invocation et la mise en œuvre fructueuses du service PPPN dans le cas de la signalisation d'appel directe entre extrémités.

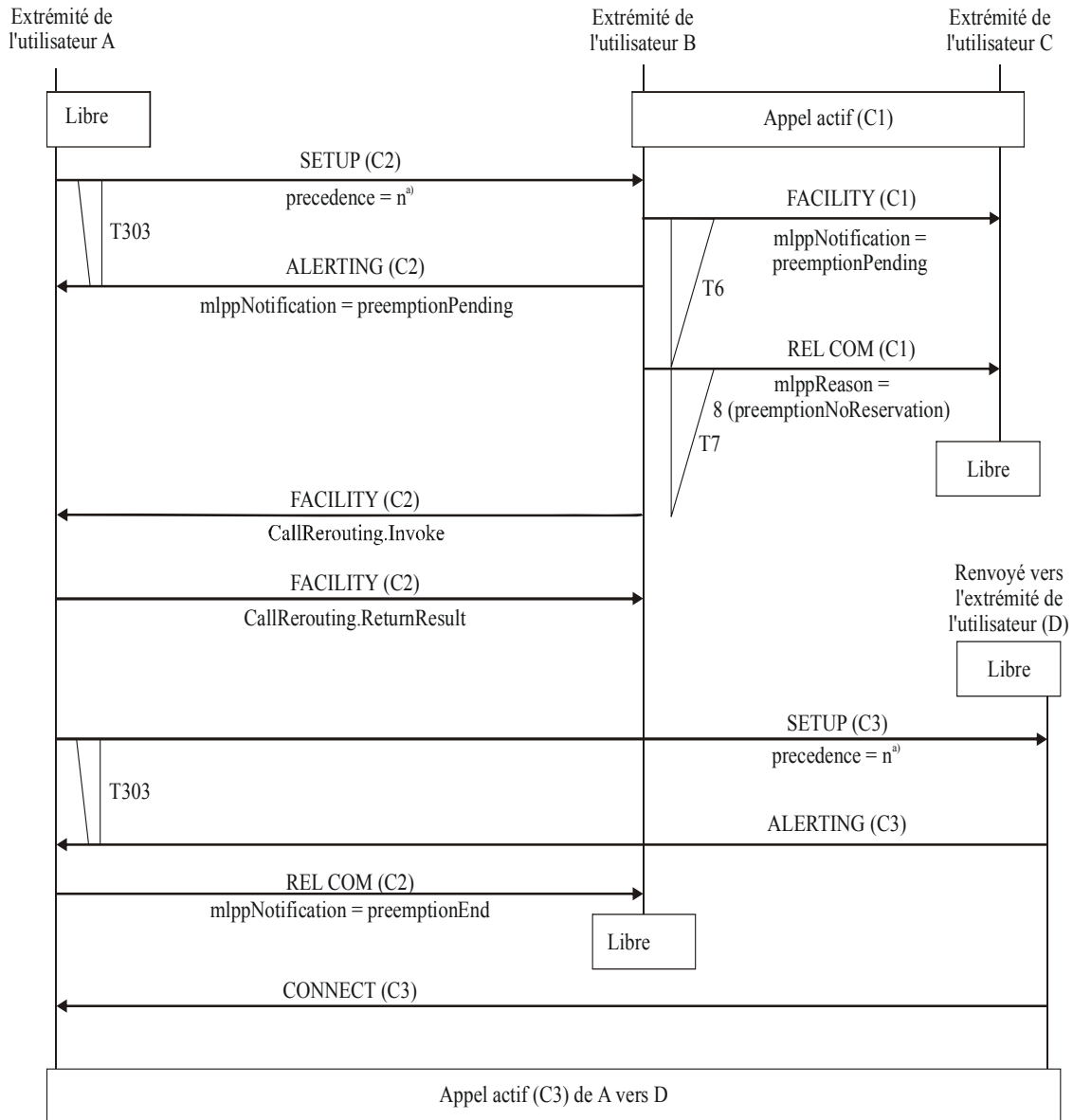


<sup>3)</sup> n = 0 . . 4

NOTE – Les extrémités A et B peuvent envoyer les messages ARQ ou DRQ à différents portiers.

H.460.14\_F07

**Figure 7/H.460.14 – Exemple de flux de messages pour un service PPPN fructueux – Signalisation d'appel directe entre extrémités, appel établi préempté**



H.460.14\_F08

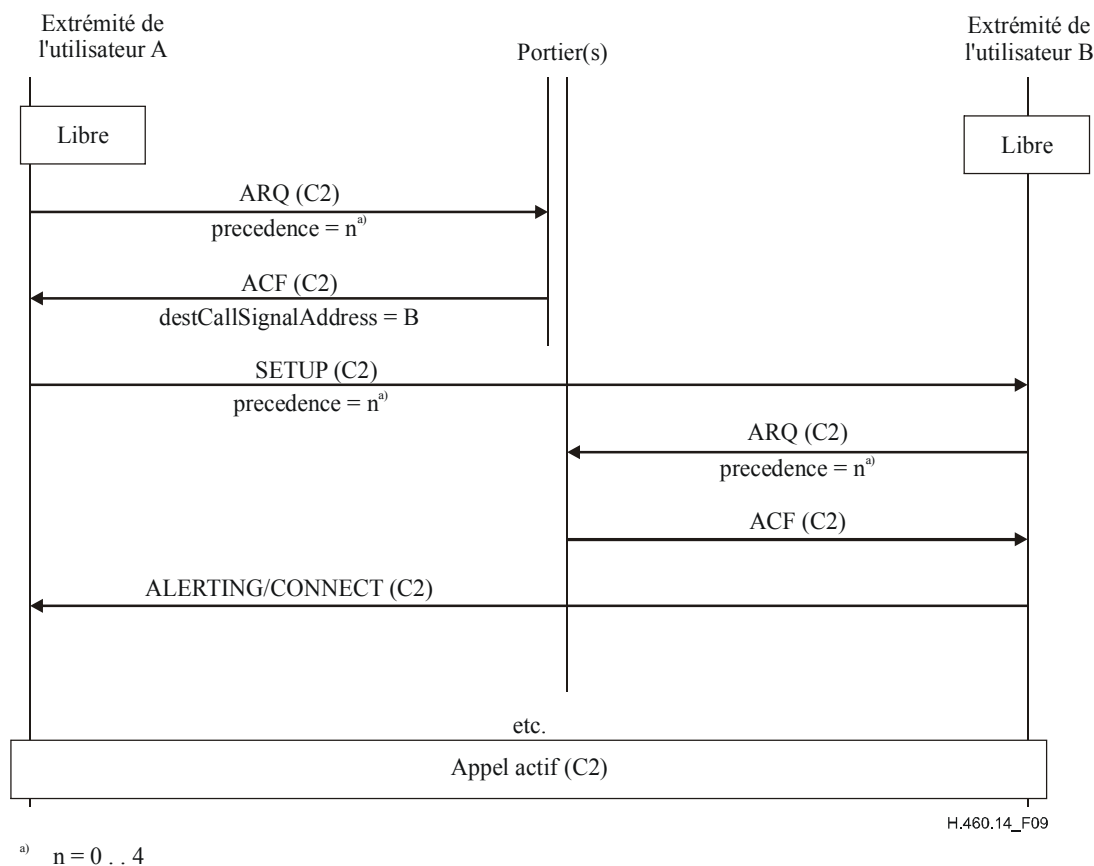
<sup>a)</sup> n = 0 . . 4

La signalisation RAS n'est pas représentée – elle est identique à celle qui est représentée sur la figure précédente

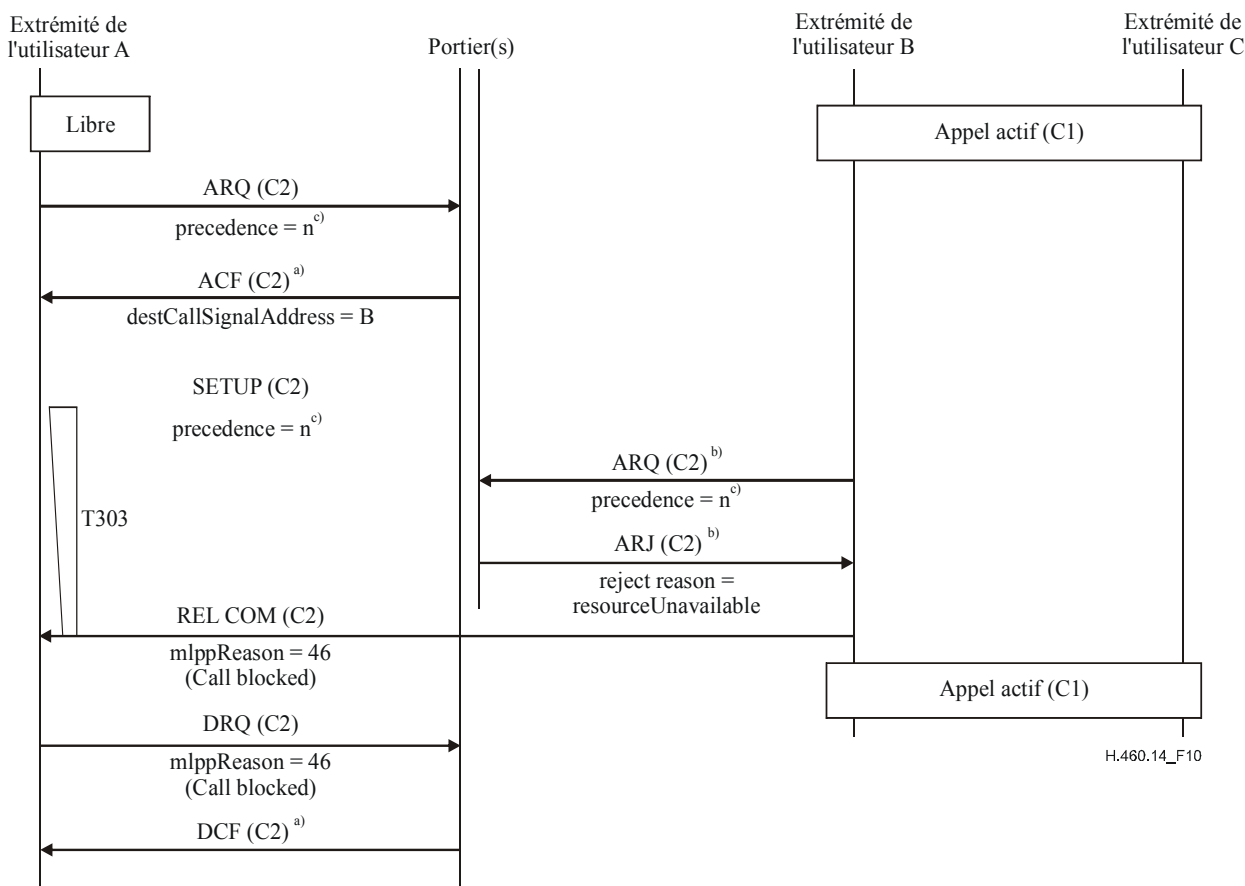
**Figure 8/H.460.14 – Exemple de flux de messages pour un service PPPN fructueux – Signalisation d'appel directe entre extrémités, avec délai d'attente d'accusé de réception et de déviation**

### 9.2.2 Appel PPPN sans préemption – Signalisation d'appel directe entre extrémités

Les Figures 9 et 10 donnent chacune un exemple de flux de signalisation pour l'invocation du service PPPN à destination d'une extrémité libre dans le cas de la signalisation d'appel directe entre extrémités. (Il convient de souligner que, dans le cas représenté sur la Figure 9, bien que le service PPPN soit considéré comme ayant «échoué» du point de vue du protocole, l'établissement de l'appel est réussi du point de vue du fonctionnement du service.)



**Figure 9/H.460.14 – Exemple de flux de messages pour un service PPPN fructueux – Signalisation d'appel directe entre extrémités dans le cas où l'utilisateur B n'est pas occupé**



<sup>a)</sup> Le portier peut renvoyer un message ARJ s'il sait que l'appel actif n'est pas préemptible.

<sup>b)</sup> L'extrémité B peut renvoyer immédiatement un message REL COM sans envoyer préalablement un message ARQ si elle sait que l'appel en cours ne peut pas être préempté.

<sup>c)</sup> n = 0..4

**Figure 10/H.460.14 – Exemple de flux de messages pour un service PPPN infructueux – Signalisation d'appel directe entre extrémités avec un niveau de préséance insuffisant (sans renvoi vers un destinataire de remplacement)**

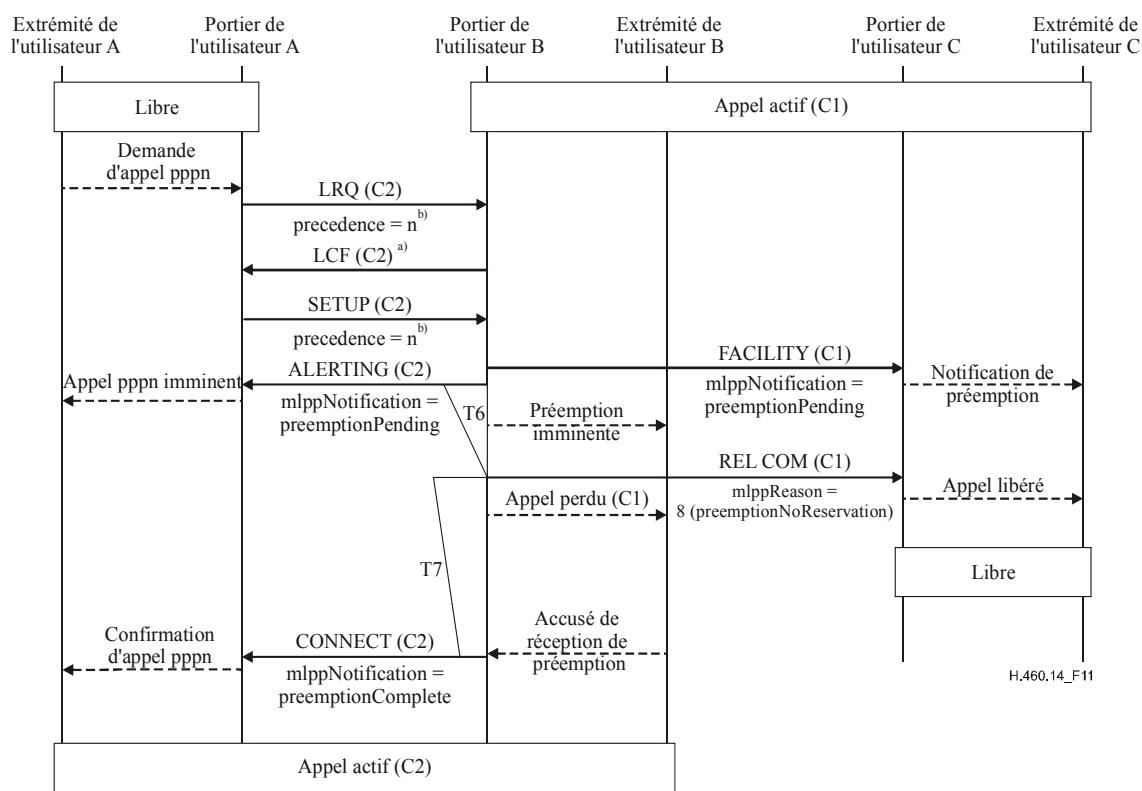
Dans le cas représenté sur la Figure 10, si elle sait qu'elle ne dispose pas de ressources préemptibles et que l'appel ne peut pas être renvoyé vers un destinataire de remplacement, l'extrémité B peut refuser l'établissement de l'appel en envoyant le message Release Complete sans envoyer préalablement le message ARQ.

### 9.2.3 Service PPPN fructueux – Signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier, signalisation de stimulus à destination des extrémités

La Figure 11 représente un exemple de flux de signalisation en cas d'invocation et d'invocation fructueuses du service PPPN, les extrémités terminales A, B et C n'étant pas en mesure de prendre en charge le service PPPN selon la présente Recommandation (terminaux H.323 avec fonction de commande de stimulus, par exemple). Dans l'exemple présenté ici, un portier ou un serveur se substitue à chaque extrémité PPPN.

Les interfaces terminales au niveau des extrémités A, B et C sont représentées uniquement à titre d'exemples. Ces interfaces n'entrent pas dans le cadre normatif de la présente Recommandation. Seules les interfaces entre chaque portier/serveur et l'extrémité qui lui est associée entrent dans le cadre normatif de la présente Recommandation.





<sup>a)</sup> LRJ (C2) avec admissionRejectReason = resourceUnavailable si l'appel ne peut pas être pris en charge.

<sup>b)</sup> n = 0 . . 4

**Figure 11/H.460.14 – Exemple de flux de messages pour un service PPPN fructueux – Signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier, signalisation non standard à destination des extrémités**

### 9.2.4 Service PPPN fructueux – Signalisation d'appel indirecte par l'intermédiaire du portier, signalisation fonctionnelle normalisée à destination des extrémités

Dans le cas de la signalisation fonctionnelle à destination d'une extrémité, les interactions de portier à portier se déroulent comme indiqué sur la Figure 11 et les interactions de portier à terminal se déroulent comme indiqué sur les Figures 7 à 10. Dans le cas représenté ici, le portier ou l'extrémité peut effectuer des opérations PPPN: commande de préemption, temporisation ou mise en œuvre de la déviation, par exemple.

## 9.3 Etats d'appel

Les états suivants sont définis uniquement pour étayer la description des procédures ainsi que les figures des § 8.2 et 10. Une implémentation n'est pas nécessaire pour utiliser ces états dans la pratique.

### 9.3.1 Etats d'appel au niveau de l'extrémité A

Les procédures applicables à l'extrémité A ont été élaborées compte tenu des états théoriques suivants constatés au niveau de l'entité de signalisation PPPN pour un appel donné.

Etat PPPN	Description
MLPP-Idle	Cet état existe si le service PPPN n'est pas actif.
MLPP-Wait-Ack	Cet état existe après une demande de service PPPN pendant l'attente de la réponse.

### 9.3.2 Etats d'appel au niveau de l'extrémité B

Les procédures applicables à l'extrémité B ont été élaborées compte tenu des états théoriques suivants constatés au niveau de l'entité de signalisation PPPN pour un appel donné.

Etat PPPN	Description
MLPP-Idle	Cet état existe si le service PPPN n'est pas actif.
MLPP-Dest-Notify	Cet état existe après un préavis de préemption imminente pendant l'attente de la mise en œuvre de la préemption.
MLPP-Wait-for-Ack	Cet état existe après la libération du premier appel et en attendant que l'appelé accuse réception de la préemption.

### 9.3.3 Etats d'appel au niveau de l'extrémité C

Les procédures applicables à l'extrémité C ont été élaborées compte tenu des états théoriques suivants constatés au niveau de l'entité de signalisation PPPN pour un appel donné.

Etat MLPP	Description
MLPP-Idle	Cet état existe si le service PPPN n'est pas actif.

## 9.4 Temporisations

Les temporisations suivantes sont nécessaires pour l'implémentation du service PPPN. Selon le modèle de signalisation utilisé, les temporisations peuvent être implémentées au niveau des extrémités ou des portiers de commande.

### 9.4.1 Temporisations d'origine

Aucune, hormis celles qui sont définies dans la Rec. UIT-T H.225.0.

### 9.4.2 Temporisations de destination

- **Temporisation T6**

La temporisation T6 régit le temps écoulé entre un préavis de préemption imminente et la libération forcée de l'appel établi.

La temporisation T6 devrait avoir une valeur maximale de 10 secondes. On obtient la libération immédiate en mettant cette temporisation à 1 seconde (ce qui laisse le temps nécessaire à la transmission de la notification (préavis)).

- **Temporisation T7**

La temporisation T7 régit l'attente nécessaire pour que l'appelé accuse réception de la préemption (et l'accepte). A l'expiration de cette temporisation, l'appel est renvoyé vers un destinataire de remplacement, si un tel destinataire a été désigné.

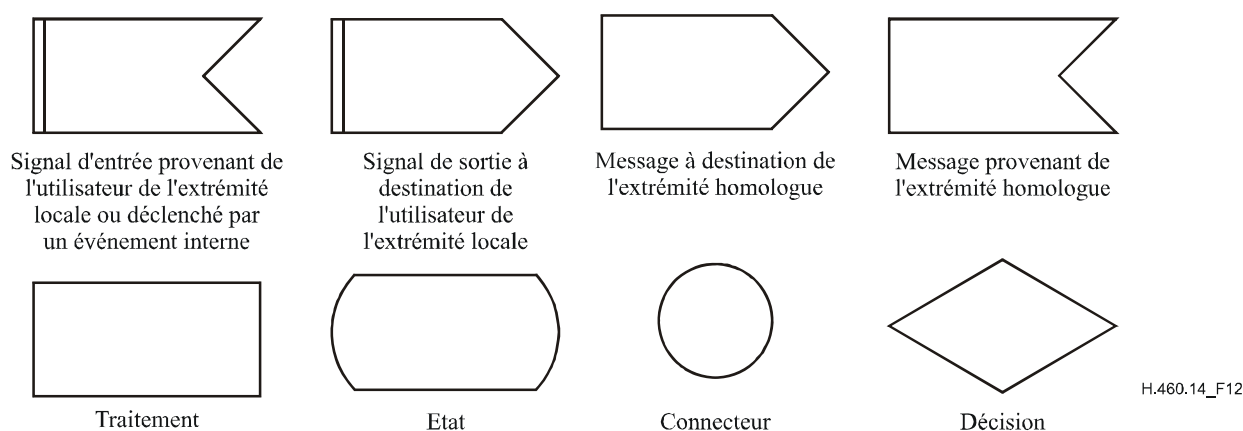
La temporisation T7 devrait avoir une valeur de 4 à 20 secondes.

## 10 Diagramme SDL (langage de spécification et de description) pour le service PPPN

Les procédures de signalisation fonctionnelle applicables aux entités de signalisation du service PPPN sont décrites sous forme de diagrammes SDL sur les Figures 13 à 16. Les diagrammes SDL n'indiquent que les informations propres au service PPPN transportées sur une connexion H.225.0. Les procédures H.245 (échange des capacités du terminal, désignation maître/esclave, ouverture et fermeture des voies logiques) ne sont pas indiquées. La signalisation RAS ainsi que les interactions avec d'autres services ne sont pas non plus indiquées.

En cas de contradiction entre les diagrammes SDL et le texte des autres paragraphes de la présente Recommandation, ce dernier fera foi.

Les symboles utilisés dans les diagrammes SDL suivants, quelle que soit la direction des signaux d'entrée et de sortie, sont définis sur la Figure 12



**Figure 12/H.460.14 – Symboles SDL**

### 10.1 Comportement de l'extrémité de l'utilisateur A

La Figure 13 représente le comportement de l'extrémité de l'utilisateur A.

Les signaux d'entrée émis de gauche à droite et les signaux de sortie émis de droite à gauche représentent:

- des signaux d'entrée provenant de l'utilisateur A ou des indications et des notifications qui lui sont destinées;
- des signaux internes (expiration de la temporisation, par exemple).

Les signaux d'entrée émis de droite à gauche et les signaux de sortie émis de gauche à droite représentent:

- des messages provenant ou émis à destination de l'entité de commande de service homologue appelée (c'est-à-dire au niveau du portier de l'utilisateur A ou de l'extrémité ou du portier de l'utilisateur B) acheminant les informations de commande du service PPPN.

### 10.2 Comportement de l'extrémité de l'utilisateur B

Les Figures 14 et 15 représentent le comportement de l'extrémité de l'utilisateur B.

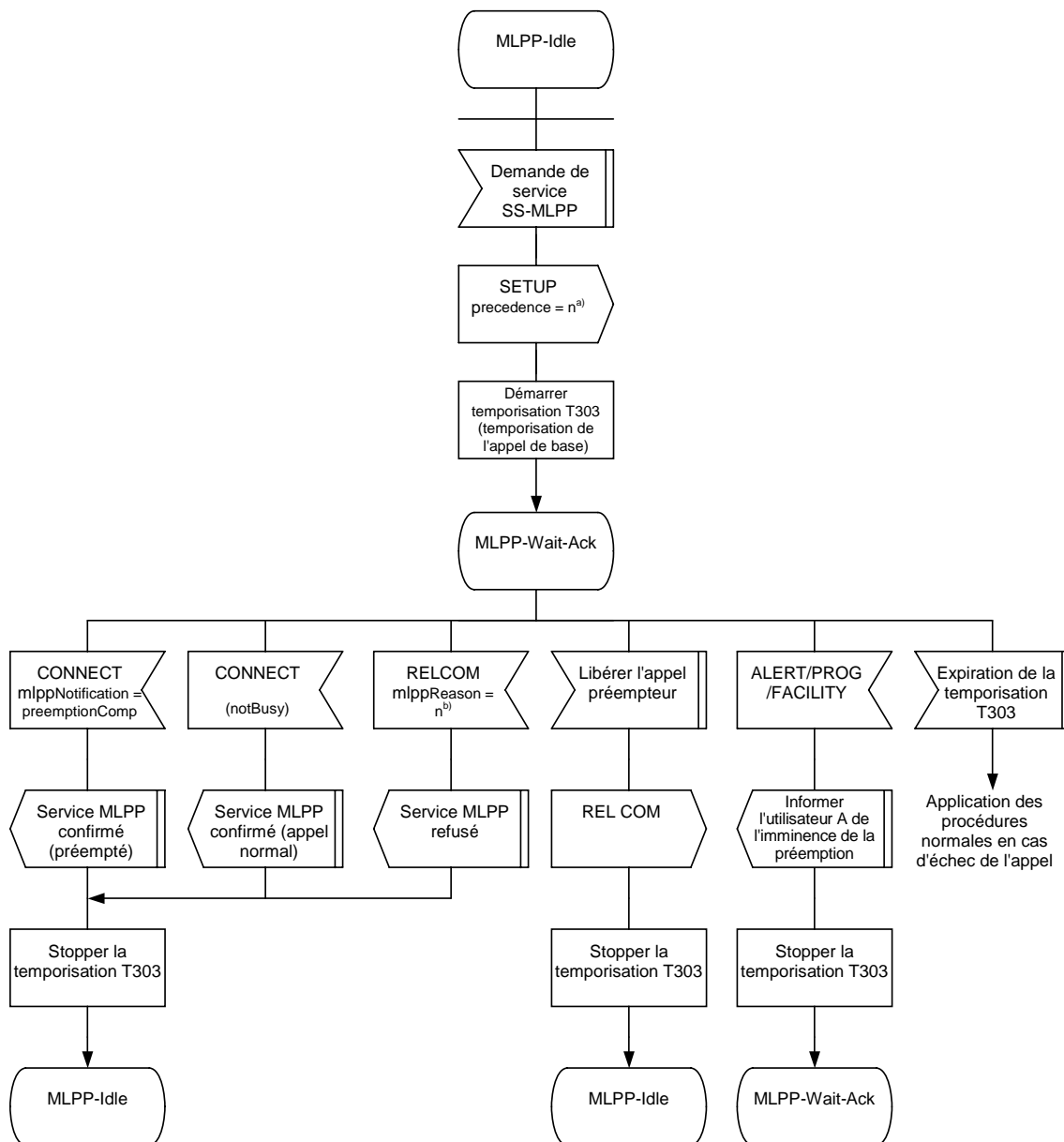
Les signaux d'entrée émis de gauche à droite et les signaux de sortie émis de droite à gauche représentent:

- des messages provenant et à destination de l'entité de commande de service homologue appelante (c'est-à-dire au niveau du portier de l'utilisateur B ou de l'extrémité ou du portier de l'utilisateur A) acheminant les informations de commande du service PPPN;

- des signaux d'entrée provenant de l'appelé (utilisateur B) ainsi que des indications et des notifications qui lui sont destinées;
- des signaux internes (expiration de la temporisation, par exemple).

Les signaux d'entrée émis de droite à gauche et les signaux de sortie émis de gauche à droite représentent:

- des messages en provenance ou à destination de l'entité de commande de service homologue de l'utilisateur non désiré (c'est-à-dire au niveau du portier de l'utilisateur B ou de l'extrémité ou du portier de l'utilisateur C) acheminant les informations de commande du service PPPN.



a) n = 0 . . 4  
 b) n ∈ MlppReason

Figure 13/H.460.14 – Diagramme SDL pour l'extrémité A

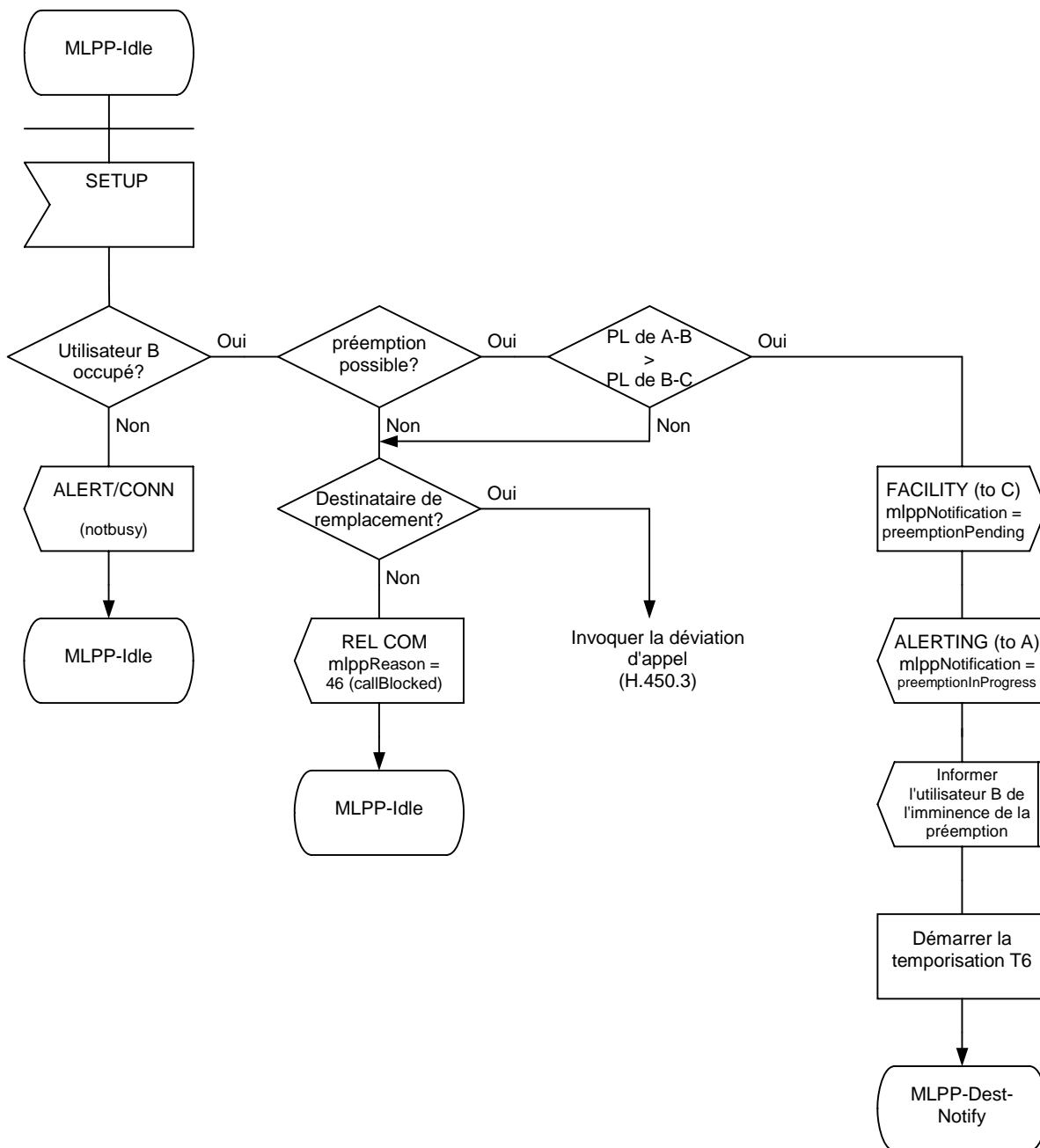


Figure 14/H.460.14 – Diagramme SDL pour l'extrémité B (feuille 1 de 2)

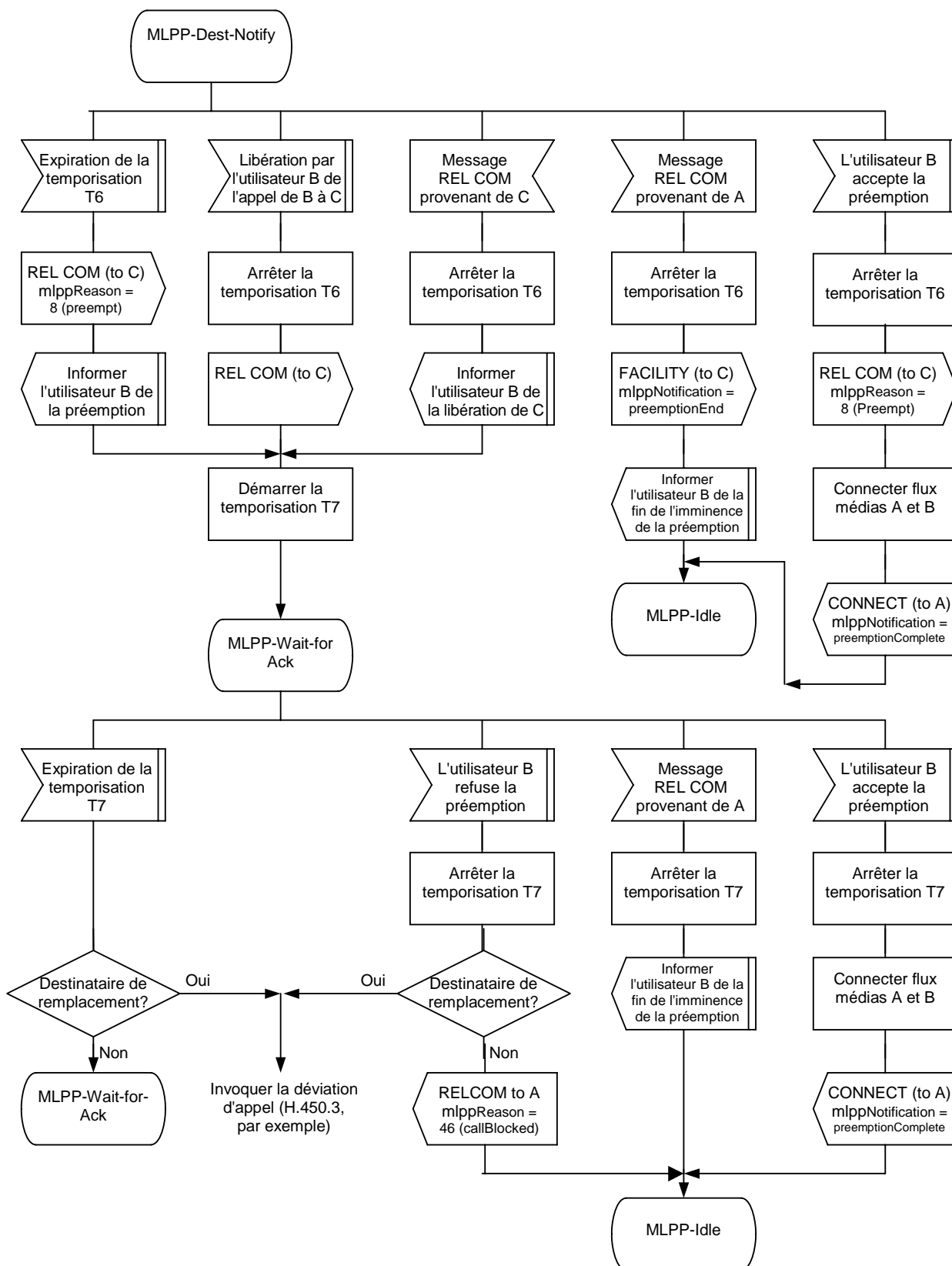


Figure 15/H.460.14 – Diagramme SDL pour l'extrémité B (feuille 2 de 2)

### 10.3 Comportement de l'extrémité de l'utilisateur C

La Figure 16 représente le comportement de l'extrémité de l'utilisateur C.

Les signaux d'entrée émis de gauche à droite et les signaux de sortie émis de droite à gauche représentent:

- des messages en provenance ou à destination de l'entité de commande de service homologue (c'est-à-dire au niveau du portier de l'utilisateur C ou de l'extrémité ou du portier de l'utilisateur B) acheminant les informations de commande du service PPPN.

Les signaux de sortie émis de gauche à droite représentent:

- des indications ou des notifications envoyées à l'utilisateur non désiré (utilisateur C).

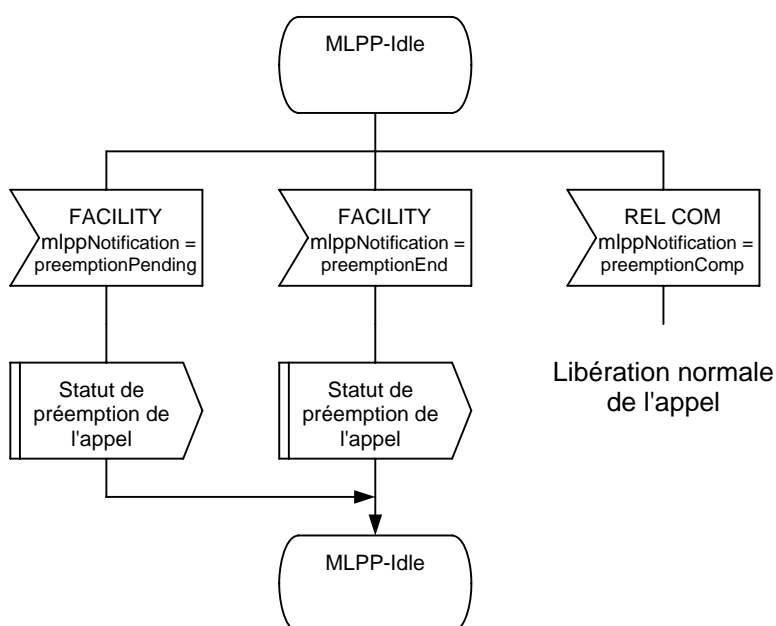


Figure 16/H.460.14 – Diagramme SDL pour l'extrémité C

## 11 Interactions de protocole avec d'autres fonctions d'extrémité

Lorsque d'autres services complémentaires (SS, *supplementary services*) sont assurés selon une ou plusieurs des méthodes suivantes, les interactions du service PPPN avec le protocole utilisé pour ces services seront les suivantes:

### 11.1 Extrémités fonctionnelles

Les extrémités utilisant la signalisation fonctionnelle des Recommandations UIT-T de la série H.450 pour d'autres services peuvent utiliser les procédures définies dans la présente Recommandation pour fournir le service PPPN. Elles doivent gérer les interactions avec les protocoles définis dans les Recommandations applicables à ces services comme indiqué ci-après.

#### 11.1.1 Transfert de communication (SS-CT, *call transfer*)

Les interactions de protocole suivantes doivent s'appliquer si le service SS-CT est pris en charge conformément à la Rec. UIT-T H.450.2 et si le service SS-CT et le service PPPN sont invoqués pour le même appel:

Si l'utilisateur A demande le transfert d'appel pour deux appels et si le service PPPN est invoqué pour un de ces appels ou pour les deux, on doit appliquer les actions du service SS-CT pour le transfert pendant la phase d'avertissement (*alerting*). L'extrémité qui reçoit le transfert peut inclure une unité APDU d'invocation *callWaiting* (appel en attente) (voir la Rec. UIT-T H.450.6) lors de l'envoi d'une unité APDU de renvoi d'erreur *callTransferSetup* (établissement de transfert d'appel) dans un message *Alerting* à l'extrémité transférée. L'extrémité qui reçoit le transfert peut alors envoyer aussi une unité APDU d'invocation *remoteUserAlerting* (avertissement de l'utilisateur distant) dans un message *Facility* à l'extrémité transférée quand l'utilisateur qui reçoit le transfert cesse d'être occupé. Si aucune unité APDU d'invocation *callWaiting* n'a été envoyée, aucune unité APDU d'invocation *remoteUserAlerting* ne doit alors être envoyée. Si l'utilisateur qui reçoit le transfert répond, un message *Connect* doit être envoyé à l'extrémité transférée, mais aucun élément **genericData** MLPP ne doit être envoyé.

Si le second appel n'existe pas, l'extrémité transférée peut demander le service PPPN à l'encontre d'un utilisateur destinataire du transfert en incluant dans le message *Setup* un élément **genericData** PPPN conjointement avec l'unité APDU d'invocation *callTransferSetup*. L'extrémité destinataire du transfert doit alors suivre les procédures du § 8.2.

### 11.1.2 Renvoi d'appel inconditionnel (SS-CFU, *call forwarding unconditional*)

Les interactions de protocole suivantes doivent s'appliquer si le service SS-CFU est pris en charge conformément à la Rec. UIT-T H.450.3 et si le service SS-CFU et le service PPPN peuvent être mis en œuvre pour le même appel:

lors de l'exécution d'un renvoi d'appel inconditionnel, l'extrémité de reroutage doit inclure dans le message *Setup* à l'extrémité destinataire du renvoi les éléments **genericData** (y compris ceux concernant le service PPPN défini dans la présente Recommandation) qui étaient présents dans le message *Setup* reçu par l'extrémité de renvoi, en plus de l'unité APDU d'invocation *divertingLegInformation2*.

### 11.1.3 Renvoi d'appel sur occupation (SS-CFB, *call forwarding busy*)

Les interactions de protocole suivantes doivent s'appliquer si le service SS-CFB est pris en charge conformément à la Rec. UIT-T H.450.3 et si le service SS-CFB et le service PPPN peuvent être mis en œuvre pour le même appel:

lors de l'exécution d'un renvoi d'appel sur occupation, l'extrémité de reroutage doit inclure dans le message *Setup* à l'extrémité destinataire du renvoi les éléments **genericData** (y compris ceux concernant le service PPPN) qui étaient présents dans le message *Setup* reçu par l'extrémité de renvoi, en plus de l'unité APDU d'invocation *divertingLegInformation2*.

Si un appel incluant un élément **genericData** PPPN arrive sur un utilisateur occupé qui a activé le service SS-CFB, le service SS-CFB doit alors être invoqué.

### 11.1.4 Renvoi d'appel sur non-réponse (SS-CFNR)/Transfert d'appel (SS-CD, *call deflection*)

Aucune interaction de protocole.

NOTE – Ceci signifie que l'extrémité de reroutage n'inclut aucun élément **genericData** PPPN dans le nouveau message *Setup* lors de l'exécution du transfert d'appel (non-réponse/transfert d'appel).

### 11.1.5 Mise en attente

Aucune interaction de protocole.

### 11.1.6 Mise en garde/prise d'appel

Aucune interaction de protocole.



#### 11.1.7 Appel en attente

Aucune interaction de protocole.

#### 11.1.8 Indication de message en attente

Aucune interaction de protocole.

#### 11.1.9 Présentation du nom

Aucune interaction de protocole.

#### 11.1.10 Rappel automatique sur occupation (SS-CCBS, *completion of calls on busy*)/sur non-réponse (SS-CCNR, *on no reply*)

Aucune interaction de protocole.

#### 11.1.11 Offre d'appel (SS-CO, *call offer*)

Les interactions de protocole suivantes doivent s'appliquer si le service SS-CO est pris en charge conformément à la Rec. UIT-T H.450.10 et si le service SS-CO et le service PPPN sont invoqués pour le même appel:

L'extrémité A peut inclure à la fois l'unité APDU d'invocation *callOfferRequest* et la demande de service PPPN dans les messages Setup. Dans l'état MLPP-Wait-Ack, si une unité APDU d'invocation *callWaiting* est reçue dans un message Alerting ou Progress, l'extrémité A doit lancer les procédures d'invocation d'offre d'appel comme indiqué dans la Rec. UIT-T H.450.10 et non pas le service PPPN, comme elle doit le faire si cette extrémité ne prend pas en charge ce service. Si une unité APDU de retour d'erreur définie dans la présente Recommandation est renvoyée, l'extrémité A doit mettre en œuvre les procédures définies dans la présente Recommandation.

L'extrémité B doit répondre de manière positive comme indiqué dans la présente Recommandation et non pas à l'unité APDU d'invocation *callOfferRequest*. Elle doit répondre à l'unité APDU d'invocation *callOfferRequest* en renvoyant une unité APDU de retour d'erreur *callOfferRequest* avec l'erreur «*supplementaryServiceInteractionNotAllowed*» dans le message Alerting ou Connect résultant.

#### 11.1.12 Intrusion d'appel (SS-CI, *call intrusion*)

Aucune interaction de protocole, étant donné que les deux services ne devraient pas être invoqués pour le même appel.

#### 11.1.13 Information commune

Aucune interaction de protocole.

### 11.2 Extrémités utilisant le protocole de commande de stimulus

Les interactions de fonction pour les extrémités utilisant le protocole de commande de stimulus doivent être résolues au niveau du portier de commande ou du serveur à fonctions spéciales. En règle générale, les appels à préséance devraient être retransmis, réacheminés ou transférés avec leur niveau de préséance initial. Dans la plupart des cas, les appels à préséance suivent les procédures de réacheminement normales sauf s'ils sont en mesure de préempter un appel en cours au niveau de la destination appelée. De plus amples précisions sur les extrémités utilisant le protocole de commande de stimulus sont données dans l'Annexe L/H.323.

### 11.3 Interfonctionnement avec le réseau à commutation de circuits

Le service PPPN peut interfonctionner avec les services complémentaires correspondants définis dans d'autres normes à l'aide de fonctions d'interfonctionnement de passerelles.

La spécification des procédures détaillées d'interfonctionnement de passerelles pour le service PPPN ne relève pas de la présente Recommandation. Elle pourra être définie pour divers réseaux à commutation de circuits dans d'autres Recommandations.

## Annexe A/H.460.14

### Définition ASN.1

```

MLPP DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN

IMPORTS
    CallIdentifler,
    AliasAddress
FROM H323-MESSAGES; -- défini dans l'Annexe H/H.225.0

MLPPInfo ::= SEQUENCE -- séquence de base des données ASN.1 du service
PPP
{
    precedence          MlppPrecedence          OPTIONAL,
    mlppReason          MlppReason              OPTIONAL,
    mlppNotification   MlppNotification        OPTIONAL,
    alternateParty     AlternateParty          OPTIONAL,
    releaseCall        ReleaseCall             OPTIONAL,
    ...
}

MlppPrecedence ::= ENUMERATED
{
    flashOverride (0),
    flash (1),
    immediate (2),
    priority (3),
    routine (4),
    ...
}

MlppReason ::= ENUMERATED
-- Indique les raisons pour lesquelles l'appel est refusé ou libéré.
{
    preemptionNoReservation (8),
    preemptionReservation (9),
    callBlocked (46),
    ...
}

MlppNotification ::= CHOICE
-- Indique divers événements de notification dans les messages de
-- signalisation d'appel
{
    preemptionPending          NULL,
    preemptionInProgress       NULL,
    preemptionEnd              NULL,
    preemptionComplete         NULL,
    ...
}

AlternateParty ::= SEQUENCE
{
    altID          AliasAddress,
    altTimer       INTEGER (0..255) OPTIONAL, --secondes
    ...
}

ReleaseCall ::= SEQUENCE
-- Identifie l'autre appel à préempter en premier
{
    preemptCallID          CallIdentifler,
    releaseReason          MlppReason,
    releaseDelay           INTEGER (0..255) OPTIONAL, -- délai d'attente (en
                                                                secondes)
    ...
}

END

```

## Recommandation UIT-T H.460.21 (05/2006)

### DIFFUSION DE MESSAGES POUR LES SYSTÈMES H.323

#### Résumé

La présente Recommandation définit une fonctionnalité permettant aux dispositifs H.323 de diffuser (en mode multidiffusion) un message à destination d'un ou de plusieurs terminaux H.323 distants, en offrant, par exemple, une fonction «intercom» pour téléphones d'entreprise, un service de «radiomessagerie» par l'intermédiaire d'une entreprise, ou un système de notification pour terminaux disséminés en différents points géographiques. Cette méthode utilisant les procédures standard de multidiffusion sur Internet, la fonctionnalité peut être utilisée à grande échelle pour atteindre un nombre quelconque d'extrémités H.323 dans une région géographique, voire dans le monde entier.

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit la signalisation et les procédures permettant d'assurer une fonctionnalité de diffusion de messages pour les systèmes H.323. La fonctionnalité de diffusion de messages permet à un serveur de messages ou à une extrémité H.323 dans le réseau de transmettre un message à une ou plusieurs extrémités dans un groupe de multidiffusion prédéfini. Le message peut déclencher une sonnerie d'appel ou diffuser un message audio sur un haut-parleur téléphonique sans sonnerie d'appel. Les messages envoyés à un dispositif H.323 peuvent interrompre une communication active ou être rejetés, selon la priorité. Les messages ne se limitent pas aux seuls messages audio: les messages vidéo ou texte sont également possibles. Le choix de ces messages est soumis à négociation selon les procédures décrites dans la présente Recommandation.

Ces procédures utilisent le cadre d'extensibilité générique (GEF, *generic extensible framework*) H.323.

#### 2 Références

##### 2.1 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T H.225.0 (2006), *Protocoles de signalisation d'appel et paquets des flux monomédias pour les systèmes de communication multimédias en mode paquet.*
- Recommandation UIT-T H.245 (2006), *Protocole de commande pour communications multimédias.*
- Recommandation UIT-T H.323 (2006), *Systèmes de communication multimédia en mode paquet.*
- Recommandation UIT-T H.460.1 (2002), *Directives pour l'utilisation du cadre d'extensibilité générique.*
- Recommandation UIT-T X.680 (2002) | ISO/CEI 8824-1:2002, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base.*

- Recommandation UIT-T X.691 (2002) | ISO/CEI 8825-2:2002, *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: spécification des règles de codage compact*.
- IETF RFC 3376 (2002), *Internet Group Management Protocol, Version 3*.
- IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.
- IETF RFC 3810 (2004), *Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6*.
- IETF RFC 4103 (2005), *RTP Payload for Text Conversation*.

## 2.2 Références informatives

- IETF RFC 3569 (2003), *An Overview of Source-Specific Multicast (SSM)*.

## 3 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ASM	multidiffusion à partir d'une source quelconque ( <i>any-source multicast</i> )
ASN.1	notation de syntaxe abstraite numéro un ( <i>abstract syntax notation No. 1</i> )
GEF	cadre d'extensibilité générique ( <i>generic extensible framework</i> )
GUID	identificateur mondialement unique ( <i>globally unique identifier</i> )
PER	règles de codage compact ( <i>packed encoding rules</i> )
RAS	enregistrement, admission et statut ( <i>registration, admission and status</i> )
RCF	confirmation d'enregistrement ( <i>registration confirm</i> )
RRQ	demande d'enregistrement ( <i>registration request</i> )
SSM	multidiffusion à partir d'une source déterminée ( <i>source-specific multicast</i> )

## 4 Aperçu général des fonctions

Pour faire savoir qu'ils prennent en charge la fonctionnalité de diffusion de messages, les dispositifs d'un réseau H.323 ont recours à des annonces qu'ils insèrent dans les messages RRQ envoyés au portier. Une extrémité peut s'annoncer comme étant un récepteur, un émetteur, ou les deux. Un dispositif peut ainsi ne servir qu'à envoyer des messages de diffusion ou, éventuellement, offrir une fonctionnalité intercom parmi les autres fonctions de téléphonie qu'il assure.

Des dispositifs spéciaux dans le réseau peuvent faire office de serveurs de diffusion de messages, sans devoir nécessairement être des entités H.323: ils doivent seulement avoir la capacité d'envoyer à des groupes de multidiffusion des flux médias pouvant être dûment reçus par les entités H.323 fonctionnant conformément à la présente Recommandation. Ces serveurs sont censés communiquer certaines informations – adresses de multidiffusion et attributs de médias, par exemple – au portier. La manière dont le portier est informé de l'existence de ces serveurs ou dont il procède pour communiquer à ceux-ci des informations n'est pas abordée dans la présente Recommandation.

Les portiers ont la capacité de communiquer à chaque extrémité une liste des groupes de multidiffusion dont elle peut devenir membre. La liste peut être propre à chaque extrémité ou à un petit groupe d'extrémités, éventuellement classées par catégorie selon une association logique quelconque (département d'une entreprise ou région géographique, par exemple). Les modalités selon lesquelles les groupes sont définis et inscrits dans la confirmation d'enregistrement (RCF) ne sont pas abordées dans la présente Recommandation.

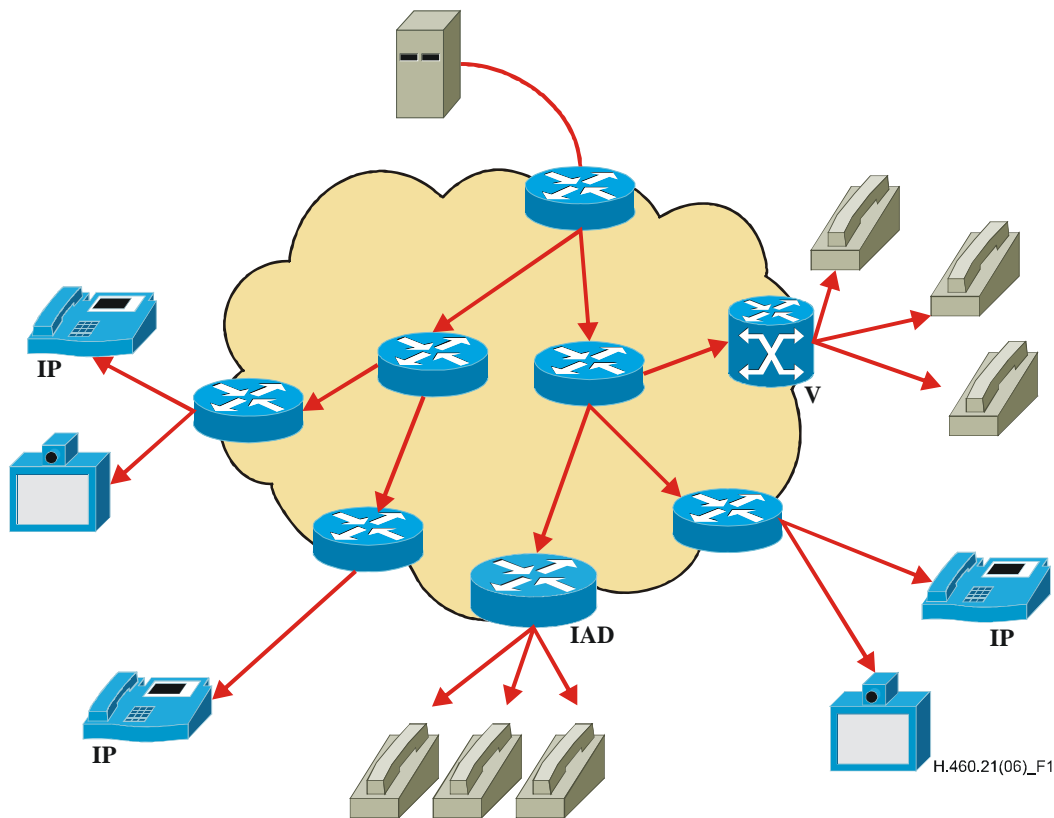
Les adresses communiquées au moyen du champ **groupAddress** constituent une adresse de multidiffusion représentant le groupe de multidiffusion (G). Il existe une deuxième adresse, facultative: l'adresse de monodiffusion appelée **sourceAddress**, qui représente la source (S) pour la transmission de médias.

Lorsque aucune source particulière n'est spécifiée pour le groupe de multidiffusion (on parle alors de multidiffusion à partir d'une source quelconque (ASM, *any-source multicast*)), une extrémité de réception acceptera le contenu des messages provenant de n'importe quel dispositif qui émet à destination dudit groupe de multidiffusion. Deux entités ne devraient jamais diffuser de messages simultanément à destination du groupe de multidiffusion, car cela serait source de confusion. Néanmoins, une telle éventualité peut se produire et, en pareil cas, il convient de diffuser le message reçu en provenance du groupe ayant le rang de priorité le plus élevé, ou en provenance du premier groupe qui achemine un message dans le cas où les priorités des groupes sont les mêmes. La façon dont l'extrémité traite les messages de moindre priorité dépend de l'implémentation; le dispositif peut choisir de reproduire le contenu du message au rang de priorité le plus élevé, d'enregistrer et de reproduire le message de moindre priorité à l'issue de la reproduction du message de priorité la plus élevée, de rejeter le message de moindre priorité, ou de prendre quelque autre mesure.

Lorsqu'une adresse source est spécifiée pour le groupe de multidiffusion (dit de multidiffusion à partir d'une source déterminée (SSM, *source-specific multicast*)), l'extrémité n'accepte que le contenu des messages provenant de l'adresse IP source spécifiée. Le protocole de gestion de groupes Internet version 3 (IGMPv3, *Internet group management protocol version 3*) et le protocole MLDv2 (*multicast listener discovery version 2*) offrent tous deux des mécanismes permettant à l'extrémité de signaler au réseau son souhait de devenir membre du groupe de multidiffusion (S,G). L'utilisation de la multidiffusion SSM permet à un administrateur de réseau de mieux contrôler la transmission de messages de diffusion en limitant leur transmission à un petit groupe de serveurs de diffusion.

Les extrémités peuvent faire office de récepteurs (cas le plus fréquent), d'émetteurs, ou les deux.

La Figure 1 représente un réseau avec un serveur transmettant un flux média à un grand nombre de terminaux et de passerelles H.323.



**Figure 1/H.460.21 – Acheminement de messages en mode multidiffusion à destination d'extrémités**

## 5 Contenu des messages

Comme des dizaines, des centaines, voire des dizaines de milliers de dispositifs peuvent devenir membre d'un groupe de multidiffusion afin de recevoir des messages en mode diffusion, il est impossible dans la pratique de tenter de négocier des capacités relatives aux médias avec tous ces dispositifs afin de découvrir un sous-ensemble commun. En conséquence, tous les dispositifs conformes à la présente Recommandation doivent prendre en charge, au minimum, les codages de loi A et de loi  $\mu$  G.711 et doivent être prêts à recevoir, dans l'une ou l'autre de ces formes de codage, des messages comportant au maximum 240 échantillons (30 ms) audio par paquet. Les dispositifs devraient prendre en charge la norme RFC 4103 afin de recevoir des messages texte en mode diffusion à un débit maximum de 30 caractères par seconde.

Le contenu des messages doit être diffusé en continu à destination de l'extrémité via le protocole RTP. Toutefois, comme les messages sont censés être relativement courts et transmis peu fréquemment, le protocole RTCP n'est pas jugé utile et ne doit pas être employé avec cette fonctionnalité.

NOTE – Les extrémités H.323 peuvent indiquer une préférence en matière de langage pour les messages en mode diffusion qu'elles reçoivent en incluant une liste ordonnée de préférences en la matière dans le message RRQ transmis au portier.

## 6 Priorité des messages

Si, dans certains cas, la réception d'un message ne devrait pas interrompre les utilisateurs au cours d'un appel, dans d'autres cas ceux-ci devraient en être avertis. Le champ **alertUser** a pour but de donner des indications à cet égard.

Lorsque le champ **alertUser** est mis à TRUE, le dispositif de réception H.323 doit avertir l'utilisateur de la réception du message comme s'il s'agissait d'un appel entrant (en déclenchant la sonnerie d'appel du téléphone, par exemple). Si le dispositif H.323 est engagé dans un appel, le message doit être transmis à l'utilisateur, un flux média étant éventuellement remplacé par un autre. Si le champ **alertUser** est mis à FALSE, le message doit être rejeté ou, si possible, reproduit à l'interface utilisateur (par haut-parleur ou sur écran) sans que l'utilisateur en soit averti. Dans le cas où le dispositif H.323 est activement engagé dans un appel et où le champ **alertUser** est mis à FALSE, le message devrait être rejeté ou enregistré pour reproduction ultérieure, au choix du responsable de l'implémentation.

Le champ **priority** sert à donner les indications sur le traitement à réserver à plusieurs messages qui arriveraient simultanément ou qui coïncideraient partiellement dans le temps. Une fois qu'une extrémité commence à acheminer un message, celui-ci ne devrait pas être interrompu par un autre message sauf si cet autre message a une valeur de priorité plus élevée. Plus la valeur numérique du champ **priority** est faible, plus la priorité est élevée (autrement dit, la valeur 0 correspond à la priorité la plus élevée).

Des actions de l'utilisateur peuvent interrompre la diffusion d'un message. Par exemple, si la page d'accueil d'un département d'une entreprise est en cours de diffusion sur haut-parleur et que l'utilisateur décroche le combiné de son téléphone pour passer un appel, la diffusion du message devrait s'interrompre sauf si le champ **alertUser** est mis à TRUE. Dans ce cas, la diffusion du message devrait se poursuivre sauf si elle est délibérément interrompue. Les méthodes de commande et d'arrêt de diffusion via l'interface utilisateur ne sont pas abordées dans la présente Recommandation.

## 7 Considérations relatives aux passerelles

Une passerelle est un dispositif spécial qui se distingue par sa capacité à entrer en communication avec un grand nombre d'utilisateurs, bien qu'elle se présente au portier comme une entité H.323 isolée. Le comportement qu'une passerelle adopte lorsqu'elle reçoit un message devrait être analogue à celui des autres dispositifs H.323. Par exemple, si elle reçoit un message pour un groupe dont il convient d'avertir les utilisateurs, la passerelle devrait tenter d'avertir les utilisateurs qui lui sont connectés. Pour de petites passerelles munies de ports connectés directement à des postes téléphoniques analogiques, par exemple, il est simple d'avertir tous les postes téléphoniques. Toutefois, pour des passerelles de plus grande dimension qui sont connectées au RTPC en l'absence d'un ensemble bien défini d'«utilisateurs», il est impossible d'avertir un tel groupe indéterminé d'utilisateurs. En pareil cas, la passerelle peut être chargée de procéder à certaines actions, comme d'appeler des numéros de téléphone dans une localité donnée, par exemple. En tout état de cause, les procédures appliquées par de telles passerelles ne sont pas abordées dans la présente Recommandation.

## 8 Indication de capacités

La fonctionnalité de diffusion de messages doit être indiquée au moyen du cadre d'extensibilité générique avec l'identificateur de fonctionnalité suivant (voir le Tableau 1):

**Tableau 1/H.460.21 – Fonctionnalité de diffusion de messages**

Nom de la fonctionnalité :	Diffusion de messages
Description de la fonctionnalité :	Cette fonctionnalité permet à une extrémité H.323 de recevoir des messages de diffusion envoyés à des groupes de dispositifs H.323 en provenance d'un autre dispositif sur le réseau .
Type d'identificateur de fonctionnalité :	Standard
Valeur de l'identificateur de fonctionnalité :	21

Seul un paramètre est défini pour la fonctionnalité de diffusion de messages, comme indiqué dans le Tableau 2. Les séquences (SEQUENCES) concrètes à envoyer dans les messages RRQ et RCF sont définies dans la notation ASN.1 de l'Annexe A.

**Tableau 2/H.460.21 – Paramètre de la fonctionnalité de diffusion de messages**

Nom du paramètre :	MessageBroadcastParameter
Description du paramètre :	Ce paramètre contient la variante «aligned» des règles de codage compact (PER) de la définition ASN.1 figurant dans l'Annexe A .
Type d'identificateur de paramètre :	Standard
Valeur de l'identificateur de paramètre :	1
Type de paramètre :	Brut
Cardinalité de paramètre :	Une seule occurrence

## 8.1 Indication des extrémités

Les extrémités qui ont la capacité de prendre en charge la fonctionnalité de diffusion de messages doivent indiquer cette capacité dans le champ **featureSet.supportedFeatures** du message RRQ envoyé au portier. Le paramètre **MessageBroadcastParameter** doit contenir une SEQUENCE **CapabilityAdvertisement**. La prise en charge de la fonctionnalité de diffusion de messages ne doit pas être indiquée dans des messages RRQ «allégés».

L'extrémité doit indiquer ses capacités de réception ainsi que le nombre maximal de groupes de multidiffusion dont elle peut devenir membre, au moyen du champ **receiveCapabilities**. L'extrémité peut inclure les capacités **receiveVideoCapability**, **receiveAudioCapability**, et **receiveDataApplicationCapability** comme éléments de la capacité **receiveCapability**. L'utilisation d'autres types de capacités appelle un complément d'étude. Les portiers qui reçoivent une capacité d'un type différent des capacités susmentionnées ou pour un type de média spécifique qu'ils ne prennent pas en charge doivent ignorer cette capacité.

Plusieurs extrémités peuvent indiquer, par exemple, qu'elles peuvent recevoir en loi A G.711 avec un nombre d'échantillons par paquet différent de celui qui est utilisé par une autre extrémité. Toutefois, si une extrémité indique qu'elle peut recevoir en loi A G.711 à un débit audio de 60 ms par paquet, il se peut que le flux média ne contienne encore que 30 ms (comme indiqué au § 5) afin de prendre en charge toutes les extrémités du groupe.

Les émetteurs incluent les capacités **transmitCapabilities** dans l'indication des capacités figurant dans le message RRQ. Chaque groupe de multidiffusion est identifié par un identificateur mondialement unique (GUID), dont les modalités d'assignation, qui sont censées relever des administrateurs et des opérateurs,



ne sont pas abordées dans la présente Recommandation. L'émetteur indique la capacité qu'il utilisera pour transmettre des messages à ce groupe ainsi que l'adresse source qu'il utilisera à cette fin. Le portier tiendra compte de cette indication lorsqu'il établira la liste des groupes de diffusion de messages **MessageBroadcastGroups** qu'il enverra aux extrémités, en réglant la capacité en fonction des informations fournies par l'émetteur. Dans l'éventualité où deux dispositifs prétendraient être l'émetteur, et en cas d'utilisation de la multidiffusion ASM, le portier peut choisir d'utiliser les capacités du premier émetteur pour le groupe associé à un identificateur GUID donné. Il ne peut y avoir deux émetteurs pour un groupe quel qu'il soit en cas d'utilisation de la multidiffusion SSM.

## 8.2 Accusé de réception émanant du portier

A la réception d'un message RRQ en provenance d'une extrémité, les portiers qui prennent en charge la fonctionnalité de diffusion de messages peuvent retourner un message RCF comportant, dans une partie du champ **genericData**, une SEQUENCE **MessageBroadcastGroups** autorisant l'extrémité à devenir membre des groupes de multidiffusion indiqués.

Cette liste peut être commune à toutes les extrémités ou propre à chacune d'entre elles. Comme le paramètre **MessageBroadcastParameter** permet de spécifier plusieurs groupes de multidiffusion, il est possible d'indiquer, dans le message RCF, un groupe de radiomessagerie d'entreprise, par exemple, et un ou plusieurs groupes au sein de chaque département.

L'extrémité qui fait office de dispositifs de réception deviendra alors membre des groupes de multidiffusion et se préparera à recevoir des messages. Si une extrémité n'est pas en mesure de devenir membre d'un groupe donné pour cause de non-prise en charge de telle ou telle capacité média, par exemple, ladite extrémité doit ignorer le groupe.

Les groupes de messages doivent être classés par ordre de priorité afin d'aider l'extrémité à déterminer le flux média à intégrer sans avoir à faire un tri dans la liste des groupes au niveau local au moyen du champ **priority**. Le champ **priority** doit être utilisé pour déterminer quel flux média aura la préséance sur un autre pendant la reproduction d'un message lorsqu'un autre message sera reçu. (Voir le § 6.)

Un portier peut fournir une liste comportant plus de groupes de diffusion de messages que ceux dont l'extrémité peut devenir membre. Dans ce cas, les groupes dont elle deviendra membre seront déterminés en fonction de l'ordre dans lequel ils figurent dans la liste.

Lors de l'envoi de la liste des groupes **MessageBroadcastGroups** aux extrémités, il n'est généralement pas nécessaire d'inclure le champ **groupIdentifiant**, qui n'est utile que pour l'émetteur. Celui-ci, en revanche, a besoin de cette information pour savoir l'adresse de destination à laquelle il peut transmettre des messages ainsi que la capacité à utiliser pour ses émissions à destination du groupe. Bien que l'expéditeur ait proposé un type de média dans le message RRQ, le portier peut ne pas tenir compte de la capacité proposée en raison des capacités des dispositifs du réseau ou de politiques administratives.

Le portier doit aussi indiquer le type de multidiffusion utilisée (ASM ou SSM) pour un groupe de multidiffusion donné. Cette décision, qui relève de la mise en service, n'est pas abordée dans la présente Recommandation.

Le portier peut modifier la liste des groupes de multidiffusion occasionnellement au moyen du message RCF envoyé en réponse à un message RRQ normal ou à un message RRQ «allégé». Les extrémités devraient être prêtes à quitter ou à intégrer des groupes de multidiffusion à chaque message RCF. Toutefois, le message RCF ne devrait pas contenir une liste de groupes sauf en cas de modification de celle-ci. Pour obliger l'extrémité à quitter tous les groupes de multidiffusion, le message RCF doit contenir l'indication de la fonctionnalité de diffusion de messages dans le champ **genericData**, mais ne doit pas inclure le paramètre **MessageBroadcastParameter**.

## Annexe A/H.460.21

### Définitions ASN.1

```
MESSAGE-BROADCAST DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN

IMPORTS
    MulticastAddress,
    UnicastAddress,
    Capability
        FROM MULTIMEDIA-SYSTEM-CONTROL;

CapabilityAdvertisement ::= SEQUENCE
{
    receiveCapabilities    ReceiveCapabilities OPTIONAL,
    transmitCapabilities   SEQUENCE SIZE (1..256) OF TransmitCapabilities
                           OPTIONAL,
    ...
}

ReceiveCapabilities ::= SEQUENCE
{
    capabilities          SEQUENCE SIZE (1..256) OF Capability,
    maxGroups             INTEGER(1..65535),
    ...
}

GloballyUniqueID ::= OCTET STRING(SIZE (16))

TransmitCapabilities ::= SEQUENCE
{
    groupIdentifer        GloballyUniqueID,
    capability             Capability,
    sourceAddress          UnicastAddress,
    ...
}

MessageBroadcastGroups ::= SEQUENCE SIZE (1..256) OF GroupAttributes

GroupAttributes ::= SEQUENCE
{
    priority               INTEGER(0..255),    -- 0 = high, 255 = low
    groupIdentifer         GloballyUniqueID OPTIONAL,
    capability              Capability,
    groupAddress            MulticastAddress,
    sourceAddress           UnicastAddress OPTIONAL,
    alertUser               BOOLEAN,
    ...
}

END
```

# **Systemes de communication par câble**



## Recommandation UIT-T J.260 (01/2005)

### PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX COMMUNICATIONS À TRAITEMENT PRÉFÉRENTIEL SUR LES RÉSEAUX IPCABLECOM

#### Résumé

La présente Recommandation définit des prescriptions relatives aux communications à traitement préférentiel sur les réseaux IPCablecom. Les principaux aspects considérés peuvent être regroupés en deux domaines: la hiérarchisation des priorités et l'authentification. Ces domaines portent en particulier sur les capacités à prendre en charge sur les réseaux IPCablecom des télécommunications susceptibles de nécessiter un traitement préférentiel (par exemple, télécommunications pour le secours en cas de catastrophe et service de télécommunications en situation d'urgence).

L'implémentation de méthodes de hiérarchisation des priorités et d'authentification est nécessaire pour la prise en charge des communications à traitement préférentiel sur les réseaux IPCablecom.

#### Introduction

La mise en œuvre de communications en situation d'urgence/de catastrophe au bénéfice d'utilisateurs agréés joue un rôle crucial en matière de sécurité, de santé et d'assistance aux personnes dans tous les pays. Habituellement, pour faciliter les opérations d'urgence/de secours en cas de catastrophe, on utilise des capacités garanties de télécommunications d'urgence faciles à mettre en œuvre et qui puissent être assurées par des moyens techniques et/ou par une politique administrative. L'infrastructure IPCablecom est une ressource importante pour garantir l'acheminement des communications en cas d'urgence/de catastrophe.

Les situations d'urgence/de catastrophe peuvent avoir une incidence sur les infrastructures de communication. Elles peuvent par exemple entraîner une surcharge de trafic et la nécessité de redéployer ou d'étendre les capacités de communication au-delà de la zone couverte par les infrastructures existantes. Même lorsque les infrastructures de télécommunication ne sont pas endommagées, ces situations se traduisent par un accroissement rapide de la demande en ressources de télécommunication. Des mécanismes de hiérarchisation des priorités sont donc nécessaires pour que des ressources en largeur de bande limitée puissent être attribuées au personnel chargé des secours.

En règle générale, lorsque des capacités de communication à traitement préférentiel ou prioritaire sont proposées, les utilisateurs de ce type de service font l'objet d'une authentification et d'une habilitation. La nécessité d'une authentification ou d'une habilitation relève d'une décision prise au niveau national. Toutefois, en l'absence de méthodes d'identification et d'habilitation, les capacités de traitement préférentiel risquent d'être utilisées indûment par des personnes non agréées.

La présente Recommandation définit des prescriptions relatives aux méthodes d'authentification et de hiérarchisation des priorités dans les réseaux IPCablecom afin d'assurer un traitement préférentiel/prioritaire aux services nécessitant ou tirant parti d'un tel traitement.

## 1 Domaine d'application

L'objet de la présente Recommandation est de fournir un premier ensemble de prescriptions relatives aux moyens de communication à traitement préférentiel sur les réseaux IPCablecom. La mise en œuvre de ces moyens fait intervenir des méthodes d'authentification et de hiérarchisation des priorités (traitement spécial). Ces prescriptions ne s'appliquent pas aux appels d'urgence ordinaires (destinés à la police, aux

pompiers, aux ambulanciers, etc.). La présente Recommandation définit des prescriptions de capacités qui, lorsqu'elles seront implémentées, devraient faciliter la prise en charge de services de télécommunications d'urgence.

NOTE – Les prescriptions relatives aux mécanismes de priorité et aux méthodes d'habilitation ne relèvent pas de la présente Recommandation et sont considérées comme relevant du ressort des pays.

## 2 Références

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

### 2.1 Références informatives

- [1] Recommandation UIT-T Y.1271 (2004), *Cadres généraux applicables aux spécifications et aux capacités de réseau pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets en cours d'évolution.*
- [2] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe.*

## 3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.1 capacités garanties:** capacités assurant avec une haute probabilité ou avec certitude, la fourniture et le fonctionnement fiable de communications critiques.
- 3.2 authentification:** acte ou méthode appliqués pour vérifier une identité déclarée.
- 3.3 habilitation:** acte consistant à déterminer si un privilège particulier, tel que l'accès à des ressources de télécommunication, peut être accordé au détenteur d'un mandat.
- 3.4 situation d'urgence:** situation grave, survenue subitement et de manière inattendue. Des efforts immédiats importants peuvent être nécessaires, facilités par les télécommunications, pour rétablir une situation normale et empêcher que les personnes ou les biens subissent de nouveaux dommages. Si la situation s'aggrave, elle peut se transformer en crise ou en catastrophe.
- 3.5 situation d'urgence internationale:** situation d'urgence affectant plusieurs pays.
- 3.6 étiquette:** identificateur faisant partie des éléments de données ou attachés à ceux-ci. Dans le contexte de communications à traitement préférentiel, il s'agit d'une indication de priorité. Cet identificateur peut être utilisé comme un mécanisme de mappage entre différents niveaux de priorité de réseau.
- 3.7 hors réseau:** hors d'un réseau IPCablecom.
- 3.8 sur le réseau:** sur un réseau IPCablecom.

**3.9 politique:** règles (ou méthodes) de répartition des ressources du réseau de télécommunication entre différents types de trafic, éventuellement différenciés au moyen d'étiquettes.

**3.10 préférentiel:** qualifie une capacité accordant certains privilèges par rapport au service régulier.

**3.11 capacités de traitement prioritaire:** capacités permettant d'accéder aux ressources d'un réseau de télécommunication et/ou de les utiliser de manière prioritaire.

## 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

CM câble-modem

CMS serveur de gestion d'appels (*call management server*)

MTA adaptateur de terminal média (*media terminal adapter*)

PIN numéro d'identification personnel (*personal identification number*)

RTPC réseau téléphonique public commuté

## 5 Configurations architecturales relatives aux communications à traitement préférentiel sur les réseaux IPCablecom

Les architectures définies ici correspondent aux différents cas qui doivent être spécifiés.

### 5.1 Appel d'un réseau IPCablecom vers le RTPC et appel en sens inverse

Se rapporte aux appels établis depuis le RTPC (hors réseau) vers le réseau IPCablecom (sur le réseau) ainsi qu'aux appels établis en sens inverse.

### 5.2 Appel réseau-réseau

Se rapporte à des appels établis par un utilisateur depuis un réseau IPCablecom vers un utilisateur utilisant le même réseau (ou un autre réseau) IPCablecom.

#### 5.2.1 Appel intrazone

Se rapporte aux appels restant sous le contrôle technique d'un seul serveur CMS.

#### 5.2.2 Appel interzone, intradomaine

Se rapporte aux appels restant du domaine d'un seul territoire Kerberos, mais qui sont acheminés au-delà de la zone soumise au contrôle technique d'un serveur CMS donné.

#### 5.2.3 Appel interdomaines

Ne relève pas du domaine d'application actuel de la présente Recommandation.

## 6 Prescriptions relatives aux communications à traitement préférentiel sur les réseaux IPCablecom

Les prescriptions décrites ci-après concernent des capacités d'authentification et de hiérarchisation des priorités sur les réseaux IPCablecom. Ce premier ensemble de prescriptions peut être implémenté en utilisant des mécanismes existants ou des extensions de ces mécanismes intervenant dans des réseaux

IPCablecom ou dans d'autres réseaux. Pour de nouvelles améliorations ou des détails relatifs à l'interfonctionnement, on attendra les résultats des travaux menés par d'autres commissions d'études de l'UIT-T.

Les prescriptions considérées ici portent principalement sur le contrôle d'appel, même si certaines d'entre elles s'appliquent également au trafic vocal. La nécessité d'élaborer des mécanismes pour le trafic vocal ainsi que pour le contrôle d'appel dépend des méthodes utilisées pour la hiérarchisation des priorités et l'authentification.

Théoriquement, toutes les méthodes de traitement prioritaire seront appliquées aux appels prioritaires. On sait cependant qu'il est préférable que soient respectées plusieurs des prescriptions énumérées ci-après pour améliorer l'accès des utilisateurs «préférentiels» et que l'implémentation soit progressive.

## 6.1 Prescriptions relatives à l'authentification sur les réseaux IPCablecom

Les utilisateurs prioritaires font généralement l'objet d'une authentification<sup>1</sup> et d'une habilitation. L'obligation éventuelle pour les utilisateurs «préférentiels» de faire l'objet d'une authentification relève d'une décision à prendre au niveau national. Dans le cas où cette authentification n'est pas obligatoire, on suppose que les utilisateurs «préférentiels» bénéficient par défaut d'une habilitation. Théoriquement, les réseaux IPCablecom prennent en charge au moins deux méthodes d'authentification, même si pour certains services la prise en charge d'une seule peut être suffisante.

- a) Une méthode d'authentification des appels provenant d'un réseau IPCablecom est mise à la disposition d'un utilisateur «préférentiel» au niveau de tout équipement d'utilisateur IPCablecom. A cet effet, on peut par exemple appeler un numéro spécial et composer un numéro d'identification personnel (PIN, *personal identification number*).
- b) L'autre méthode d'authentification dépend du mécanisme de reconnaissance, effectué au niveau du système IPCablecom, des équipements des utilisateurs «préférentiels». Ce type d'authentification n'est possible que sur certains équipements (téléphones, câblo-modems/adaptateurs MTA, par exemple) et peut en outre nécessiter la mise en œuvre de mécanismes supplémentaires (cartes à puce, jetons et/ou numéro PIN). Les spécifications des cartes à puces ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

## 6.2 Prescriptions relatives au traitement prioritaire dans les réseaux IPCablecom

- 1) Les utilisateurs «préférentiels» bénéficient d'un traitement prioritaire, qui peut être assuré de plusieurs manières.
  - a) L'accès prioritaire au réseau IPCablecom: celui-ci est octroyé à un utilisateur «préférentiel» préalablement agréé lors de l'initialisation d'un appel sur un réseau IPCablecom.
  - b) La signalisation associée à l'activation d'un appel et les caractéristiques d'appel pour les utilisateurs «préférentiels» font l'objet d'un traitement prioritaire par rapport aux utilisateurs non préférentiels.
  - c) Les ressources de réseau sont fournies aux utilisateurs «préférentiels» à titre préférentiel, que leurs appels proviennent du réseau IPCablecom (appel sur réseau) ou d'un autre réseau (appel hors réseau).

---

<sup>1</sup> L'authentification est un mécanisme important en termes de priorité de trafic pour plusieurs raisons:

- a) elle permet d'éviter les attaques par refus de service consécutives à une utilisation non autorisée du mécanisme de traitement prioritaire;
- b) elle permet la mise en œuvre des dispositions de qualité de service en octroyant la priorité aux utilisateurs agréés;
- c) elle permet la facturation et la comptabilité.



- d) Les appels provenant d'un réseau IPCablecom (appel sur réseau) et associés à une étiquette de priorité devraient bénéficier d'un traitement prioritaire au niveau des passerelles vers d'autres réseaux (par exemple le RTPC).
- 2) Un appel prioritaire provenant d'un réseau IPCablecom doit posséder une étiquette ou une autre indication identifiant l'appel en tant que tel.
- 3) Les appels avec étiquette de priorité bénéficieront d'un traitement prioritaire au sein d'un réseau IPCablecom.
- 4) Un dispositif passerelle (du côté réseau IPCablecom) reliant un réseau IPCablecom au RTPC doit pouvoir lire l'étiquette d'un appel prioritaire et la mapper à des mécanismes de priorité existants dans le RTPC. L'objectif est de continuer à appliquer (s'il existe) un traitement spécial à l'appel lorsque celui-ci transite sur le RTPC.

NOTE – En général, un seul niveau de priorité est disponible pour le RTPC.

- 5) Un dispositif passerelle (du côté réseau IPCablecom) doit pouvoir lire la ou les étiquettes de priorité associées à l'appel en provenance du RTPC et la ou les mapper à l'étiquette de priorité appropriée du réseau IPCablecom.
- 6) L'étiquette de priorité d'un appel transitant sur un réseau IPCablecom doit être conservée tout au long du transit sur ce réseau.
- 7) Un appel de priorité en transit à travers un réseau IPCablecom fera l'objet d'un traitement prioritaire conformément aux capacités du réseau IPCablecom.
- 8) Une capacité minimale de prise en charge d'un niveau de traitement prioritaire au sein d'un réseau IPCablecom sera assurée. Certaines options nationales pourront requérir plusieurs niveaux (cinq par exemple). Certaines options nationales pourront spécifier qu'en dehors d'une «période convenue associée aux situations de catastrophe, de crise ou d'urgence», aucun niveau ou aucune indication de priorité n'est actif sur le réseau. Le nombre d'étiquettes différentes associées au sein d'un réseau IPCablecom à un traitement prioritaire peut être élargi (par exemple jusqu'à 256) pour permettre de futures extensions.
- 9) Tout appel entrant dans un domaine IPCablecom avec une étiquette de priorité en provenance d'un «réseau de confiance» (par exemple le RTPC) bénéficiera d'un traitement prioritaire dans le réseau IPCablecom. La définition de «réseau de confiance» n'entre pas dans le domaine d'application de la présente Recommandation.

## BIBLIOGRAPHIE

- T1\*     Technical Report T1.TR.79-2003, *Overview of standards in support of Emergency Telecommunications Service (ETS)*.

---

\* Les normes T1 sont maintenues par l'ATIS depuis novembre 2003.



# **Gestion des réseaux de télécommunication**



## Recommandation UIT-T M.3350 (05/2004)

### SPÉCIFICATIONS DE GESTION DE SERVICE DU RGT RELATIVES À L'ÉCHANGE D'INFORMATIONS À L'INTERFACE X DU RGT DANS LE CADRE DE LA MISE À DISPOSITION DU SERVICE DE TÉLÉCOMMUNICATION D'URGENCE (ETS)

#### Résumé

La présente Recommandation contient les spécifications fonctionnelles de base, le cadre et les scénarios d'utilisation applicables à l'échange d'informations de gestion de service à l'interface X du RGT entre un client de service et un fournisseur de service, officiellement autorisés, dans le cadre de la mise à disposition du service de télécommunication d'urgence (ETS, *emergency telecommunication service*). Cet échange d'informations est pris en charge par le système de gestion du service de télécommunication d'urgence (ETSMS, *emergency telecommunication service management service*).

#### Introduction

En cas de catastrophe (tremblement de terre, violent orage, inondation, troubles civils, etc.), les pouvoirs publics et d'autres utilisateurs des télécommunications publiques ayant des fonctions essentielles ont besoin d'une capacité de télécommunication privilégiée pour les opérations de secours en cas d'urgence ou de catastrophe. Les ressources de télécommunications sont souvent restreintes à la suite de graves événements de ce genre en raison d'endommagements, d'encombrements et de défaillances. Il est donc souhaitable d'établir et de gérer des capacités de télécommunication qui permettent de garantir que les télécommunications d'urgence ont une forte probabilité d'aboutir lors des opérations de secours en cas de catastrophe. La Rec. UIT-T E.106 [1] décrit un plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) applicable aux services téléphoniques offerts sur les RTPC, RNIS et RMTP, afin de faciliter les activités de retour à la normale en période de crise.

Certaines capacités nationales et internationales de télécommunication permettront aux utilisateurs autorisés de bénéficier d'un accès privilégié aux services de télécommunication et d'un traitement privilégié de leurs télécommunications, afin de faciliter le retour à la normale après une urgence ou une catastrophe. Ces capacités, lorsqu'elles sont fournies au niveau national, sont regroupées sous le terme de service de télécommunication d'urgence (ETS). Certains pays ont déjà établi un plan de priorité national dans les systèmes de télécommunication existants, mais la difficulté est désormais de prévoir des mécanismes de priorité applicables à une famille de services multimédias offerts sur les réseaux par paquets de la génération à venir ainsi que de garantir un interfonctionnement efficace avec les services d'urgence en place dans les RTPC, RNIS et RMTP et de faciliter les télécommunications internationales dans le cadre de l'application de la Rec. UIT-T E.106. L'échange d'informations de gestion de service critiques pourrait grandement faciliter les opérations de retour à la normale. Les informations de gestion de service ETS doivent être partagées entre les clients de service et les fournisseurs de service autorisés à gérer les opérations de secours en cas d'urgence ou de catastrophe afin d'offrir le meilleur appui possible sur le plan des télécommunications. Cet échange d'informations est pris en charge par le système de gestion du service ETS (ETSMS) défini dans la présente Recommandation.

## 1 Domaine d'application

La présente Recommandation porte sur l'interface entre un client de service (SC, *service customer*) dûment autorisé et un fournisseur de service (SP, *service provider*) dûment autorisé, utilisée pour gérer les éléments du service de télécommunication d'urgence (ETS). A la suite d'une catastrophe, les personnes chargées d'intervenir d'urgence utilisent les éléments de service ETS pour leurs télécommunications afin d'organiser et de coordonner le sauvetage et le rétablissement de l'infrastructure communautaire. Les éléments du service ETS et leurs caractéristiques sont définis dans d'autres Recommandations.

La présente Recommandation décrit le système de gestion du service ETS (ETSMS) et contient les spécifications fonctionnelles liées à l'échange d'informations de gestion de service critiques relatives aux éléments de service ETS, entre RGT par le biais de l'interface X de la couche de gestion de service définie dans la Rec. UIT-T M.3010 [2]. Les spécifications décrites permettront aux clients de service SC autorisés (personnel chargé d'intervenir en cas de catastrophe et d'assurer les opérations de retour à la normale) d'interagir avec les fournisseurs de service SP afin d'échanger les informations sur la disponibilité des services, de configurer des services et d'activer les services requis. Certains aspects du système ETSMS peuvent être utilisés à tout moment, y compris en dehors de toute urgence.

D'autres Recommandations sur le RGT porteront sur le format et les éléments de données particuliers ainsi que sur les protocoles d'échange d'informations de gestion à l'interface X applicables au système ETSMS.

## 2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- [1] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe.*
- [2] Recommandation UIT-T M.3010 (2000), *Principes du réseau de gestion des télécommunications.*
- [3] Recommandation UIT-T M.3208.1 (1997), *Services de gestion RGT pour réseaux à circuits spécialisés et circuits reconfigurables: services de circuits loués.*
- [4] Recommandation UIT-T X.731 (1992) | ISO/CEI 10164-2:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états.*
- [5] Recommandation UIT-T X.790 (1995), *Fonction de gestion des dérangements pour les applications de l'UIT-T.*

### 3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

**3.1 disponibilité:** mesure de la capacité des ressources d'un réseau à prendre en charge le système ETSMS ou des éléments de service ETS pouvant être utilisés tels qu'activés ou devant être activés par des utilisateurs autorisés assurant des opérations de secours en cas d'urgence ou de catastrophe.

**3.2 dégradation:** état du service ETS dans lequel le niveau de la qualité de service tombe au-dessous d'un seuil minimal spécifié dans l'accord sur le niveau de service conclu entre le client de service (SC) et le fournisseur de service (SP).

**3.3 système de gestion du service ETS (ETSMS, *ETS management service*):** système de gestion permettant aux clients de service et fournisseurs de service chargés des opérations de secours en cas de catastrophe d'échanger des informations de gestion de service critiques qui sont liées aux éléments de service ETS disponibles.

**3.4 défaillance:** perte de la capacité de prise en charge des communications ETS ou du système ETSMS.

**3.5 accord sur le niveau de service (SLA, *service level agreement*):** accord négocié officiel entre le fournisseur de service (SP) et le client de service (SC), destiné à constituer une base d'entente commune sur le service, la qualité, les priorités, les attributions, etc. Un accord SLA peut porter sur de nombreux aspects de la relation entre le client de service et le fournisseur de service (qualité des services, assistance à la clientèle, facturation, mise à disposition du service, etc.).

**3.6 opérateur de réseau ETS:** organisation autorisée qui exploite un réseau de télécommunication et qui offre des éléments de service ETS aux utilisateurs du service ETS. Un opérateur de réseau ETS peut être un fournisseur de service et inversement.

**3.7 client de service ETS:** gestionnaire désigné des éléments de service ETS et utilisateur reconnu du système ETSMS. Il peut y avoir différents niveaux de clients de service: national, régional, local (pour la zone sinistrée locale immédiate). L'accord sur le niveau de service (SLA) pour le service ETS et le système ETSMS lie le client de service et le fournisseur de service.

**3.8 fournisseur de service ETS:** fournisseur de service autorisé prenant en charge les éléments de service ETS et le système ETSMS.

**3.9 utilisateur de service ETS:** l'utilisateur de service ETS (SU) est autorisé par le client de service à utiliser les éléments de service ETS. Ce n'est pas un utilisateur du système ETSMS.

### 4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ETS	service de télécommunication d'urgence ( <i>emergency telecommunication service</i> )
ETSMS	système de gestion du service ETS ( <i>ETS management service</i> )
IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> ) (E.106)
RGT	réseau de gestion des télécommunications
RMTP	réseau mobile terrestre public

RNIS	réseau numérique à intégration de services
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SC	client de service ETS autorisé ( <i>authorized ETS service customer</i> )
SLA	accord sur le niveau de service ( <i>service level agreement</i> )
SP	fournisseur de service ETS autorisé ( <i>authorized ETS service provider</i> )
SU	utilisateur de service ETS autorisé ( <i>authorized ETS service user</i> )

## 5 Conventions

Les conventions utilisées dans les diagrammes de scénarios d'utilisation et l'utilisation du langage UML sont conformes aux dispositions de la Rec. UIT-T M.3020.

## 6 Spécifications fonctionnelles du système ETSMS

### 6.1 Cadre du système ETSMS

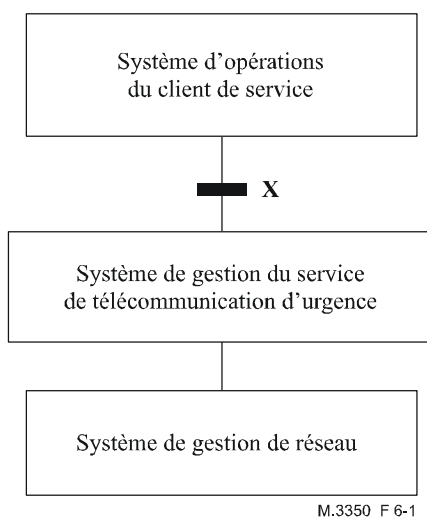
Des catastrophes peuvent survenir de façon inattendue n'importe quand et n'importe où. Pour assurer le retour à la normale, il faut que les autorités locales, régionales et nationales interviennent rapidement, que les fournisseurs de services publics réagissent immédiatement et que diverses entités apportent leur concours (services médicaux, équipes de sauvetage, pompiers, police, entreprises de construction, etc.). Des communications efficaces sont essentielles pour faciliter les nombreuses activités requises simultanément pour organiser et coordonner le sauvetage ainsi que pour rétablir l'ordre dans la zone sinistrée et rétablir l'infrastructure communautaire. Il est impératif de disposer de services de communication efficaces pour pouvoir assurer le succès des opérations de retour à la normale et d'atténuation des effets des catastrophes.

Les opérations de secours en cas d'urgence ou de catastrophe nécessitent une grande coordination et une grande coopération entre les organisations chargées du rétablissement de l'infrastructure et ce, pour le bien-être de la société sinistrée. A la suite de sinistres, les services de télécommunication sont souvent gravement perturbés du fait d'endommagement des installations et d'encombrements liés à l'augmentation considérable du trafic de télécommunication. Des centres d'opérations peuvent être établis ou activés afin de coordonner les nombreuses activités nécessaires pour réparer les dégâts, localiser les personnes disparues, sauver des vies humaines, rétablir l'infrastructure communautaire et redonner des conditions de vie normales à la population. Les télécommunications du service ETS venant en appui à ces opérations de retour à la normale bénéficient d'un traitement privilégié (par exemple, comme spécifié dans la Rec. UIT-T E.106).

Le système de gestion du service ETS (ETSMS) assurera l'échange en ligne d'informations de gestion de télécommunication critiques associées en temps réel à la fourniture d'éléments de service ETS, ce qui facilitera considérablement les opérations de retour à la normale. Les interactions considérées permettront d'assurer de manière plus efficace et plus efficiente la mise à disposition de capacités de télécommunication essentielles par le fournisseur de service (SP) ETS autorisé, l'utilisation du système ETSMS par le client de service (SC) ETS autorisé et l'utilisation du service ETS par l'utilisateur de service (SU) ETS autorisé. La présente Recommandation décrit les spécifications particulières applicables à l'échange d'informations de gestion de service importantes pour les opérations de secours en cas d'urgence ou de catastrophe.

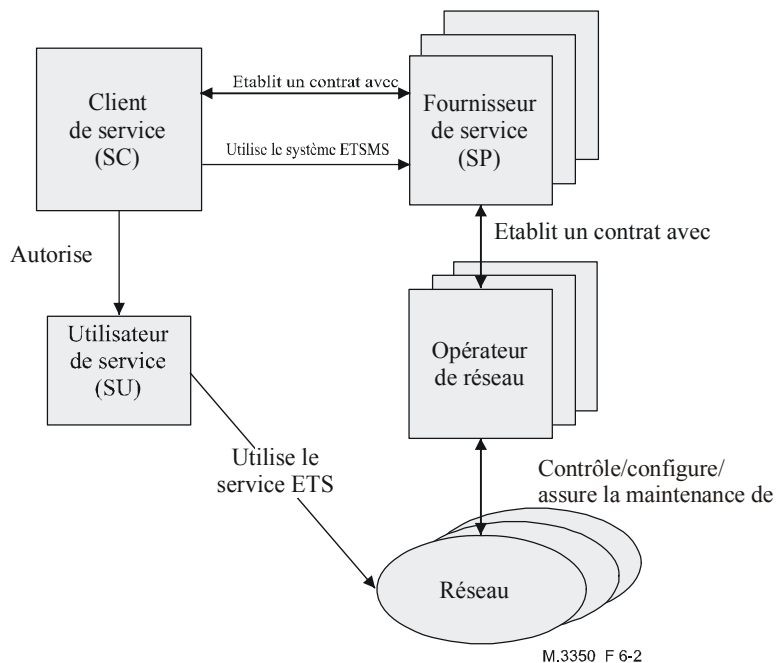


La Figure 6-1 montre l'interface de référence X dont il est question dans la présente Recommandation. Cette interface, également appelée interface «client de service – fournisseur de service», sert à acheminer les informations liées de gestion de service, comme défini dans la Rec. UIT-T M.3010. Dans la présente Recommandation, le client de service est l'individu ou l'entité intervenant en cas de sinistre (un centre d'opérations d'urgence par exemple) qui est chargé d'assurer l'interface avec le système de gestion du service ETS. Le système ETSMS permet d'échanger des informations de gestion de service entre un client de service et un fournisseur de service afin de faciliter les opérations de secours en cas de catastrophe. Le fournisseur de service prend en charge la capacité ETSMS servant d'appui à la fourniture du service ETS. Le système de gestion de réseau et les gestionnaires d'éléments sous-jacents sont les composants du système d'appui aux opérations du fournisseur de service. Le système de gestion du service ETS rassemble les données provenant des gestionnaires de réseau et d'éléments puis communique au client de service les données de gestion de service adoptées et les informations associées à la fourniture du service ETS.



**Figure 6-1/M.3350 – Interface de référence**

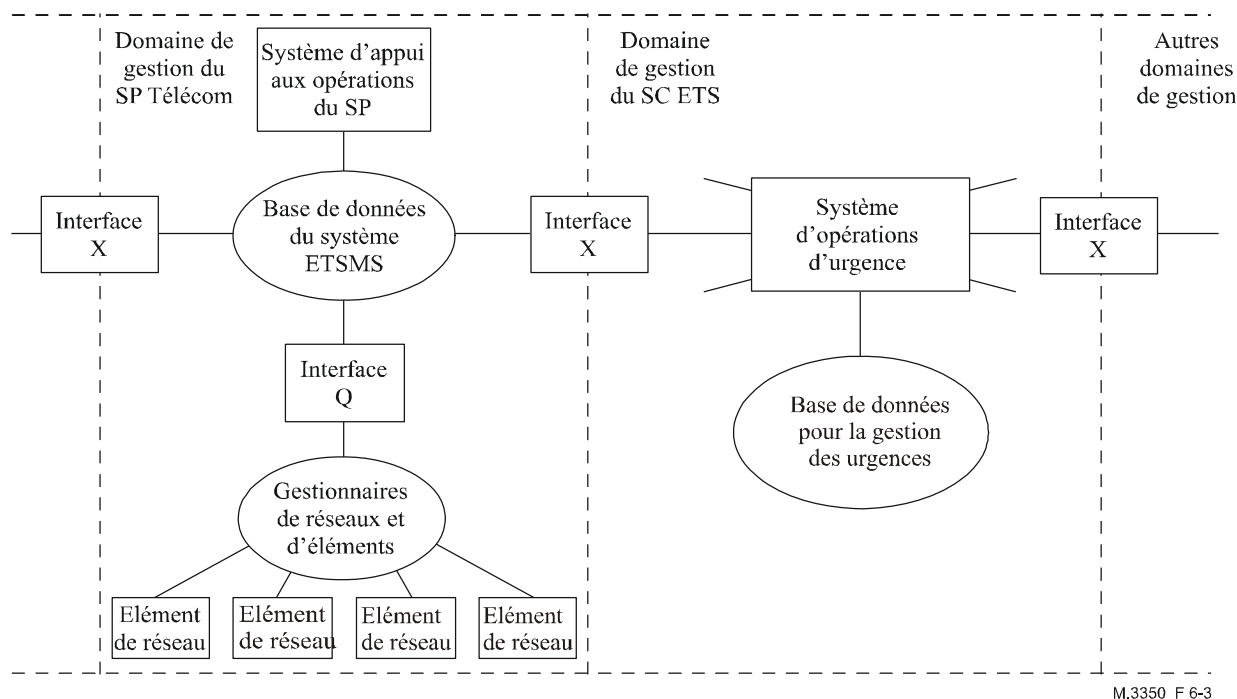
Les relations entre fournisseur de service, client de service et utilisateur de service autorisés pour le service ETS et le système ETSMS sont illustrées sur la Figure 6-2. Le fournisseur de service prend en charge le système ETSMS permettant d'assurer des interactions en temps réel et en ligne entre le client de service et le fournisseur de service afin de faciliter l'utilisation du service ETS pour les opérations urgentes.



**Figure 6-2/M.3350 – Rôles du fournisseur de service (SP), du client de service (SC) et de l'utilisateur de service (SU) pour le service ETS et le système ETSMS**

Le client de service est l'entité autorisée à assurer l'interface et à interagir avec le système ETSMS conformément à l'accord sur le niveau de service (SLA), au contrat ou à l'abonnement au service établi entre le client de service et le fournisseur de service. Il devient alors l'utilisateur du système ETSMS. Par ailleurs, il détermine les utilisateurs de service autorisés en collaboration avec l'autorité compétente. Les utilisateurs de service autorisés sont enregistrés auprès du fournisseur de service au moyen du système ETSMS. Ils deviennent les utilisateurs effectifs des éléments de service ETS. Le fournisseur de service peut conclure un contrat avec un opérateur de réseau ou les fonctions de l'opérateur de réseau peuvent être assurées dans le cadre de l'infrastructure du fournisseur de service. L'entité assurant les fonctions de l'opérateur de réseau est chargée de contrôler et de configurer l'infrastructure et les ressources de réseau et d'en assurer la maintenance.

L'architecture de base du système ETSMS de part et d'autre de l'interface X est présentée sur la Figure 6-3. C'est une adaptation de l'architecture de base du RGT décrite dans la Rec. UIT-T M.3010.



M.3350\_F 6-3

**Figure 6-3/M.3350 – Architecture du système ETSMS de part et d'autre de l'interface X**

Chacun des domaines de gestion présentés est considéré comme un réseau de gestion des télécommunications (RGT) à part entière. Les autres domaines de gestion peuvent correspondre à d'autres fournisseurs de service (SP) qui prennent en charge les éléments de service ETS ou des clients de service (SC) qui sont des utilisateurs autorisés du système ETSMS. Chaque domaine tient à jour sa propre base de données. L'échange d'informations et les interactions entre SC et SP se font par le biais de l'interface X. Seules les informations qui ont fait l'objet d'un accord entre SC et SP sont partagées au moyen du système ETSMS.

## 6.2 Spécifications de base

Le système ETSMS permet aux clients de service (SC) et aux fournisseurs de service (SP) d'exécuter des opérations associées aux éléments de service ETS. Il permet aux SC de toujours être au courant de la disponibilité du service ETS et de transmettre des rapports aux SP en cas de problème avec le service ou en cas de défaillance. Il permet en outre aux SP de transmettre aux SC des rapports sur l'état et la disponibilité des éléments de service ETS.

Grâce au système ETSMS, les SC peuvent enregistrer de nouveaux utilisateurs autorisés ou modifier leur profil à l'interface X à tout moment. Si les éléments de service ETS ne sont pas actifs en permanence, le SC peut utiliser le système ETSMS pour demander directement en ligne au SP qu'il active les éléments de service ETS nécessaires pour les zones sinistrées.

### 6.2.1 Interactions de gestion

Le Tableau 6-1 donne la liste des interactions de gestion de service qui peuvent être transmises par le biais de l'interface ETSMS entre clients de service et fournisseurs de service. Il s'agit de l'interface X du RGT pour la gestion de service, définie dans la Rec. UIT-T M.3010.

**Tableau 6-1/M.3350 – Interactions de gestion de service ETS transmises par le biais de l'interface ETSMS**

Initiateur	Interactions de gestion de service ETS
Client de service	Demandes d'activation d'éléments de service ETS Modification de paramètres ETS Demandes de désactivation d'éléments de service ETS Enregistrement d'utilisateurs de service ETS autorisé Modification du profil d'un utilisateur de service ETS enregistré Désenregistrement d'utilisateurs de service ETS autorisé Demandes d'état de service ETS Demandes de rapports à la demande particuliers concernant le service ETS Administration des déclencheurs d'alerte Administration des rapports programmés Soumission de rapports de dérangement concernant le service ETS
Fournisseur de service	Rapports d'utilisation du service ETS Alertes d'événement lié à la sécurité ETS Alertes de dégradation du service ETS Alertes de changement d'état de service ETS

Le système ETSMS permet de gérer de façon interactive la fourniture et le maintien globaux du service ETS pendant une opération de secours en cas de catastrophe. Les paragraphes 6.2.1 et 6.2.2 décrivent les interactions transmises par le biais de l'interface. Le paragraphe 6.3 détermine ensuite les scénarios d'utilisation particuliers, permettant d'énoncer les spécifications fonctionnelles particulières que le système ETSMS doit respecter.

### 6.2.2 Interactions lancées par le client de service

On décrit ci-après les demandes lancées par le client de service (SC) et envoyées au fournisseur de service (SP) par le biais de l'interface X, exigeant une action de la part du SP:

- a) demandes d'activation d'éléments de service ETS – Les éléments de service ETS peuvent être disponibles en permanence ou uniquement sur demande expresse du SC. Si les éléments de service ETS ne sont activés qu'en cas de déclaration d'une urgence, le SC doit alors demander l'activation de certains éléments de service ETS ou de l'ensemble du service. Il se peut que seuls certains éléments de service ETS soient toujours actifs et que les autres éléments de service ne soient activés que sur demande du SC. Les demandes d'activation peuvent inclure des informations sur les types de service à activer, les zones de couverture du service et les catégories d'utilisateurs qui peuvent accéder au service ETS pour le sinistre considéré;
- b) modification de paramètres ETS – Il peut être nécessaire de modifier certains paramètres des éléments de service ETS utilisés. Il peut par exemple s'avérer nécessaire de modifier la zone de couverture, la configuration du service ou les types de service afin de s'adapter aux situations particulières qui peuvent être rencontrées;
- c) demandes de désactivation d'éléments de service ETS – Les éléments de service ETS peuvent être désactivés dans les réseaux qui ne prennent pas en charge leur activation en permanence;
- d) enregistrement d'utilisateurs de service ETS autorisé – Seuls les utilisateurs expressément autorisés par l'autorité compétente peuvent accéder aux éléments de service ETS. Le SC est chargé d'enregistrer les utilisateurs autorisés auprès du SP de sorte que celui-ci puisse authentifier

les utilisateurs du service ETS avant d'honorer la demande d'accès aux éléments de service ETS. Les informations d'enregistrement comprennent le profil autorisé en termes de niveau de service, de types de service et de zone de couverture. En plus de l'enregistrement d'utilisateurs autorisés individuels, des points d'accès et des terminaux particuliers peuvent être enregistrés avec le profil indiquant les éléments de service qui peuvent être utilisés. L'enregistrement peut se faire n'importe quand, y compris lorsque le service ETS n'est pas activé;

- e) modification du profil d'un utilisateur de service ETS enregistré – Les paramètres du profil d'un utilisateur autorisé enregistré peuvent être modifiés à tout moment;
- f) désenregistrement d'utilisateurs de service ETS autorisé – Des utilisateurs de service ETS autorisé enregistré peuvent être désenregistrés à tout moment;
- g) demandes d'état de service ETS – A tout moment, le SC peut envoyer une demande au SP pour savoir si des éléments de service ETS particuliers sont disponibles. Certains éléments de service peuvent être actifs mais ne pas être disponibles en raison d'une capacité limitée du réseau. D'autres éléments de service peuvent n'être activés que sur demande particulière du SC, comme indiqué au point a) ci-dessus. Toutefois, le SC peut demander l'état de disponibilité avant d'envoyer une demande d'activation;
- h) demandes de rapports à la demande particuliers concernant le service ETS – Le SC peut demander de façon ponctuelle des rapports particuliers ou des ensembles de rapports particuliers à tout moment. Il peut aussi mettre fin à la fourniture d'un rapport à tout moment, lorsque cela est justifié;
- i) administration des déclencheurs d'alerte – Certains rapports qui doivent être fournis par le SP ne sont envoyés qu'à la suite d'événements déclencheurs particuliers. Les paramètres relatifs aux événements déclencheurs peuvent être administrés par le biais de demandes lancées par le SC;
- j) administration des rapports programmés – Certains rapports qui doivent être fournis par le SP sont envoyés selon un programme convenu. Les paramètres relatifs au programme peuvent être administrés par le biais de demandes lancées par le SC;
- k) soumission de rapports de dérangement concernant le service ETS – Le SC confronté à une défaillance ou à un problème avec un élément de service ETS peut envoyer un rapport de dérangement au SP indiquant la nature du problème rencontré. Sur le fond, un rapport de dérangement est une demande adressée par le SC au SP pour lui demander de résoudre le problème. Dès que le SP reçoit un tel rapport, il le journalise et résout le problème. Pendant la phase de résolution du problème et une fois le problème résolu, le SP peut envoyer des rapports d'état au SC.

### 6.2.3 Interactions de gestion lancées ou transmises par le fournisseur de service

On décrit ci-après les rapports transmis par le fournisseur de service (SP) sur la base du programme ou des déclencheurs administrés. Les rapports sont envoyés par le SP au client de service (SC) par le biais de l'interface X:

- a) rapports d'utilisation du service ETS – Les rapports du SP sur l'utilisation du service peuvent inclure des informations statistiques sur l'utilisation réelle de différents types de service ou des zones de couverture à des fins d'analyse. Ces rapports sont fournis selon un programme déterminé;
- b) alertes d'événement lié à la sécurité<sup>1</sup> ETS – Le SP fait un rapport sur des aspects de sécurité lorsqu'un événement particulier ou un changement d'état déclenche la rédaction d'un tel rapport.

---

<sup>1</sup> Le terme "sécurité" n'est pas encore défini officiellement à l'UIT, sauf lorsqu'il est utilisé dans les Recommandations UIT-T de la série X.

Le rapport peut inclure l'identification du type d'événement (par exemple refus de service ou tentative d'accès non autorisé) ainsi que l'instance et l'emplacement particuliers de l'événement;

- c) alertes de dégradation du service ETS – Le SP fait un rapport sur la dégradation du service lorsque des modifications particulières se produisent concernant le niveau de qualité de service ETS offert. A titre d'exemple, un gros volume de trafic ETS et/ou une faible largeur de bande disponible peuvent entraîner des dégradations de la qualité. Ce type d'alerte permet au SC et/ou au SP de déterminer si certains types de trafic (par exemple vidéo) ou certains niveaux de trafic doivent être contrôlés ou limités;
- d) alertes de changement d'état du service ETS – Le SP fait un rapport sur l'état du service en cas de changement d'état du service (par exemple en cas de défaillance). Le rapport peut inclure l'état global du service ETS, y compris des informations sur les types de service, les zones de couverture, etc.

### 6.3 Spécifications schématiques (scénarios d'utilisation)

Les spécifications de base (sous forme textuelle) du système ETSMS sont données au § 6.2. Les paragraphes 6.3 et 6.4 déterminent les scénarios d'utilisation associés avec les acteurs/rôles et les ressources. Ils ont pour objet de définir les spécifications du système de gestion du service de télécommunication d'urgence représenté sur la Figure 6-1. Les spécifications de ce système, autrement dit les fonctionnalités que le système doit présenter, sont exposées sous la forme d'un modèle de scénarios d'utilisation qui illustre les fonctions souhaitées du système (scénarios d'utilisation), l'environnement du système (acteurs) et les relations entre les scénarios d'utilisation et les acteurs (diagrammes de scénarios d'utilisation). Il est à noter que les acteurs ne font pas partie du système – ils représentent n'importe quelle entité qui doit interagir avec le système.

#### 6.3.1 Acteurs

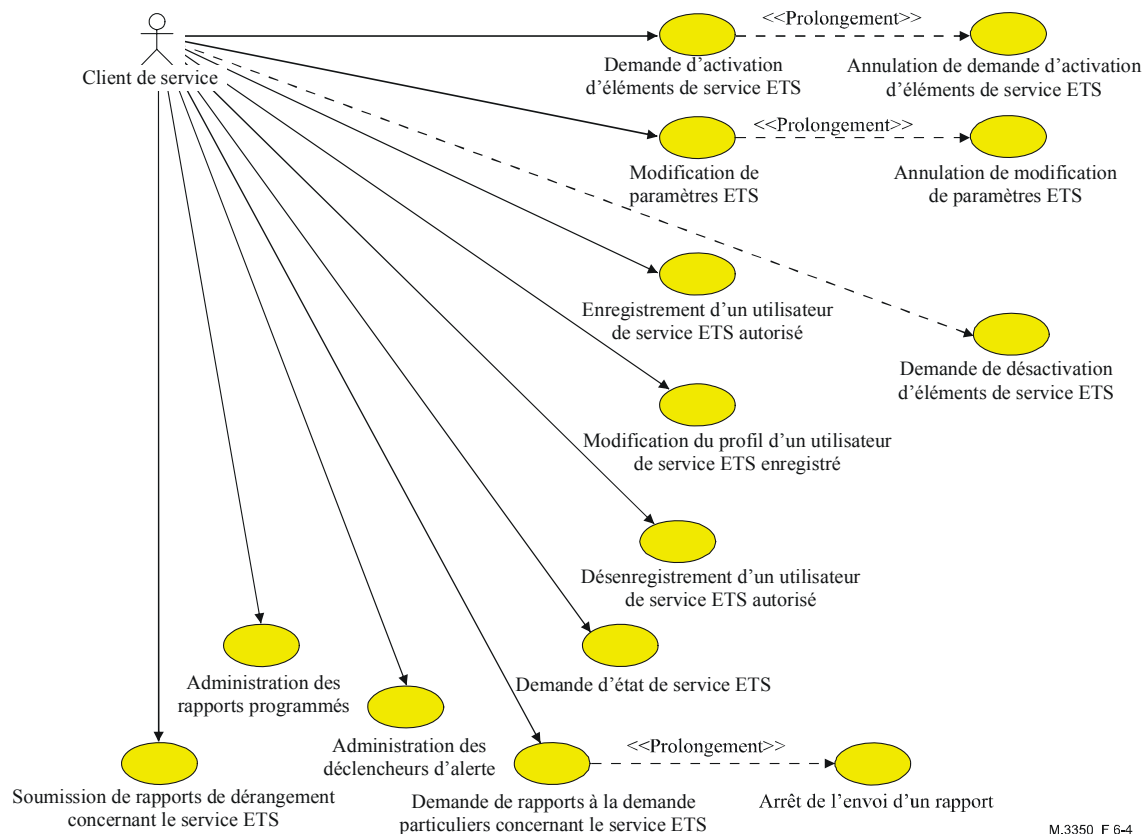
Le seul acteur qui soit défini est le client de service (SC) (voir les Figures 6-1 et 6-2).

#### 6.3.2 Ressources de télécommunication

Les ressources de télécommunication utilisées pour prendre en charge le service ETS et le système ETSMS sont décrites au § 6.1 (voir par exemple les Figures 6-2 et 6-3).

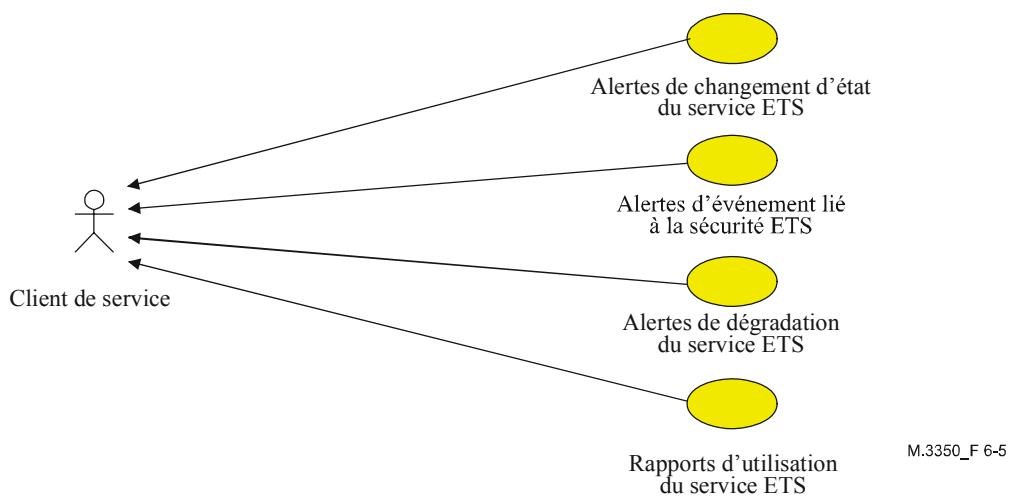
#### 6.3.3 Diagrammes de scénarios d'utilisation de haut niveau

Le présent paragraphe contient les diagrammes de scénarios d'utilisation de haut niveau qui récapitulent les fonctionnalités et interfaces du *système de gestion du service de télécommunication d'urgence* présenté sur la Figure 6-1. Les diagrammes de scénarios d'utilisation sont organisés conformément au Tableau 6-1, autrement dit les scénarios d'utilisation lancés par le client de service (SC) sont illustrés en premier, suivis par les scénarios d'utilisation lancés par le fournisseur de service (SP). Chacun des scénarios d'utilisation apparaissant dans ces diagrammes de haut niveau est décrit au § 6.4.



M.3350\_F 6-4

Figure 6-4/M.3350 – Scénarios d'utilisation lancés par le client de service



M.3350\_F 6-5

Figure 6-5/M.3350 – Scénarios d'utilisation lancés par le fournisseur de service

## 6.4 Spécifications textuelles

Le présent paragraphe contient les descriptions textuelles détaillées de chacun des scénarios d'utilisation présentés dans les diagrammes de scénarios d'utilisation de haut niveau du § 6.3.3. Ces descriptions permettent de préciser le rôle des acteurs externes et les ressources de télécommunication et de spécifier sous forme textuelle les diagrammes de scénarios d'utilisation de haut niveau précédents. Leurs composants sont les suivants:

Nom	Nom du scénario d'utilisation (correspond au nom figurant dans les diagrammes).
Résumé	Résumé de l'objet et du contenu du scénario d'utilisation.
Acteur(s)	Nom des acteurs intervenant dans le scénario d'utilisation, y compris le rôle de chacun.
Hypothèses	Description de l'environnement dans lequel le scénario d'utilisation s'applique.
Conditions préalable	Liste de toutes les conditions que le système et l'environnement doivent remplir avant que le scénario d'utilisation puisse être déclenché.
Commence lorsque	Nom de l'événement qui déclenche le début du scénario d'utilisation.
Description	Les diverses tâches qui constituent le scénario d'utilisation, pas nécessairement sous forme de séquence. Toute réutilisation de fonctionnalité du RGT doit être signalée dans la description.
Se termine lorsque	Le ou les événements qui signalent que le scénario d'utilisation est terminé.
Exceptions	Liste récapitulative de toutes les conditions d'exception et anomalies pouvant être détectées au cours du scénario d'utilisation .
Conditions postérieures	Liste de toutes les conditions que le système et l'environnement doivent remplir si le scénario d'utilisation s'est terminé sans erreur interne .

Les paragraphes qui suivent décrivent les scénarios d'utilisation apparaissant sur les Figures 6-4 et 6-5..

### 6.4.1 Demande d'activation d'éléments de service ETS

Nom	Demande d'activation d'éléments de service ETS.
Résumé	Lorsque les éléments de service ETS ne sont pas tous actifs en permanence, le SC active un ou plusieurs éléments de service ETS. Le SP envoie une notification au SC lorsque l'activation demandée est terminée. Selon la Rec. UIT-T X.731 ( <i>Fonction de changement d'états</i> ), l'activation d'un élément de service ETS fait passer l'état administratif de cet élément de «bloqué» à «débloqué».
Acteur(s)	Client de service (SC).
Hypothèses	Ce scénario d'utilisation s'applique lorsque le service ETS n'est pas «disponible» en permanence et doit être activé par une demande particulière du SC. Le terme «disponible» employé ici signifie rendu disponible administrativement par le SP; il ne renvoie pas à la capacité du réseau d'offrir le service ETS.  Les éléments de service ETS sont activés pour permettre aux utilisateurs autorisés de communiquer entre eux pour organiser et coordonner les activités de retour à la normale.  Une fois les éléments de service ETS activés, les utilisateurs enregistrés peuvent y accéder et les utiliser. Les éléments de service ETS peuvent en outre être désactivés sur demande du SC (voir le § 6.4.5).  Seul un SC autorisé peut demander l'activation ou la désactivation.
Conditions préalables	Une capacité de réseau ETS est en place et «disponible». Le terme «disponible» employé ici signifie que la capacité de réseau existe et qu'elle n'est pas défaillante.  Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi et le SC a été préalablement autorisé à exécuter cette fonction.
Commence lorsque	Le SC demande l'activation d'un ou de plusieurs éléments de service ETS.



Description	<p>Lorsque le SC envoie une demande d'activation d'élément(s) de service ETS, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple identification du ou des éléments de service ETS à activer, valeurs de paramètre ETS associées à chaque élément de service ETS à activer). Il est à noter que le SC peut modifier les valeurs de paramètre ETS ultérieurement en utilisant le scénario d'utilisation relatif à la modification de paramètres ETS (voir le § 6.4.3).</p> <p>Une fois que l'activation d'éléments de service ETS demandée est terminée, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que le ou les éléments de service demandés sont alors «actifs».</p>
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que le ou les éléments de service ETS demandés sont actifs.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le ou les éléments de service ETS ont déjà été activés.</li> <li>– Un élément de service ou le service demandé n'est pas disponible.</li> <li>– Des valeurs de paramètre manquent ou sont incorrectes.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> <li>– Il existe un problème dans le réseau.</li> </ul>
Conditions postérieures	Le ou les éléments de service ETS sont dans l'état «actif»; autrement dit, selon la Rec. UIT-T X.731, leur état administratif est «débloqué».

#### 6.4.2 Annulation de demande d'activation d'éléments de service ETS

Nom	Annulation de demande d'activation d'éléments de service ETS.
Résumé	Le SC qui a soumis précédemment une demande d'activation d'éléments de service ETS (voir le § 6.4.1) peut l'annuler avant qu'elle n'ait abouti (comme indiqué par la notification d'aboutissement envoyée par le SP).
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Aucune
Conditions préalables	Le SC a envoyé précédemment une demande d'activation d'éléments de service ETS. Cette demande n'a pas encore abouti, autrement dit, elle est dans l'état «ouvert/actif» tel que défini dans l'Annexe A.
Commence lorsque	Le SC décide d'annuler la demande initiale.
Description	<p>Le SC envoie une demande d'annulation avant que la demande d'activation d'éléments de service ETS envoyée précédemment n'ait abouti.</p> <p>Si l'annulation aboutit, le SC reçoit une notification de succès.</p> <p>Si l'annulation n'aboutit pas, le SC reçoit un rapport d'exception ou une confirmation que la demande d'activation d'éléments de service ETS initiale a abouti.</p>
Se termine lorsque	Le SC reçoit une notification de succès, un rapport d'exception ou une confirmation de l'activation des éléments de service ETS.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La demande initiale a abouti (autrement dit, elle est dans l'état «fermé» tel que défini dans l'Annexe A).</li> <li>– Il est trop tard pour procéder à l'annulation.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> </ul>
Conditions postérieures	<p>La demande initiale est annulée.</p> <p>Il est possible de conserver une trace de la demande initiale et de l'annulation en vue d'une interrogation future (facultatif).</p>

## 6.4.3 Modification de paramètres ETS

Nom	Modification de paramètres ETS
Résumé	Le SC modifie un ou plusieurs paramètres ETS associés à un élément de service ETS.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	<p>Il peut être nécessaire de modifier certains paramètres des éléments de service ETS utilisés. Il peut par exemple s'avérer nécessaire de modifier la zone de couverture, la configuration de service ou les types de service afin de s'adapter aux situations particulières qui peuvent être rencontrées.</p> <p>On suppose que l'élément de service ETS pour lequel des paramètres ETS sont à modifier est dans l'état «actif»; toutefois, il n'est pas nécessaire de supposer que le SC peut activer et désactiver l'élément de service par le SC sont autorisées (voir les § 6.4.1 et 6.4.5).</p> <p>Seul un SC autorisé peut demander la modification de paramètres ETS.</p>
Conditions préalables	<p>L'élément de service ETS pour lequel des paramètres ETS sont à modifier est dans l'état «actif».</p> <p>Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi et le SC a été préalablement autorisé à exécuter cette fonction.</p>
Commence lorsque	Le SC demande la modification d'un ou de plusieurs paramètres ETS associés à un élément de service ETS particulier.
Description	<p>Lorsque le SC envoie une demande de modification de paramètres ETS, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple identification de l'élément de service ETS pour lequel des paramètres sont à modifier, nouvelles valeurs pour les paramètres ETS à modifier, etc.).</p> <p>Lorsque la modification de paramètre(s) ETS demandée est terminée, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la ou les nouvelles valeurs de paramètre ETS demandées sont alors en vigueur.</p>
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la ou les nouvelles valeurs de paramètre ETS sont en vigueur.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Des valeurs de paramètre manquent ou sont incorrectes.</li> <li>– L'élément de service demandé n'est pas disponible.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> <li>– Il existe un problème dans le réseau.</li> </ul>
Conditions postérieures	La ou les valeurs de paramètre de l'élément de service ETS pour lesquelles une modification a été demandée sont mises à jour.

#### 6.4.4 Annulation de modification de paramètres ETS

Nom	Annulation de modification de paramètres ETS
Résumé	Le SC qui a soumis précédemment une demande de modification de paramètres ETS (voir le § 6.4.3) peut l'annuler avant qu'elle n'ait abouti (comme indiqué par la notification de fin d'aboutissement envoyée par le SP).
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Aucune
Conditions préalables	Le SC a envoyé précédemment une demande de modification de paramètres ETS. Cette demande n'a pas encore abouti, autrement dit elle est dans l'état «ouvert/actif» tel que défini dans l'Annexe A.
Commence lorsque	Le SC décide d'annuler la demande initiale.
Description	Le SC envoie une demande d'annulation avant que la demande de modification de paramètres ETS envoyée précédemment n'ait abouti. Si l'annulation aboutit, le SC reçoit une notification de succès. Si l'annulation n'aboutit pas, le SC reçoit un rapport d'exception ou une confirmation que la demande de modification de paramètres ETS initiale a abouti.
Se termine lorsque	Le SC reçoit une notification de succès, un rapport d'exception ou une confirmation de la modification des paramètres ETS.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La demande initiale a abouti (autrement dit, elle est dans l'état «fermé» tel que défini dans l'Annexe A).</li> <li>– Il est trop tard pour procéder à l'annulation.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> </ul>
Conditions postérieures	La demande initiale est annulée. Il est possible de conserver une trace de la demande initiale et de l'annulation en vue d'une interrogation future (facultatif).

#### 6.4.5 Demande de désactivation d'éléments de service ETS

Nom	Demande de désactivation d'éléments de service ETS
Résumé	Lorsque des éléments de service ETS ne sont pas actifs en permanence, le SC peut les désactiver. Le SP envoie une notification au SC lorsque la désactivation demandée est terminée. Selon la Rec. UIT-T X.731 ( <i>Fonction de changement d'états</i> ), la désactivation d'un élément de service ETS fait passer l'état administratif de cet élément de «débloqué» à «bloqué».
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Voir les hypothèses retenues dans le scénario d'utilisation relatif à la demande d'activation d'éléments de service ETS (voir le § 6.4.1).
Conditions préalables	Les éléments de service ETS sont dans l'état «actif» (ou «débloqué» selon la Rec. UIT-T X.731); une demande d'activation a par exemple abouti précédemment (voir le § 6.4.1).
Commence lorsque	Le SC demande la désactivation d'éléments de service ETS.
Description	Lorsque le SC envoie une demande de désactivation d'éléments de service ETS, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple identification du ou des éléments de service ETS à désactiver). Une fois que le ou les éléments de service ETS demandés sont désactivés, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la désactivation est terminée.
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que le ou les éléments de service ETS sont désactivés.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'élément de service ETS n'a pas été précédemment activé.</li> <li>– Le SC ne peut pas être authentifié correctement.</li> </ul>
Conditions postérieures	Le ou les éléments de service ETS ne sont pas dans l'état activé; autrement dit, selon la Rec. UIT-T X.731, leur état administratif est «bloqué».

## 6.4.6 Enregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé

Nom	Enregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé
Résumé	Le SC enregistre auprès du SP un nouvel utilisateur autorisé (autorisé à utiliser un ou plusieurs éléments de service ETS).
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	<p>La disponibilité des services de communication prioritaires en cas d'urgence est restreinte aux utilisateurs expressément autorisés assurant des opérations de retour à la normale. Le SC procède généralement à l'avance à l'enregistrement du personnel susceptible d'assurer des opérations de retour à la normale. Toutefois, comme des sinistres peuvent survenir de façon inattendue n'importe quand et n'importe où, il peut être nécessaire de procéder à une autorisation en temps réel, par le biais d'un centre de coordination central, de personnel nécessaire immédiatement pour assurer ce genre d'opérations. Le SC peut ensuite transmettre les informations d'enregistrement appropriées au SP de manière à ce que ce dernier puisse authentifier les utilisateurs valables au moment voulu.</p> <p>Le SC est chargé de déterminer si un utilisateur particulier est autorisé ou non. Une fois que le SC a enregistré un utilisateur autorisé auprès du SP, c'est le SP qui est chargé d'authentifier cet utilisateur au moment où celui-ci tente d'accéder à des éléments de service ETS.</p>
Conditions préalables	<p>Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi et le SC a été préalablement autorisé à exécuter cette fonction.</p> <p>Il est à noter que le SC peut enregistrer des utilisateurs indépendamment du fait que des éléments de service ETS aient été activés ou non (voir le § 6.4.1).</p>
Commence lorsque	Le SC demande l'enregistrement d'un nouvel utilisateur autorisé.
Description	<p>Lorsque le SC envoie une demande d'enregistrement d'un nouvel utilisateur autorisé, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, nom d'utilisateur convivial, identificateur d'utilisateur unique, numéro PIN de l'utilisateur, éléments de service ETS auxquels cette autorisation s'applique, niveau de priorité de l'utilisateur, etc.).</p> <p>Lorsque l'utilisateur est enregistré, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que l'enregistrement est terminé.</p>
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que le nouvel utilisateur de service ETS autorisé a été enregistré.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'utilisateur a déjà été enregistré.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> <li>– Des valeurs de paramètres manquent ou sont incorrectes.</li> <li>– Le nombre maximal d'utilisateurs autorisés est dépassé.</li> </ul>
Conditions postérieures	Le nouvel utilisateur de service ETS autorisé est enregistré et un profil d'utilisateur ETS correspondant est conservé par le SP.

### 6.4.7 Modification du profil d'un utilisateur de service ETS enregistré

Nom	Modification du profil d'un utilisateur de service ETS enregistré
Résumé	Le SC modifie les informations de profil d'un utilisateur de service ETS autorisé qui a été enregistré auprès du SP.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Voir les hypothèses retenues pour le scénario d'utilisation relatif à l'enregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé (voir le § 6.4.6). Avant de demander la modification du profil d'un utilisateur, le SC peut juger utile de «demander» le profil de l'utilisateur au SP afin de vérifier les valeurs existantes des éléments de données du profil. On suppose que cette «demande» est prise en charge même si elle n'est pas décrite dans un scénario d'utilisation distinct.
Conditions préalables	Le profil d'un utilisateur de service ETS enregistré existe auprès du SP; l'enregistrement de l'utilisateur de service ETS autorisé a par exemple eu lieu précédemment (voir le § 6.4.6).
Commence lorsque	Le SC demande la modification du profil d'un utilisateur de service ETS enregistré.
Description	Lorsque le SC envoie une demande de modification du profil d'un utilisateur de service ETS enregistré, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, identificateur d'utilisateur unique, éléments de données de profil à modifier ainsi que leurs nouvelles valeurs, etc.). Lorsque le profil a été modifié, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la modification du profil est terminée.
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la modification de profil demandée est terminée.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Des valeurs de paramètre (autrement dit des éléments de données du profil) manquent ou sont incorrectes.</li> <li>– Le profil d'utilisateur n'a pas été trouvé.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> </ul>
Conditions postérieures	Le profil modifié de l'utilisateur de service ETS est conservé par le SP.

### 6.4.8 Désenregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé

Nom	Désenregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé
Résumé	Un utilisateur de service ETS autorisé qui a été précédemment enregistré auprès du SP est désenregistré par le SC.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	La population des utilisateurs de service ETS autorisés est dynamique et varie au cours du temps. Ce scénario d'utilisation permet de désenregistrer des utilisateurs de service ETS autorisés. Le paragraphe 6.4.6 décrit le scénario d'utilisation relatif à l'enregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé.
Conditions préalables	Un profil existe auprès du SP pour l'utilisateur à désenregistrer; l'enregistrement de l'utilisateur de service ETS autorisé a par exemple eu lieu précédemment (voir le § 6.4.6).
Commence lorsque	Le SC demande le désenregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé.
Description	Lorsque le SC envoie une demande de désenregistrement d'un utilisateur de service ETS autorisé, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, identificateur d'utilisateur unique). Lorsque l'utilisateur de service ETS est désenregistré, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que le désenregistrement est terminé.
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que le désenregistrement de l'utilisateur de service ETS est terminé.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le profil d'utilisateur n'a pas été trouvé.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> </ul>
Conditions postérieures	L'utilisateur de service ETS est désenregistré et le profil correspondant n'est plus conservé par le SP.

#### 6.4.9 Demande d'état de service ETS

Nom	Demande d'état de service ETS
Résumé	Le SC demande au SP de déterminer l'état opérationnel (défini dans la Rec. UIT-T X.731) d'un ou de plusieurs éléments de service ETS.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	A tout moment, le SC peut demander si des éléments de service ETS particuliers sont «disponibles». Le terme «disponible» employé ici signifie que la capacité de réseau existe et qu'elle n'est pas défaillante. Certains éléments de service ETS peuvent être actifs (autrement dit, selon la Rec. UIT-T X.731, leur état administratif est «débloqué»), mais peuvent ne pas être disponibles en raison d'une capacité de réseau limitée. D'autres éléments de service ETS peuvent n'être activés que sur demande particulière du SC, comme indiqué au § 6.4.1. Toutefois, le SC peut demander l'état de disponibilité avant d'envoyer la demande d'activation.
Conditions préalables	Des capacités de réseau ETS sont en place. Il est à noter que les éléments de service ETS peuvent être activés ou pas, comme indiqué au § 6.4.1. Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi et le SC a été préalablement autorisé à exécuter cette fonction.
Commence lorsque	Le SC envoie une demande d'état de service ETS au SP.
Description	Lorsque le SC envoie une demande d'état de service ETS au SP, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, identification du ou des éléments de service ETS dont l'état est demandé). La réponse du SP à cette demande inclut certains paramètres (par exemple, valeur de l'état opérationnel correspondant à chaque élément de service ETS dont l'état est demandé, valeur de l'état administratif correspondant à chaque élément de service ETS dont l'état est demandé, etc.).
Se termine lorsque	La réponse du SP contenant les informations d'état de service ETS est envoyée au SC.
Exceptions	– L'identification d'éléments de service ETS n'est pas valable. – La demande émane d'une source non autorisée.
Conditions postérieures	Le SC a reçu les informations d'état de service ETS demandées.

#### 6.4.10 Demande de rapports à la demande particuliers concernant le service ETS

Nom	Demande de rapports à la demande particuliers concernant le service ETS
Résumé	Le SC demande au SP de commencer à envoyer un ou plusieurs rapports à la demande particuliers concernant le service ETS.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Le SC peut demander de façon ponctuelle des rapports particuliers ou des ensembles particuliers de rapports à tout moment. Il peut mettre fin à l'envoi d'un rapport à tout moment, comme décrit dans le scénario d'utilisation relatif à l'arrêt de l'envoi d'un rapport (voir le § 6.4.11). Il est à noter qu'aucune restriction n'est imposée quant au volume d'un rapport. Le SP peut donc envoyer le rapport demandé au SC en plusieurs parties. Il est également possible qu'un rapport n'ait pas de fin définie (par exemple un rapport continu de données contrôlé par le SP). Pour arrêter l'envoi de ce type de rapport, il faut suivre le scénario d'utilisation relatif à l'arrêt de l'envoi d'un rapport (voir le § 6.4.11).
Conditions préalables	Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi, précisant les types de rapports concernant le service ETS que le SC peut demander. Le SC a été préalablement autorisé à exécuter cette fonction.

Commence lorsque	Le SC demande au SP de commencer à envoyer un ou plusieurs rapports à la demande particuliers concernant le service ETS.
Description	Lorsque le SC envoie au SP une demande de rapports à la demande concernant le service ETS, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, type de rapport(s) que le SP doit envoyer, etc.).  La réponse du SP à cette demande peut être envoyée en plusieurs parties. Chaque notification de réponse partielle inclut certains paramètres (par exemple identification du type de rapport, données de rapport, indication de s'il s'agit ou non de la dernière partie du rapport, indication du nombre de parties du rapport à venir, etc.).
Se termine lorsque	La dernière partie de tous les rapports demandés a été envoyée au SC par le SP ou lorsque le scénario d'utilisation relatif à l'arrêt de l'envoi d'un rapport (§ 6.4.11) est exécuté.
Exceptions	– Un type de rapport demandé n'est pas valable. – La demande émane d'une source non autorisée.
Conditions postérieures	Le SC a reçu les rapports à la demande concernant le service ETS qu'il avait demandés ou il a reçu des informations partielles de rapport jusqu'au moment où le scénario d'utilisation relatif à l'arrêt de l'envoi d'un rapport (voir le § 6.4.11) a été exécuté.

#### 6.4.11 Arrêt de l'envoi d'un rapport

Nom	Arrêt de l'envoi d'un rapport
Résumé	Le SC demande d'arrêter l'envoi de rapports à la demande concernant le service ETS qui avait commencé précédemment dans le cadre du scénario d'utilisation relatif à la demande de rapports à la demande particuliers concernant le service ETS (voir le § 6.4.10).
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Voir les hypothèses retenues pour le scénario d'utilisation relatif à la demande de rapports à la demande particuliers concernant le service ETS (§ 6.4.10).
Conditions préalables	Le SC a précédemment demandé des rapports à la demande particuliers concernant le service ETS (voir le § 6.4.10) et la dernière partie de tous les rapports demandés n'a pas encore été envoyée par le SP au SC.
Commence lorsque	Le SC demande au SP d'arrêter l'envoi du ou des rapports dont la fourniture n'est pas encore terminée.
Description	Lorsque le SC envoie une demande d'arrêt de l'envoi d'un ou de plusieurs rapports dont la fourniture n'est pas encore terminée, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, type de rapport(s) dont il faut arrêter l'envoi, etc.).  Lorsque le SP a arrêté l'envoi du ou des rapports particuliers conformément à la demande qui lui a été faite, il envoie une notification au SC pour lui indiquer qu'il a arrêté l'envoi du ou des rapports.
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer qu'il a arrêté l'envoi du ou des rapports.
Exceptions	– L'envoi du rapport à la demande a déjà pris fin normalement. – La demande émane d'une source non autorisée.
Conditions postérieures	Aucune autre partie du ou des rapports dont l'envoi a été arrêté n'est envoyée au SC.



#### 6.4.12 Administration des déclencheurs d'alerte

Nom	Administration des déclencheurs d'alerte
Résumé	Le SC administre (c'est-à-dire modifie) les conditions de déclenchement de l'envoi d'une alerte du SP au SC.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Trois types d'alerte sont définis aux § 6.4.15 à 6.4.17. L'envoi d'une alerte est déclenché par un certain événement de réseau qui est détecté par le SP. Ce scénario d'utilisation permet au SC de déterminer administrativement les événements de réseau qui déclencheront l'envoi d'une alerte et ceux qui ne déclencheront pas de tel envoi. Pour cela, il faut modifier le «profil de déclenchement d'alerte». Avant de demander la modification du profil de déclenchement d'alerte, le SC peut juger utile de «demander» ce profil au SP afin de vérifier les valeurs existantes des éléments de données du profil. On suppose que cette «demande» est prise en charge même si elle n'est pas décrite dans un scénario d'utilisation distinct.
Conditions préalables	Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi, précisant les types d'alerte que le SC peut choisir de recevoir et l'ensemble des déclencheurs d'envoi d'alerte que le SC peut choisir. Un profil de déclenchement d'alerte existe auprès du SP (par exemple, le profil établi par le SP avec les valeurs par défaut).
Commence lorsque	Le SC demande la modification du profil de déclenchement d'alerte.
Description	Lorsque le SC envoie une demande de modification du profil de déclenchement d'alerte, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple, type d'alerte à activer ou à désactiver, éléments de données de profil/conditions de déclenchement à modifier accompagnés de leurs nouvelles valeurs, etc.). Lorsque le profil a été modifié, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la modification du profil est terminée.
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la modification de profil demandée est terminée.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Des valeurs de paramètres (autrement dit des éléments de données du profil) manquent ou sont incorrectes.</li> <li>– Le profil de déclenchement d'alerte n'a pas été trouvé.</li> <li>– Un déclencheur demandé n'est pas valable.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> </ul>
Conditions postérieures	Le profil de déclenchement d'alerte modifié est conservé par le SP.

#### 6.4.13 Administration des rapports programmés

Nom	Administration des rapports programmés
Résumé	Le SC administre (c'est-à-dire modifie) les conditions de déclenchement (c'est-à-dire le programme) de l'envoi d'un rapport programmé du SP au SC.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Un seul type de rapport programmé est défini au § 6.4.18 (d'autres types de rapport programmé pourront être définis dans l'avenir). Les «rapports programmés» sont des rapports qui doivent être fournis par le SP selon un programme convenu. Ce scénario d'utilisation permet d'administrer les paramètres relatifs au programme par le biais de demandes lancées par le SC. Pour cela, il faut modifier le «programme d'envoi de rapport». Avant de demander la modification du programme d'envoi de rapport, le SC peut juger utile de «demander» ce programme au SP afin de vérifier les valeurs existantes des éléments de données du programme. On suppose que cette «demande» est prise en charge même si elle n'est pas décrite dans un scénario d'utilisation distinct.



Conditions préalables	Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi, précisant les types de rapport que le SC peut choisir de programmer et l'ensemble des paramètres relatifs au programme que le SC peut choisir.  Un programme d'envoi de rapport existe auprès du SP (par exemple, le programme établi par le SP avec les valeurs par défaut).
Commence lorsque	Le SC demande la modification du programme d'envoi de rapport.
Description	Lorsque le SC envoie une demande de modification du programme d'envoi de rapport, il spécifie certains paramètres dans sa demande (par exemple type de rapport à programmer, éléments de données à modifier avec leurs nouvelles valeurs, etc.).  Lorsque le programme d'envoi de rapport a été modifié, le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la modification du programme est terminée.
Se termine lorsque	Le SP envoie une notification au SC pour lui indiquer que la modification de programme demandée est terminée.
Exceptions	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Des valeurs de paramètre (autrement dit des éléments de données du programme) manquent ou sont incorrectes.</li> <li>– Le programme d'envoi de rapport n'a pas été trouvé.</li> <li>– Un type de rapport demandé n'est pas valable.</li> <li>– La demande émane d'une source non autorisée.</li> </ul>
Conditions postérieures	Le programme d'envoi de rapport modifié est conservé par le SP.

#### **6.4.14 Soumission de rapports de dérangement concernant le service ETS**

Le système ETSMS doit inclure la fonction de gestion des dérangements pour les applications de l'UIT-T, telle que spécifiée dans la Rec. UIT-T X.790. Les capacités suivantes (telles que spécifiées dans la Rec. UIT-T X.790) doivent être mises à la disposition du client de service:

- création de rapport de dérangement;
- suivi des rapports de dérangement;
- gestion des rapports de dérangement;
- liquidation et fermeture de rapport de dérangement.

#### 6.4.15 Alertes de changement d'état du service ETS

Nom	Alertes de changement d'état du service ETS
Résumé	Le SP détecte un changement d'état (par exemple une défaillance se produit) du service ETS et en alerte le SC.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Le SP fait un rapport sur l'état du service ETS en cas de changement d'état du service ou en cas de défaillance du service. Le rapport peut porter sur l'état global du service, y compris les types de service et les zones de couverture.
Conditions préalables	Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi, précisant les types d'informations relatives à l'état du service ETS qui peuvent être communiqués au SC par le biais d'alertes de changement d'état du service ETS. Le SC a demandé administrativement à recevoir des alertes de changement d'état du service ETS (par exemple, au moyen du scénario d'utilisation relatif à l'administration des déclencheurs d'alerte défini au § 6.4.12).
Commence lorsque	Le SP détecte un changement d'état (par exemple une défaillance se produit) du service ETS qui peut être communiqué au SC.
Description	Le SP envoie une notification d'alerte au SC. Cette notification inclut certains paramètres (par exemple description du changement d'état du service ETS qui s'est produit).
Se termine lorsque	Le SC reçoit l'alerte de changement d'état du service ETS.
Exceptions	Aucune
Conditions postérieures	Le SC est informé du changement d'état du service ETS.

#### 6.4.16 Alertes d'événement lié à la sécurité ETS

Nom	Alertes d'événement lié à la sécurité ETS
Résumé	Le SP détecte un événement lié à la sécurité et en alerte le SC.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Le SP fait un rapport sur des aspects de sécurité lorsqu'un événement particulier ou un changement d'état déclenche la rédaction d'un tel rapport. Ce rapport peut inclure l'identification du type d'événement (refus de service, tentative d'accès non autorisé, etc.) ainsi que l'instance et l'emplacement particuliers de l'événement lié à la sécurité. Si le service ETS est dégradé par suite de l'événement lié à la sécurité faisant l'objet du rapport, une alerte de dégradation du service ETS peut en outre être envoyée (voir le § 6.4.17).
Conditions préalables	Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi, précisant les types d'alertes d'événement lié à la sécurité ETS qui peuvent être communiqués au SC. Le SC a demandé administrativement à recevoir des alertes d'événement lié à la sécurité ETS (par exemple, au moyen du scénario d'utilisation relatif à l'administration des déclencheurs d'alerte défini au § 6.4.12).
Commence lorsque	Le SP détecte un événement lié à la sécurité qui peut être communiqué au SC.
Description	Le SP envoie une notification d'alerte au SC. Cette notification inclut certains paramètres (par exemple description de l'événement lié à la sécurité détecté, incidence de l'événement sur le service ETS si elle est connue, etc.).
Se termine lorsque	Le SC reçoit l'alerte d'événement lié à la sécurité ETS.
Exceptions	Aucune
Conditions postérieures	Le SC est informé de l'événement lié à la sécurité.

## 6.4.17 Alerte de dégradation du service ETS

Nom	Alertes de dégradation du service ETS
Résumé	Le SP détecte qu'une ou plusieurs valeurs de paramètre de qualité de service ETS sont tombées au-dessous des valeurs spécifiées dans l'accord sur le niveau de service (SLA) et en alerte le SC.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	<p>Si des ressources du SP deviennent indisponibles (par exemple en raison de défaillances au niveau du service ou de l'infrastructure de réseau du SP, ou en raison de failles dans le dispositif de sécurité de l'infrastructure de réseau du SP, ou encore en raison d'un fort volume de trafic), certaines des valeurs de paramètre de qualité de service ETS qui sont normalement attendues pour le mode de communication particulier risquent de tomber progressivement au-dessous des valeurs spécifiées dans le SLA. Le SLA ETS peut inclure la définition d'une politique selon laquelle le SC et le SP décident que, en pareil cas, le SP peut automatiquement mettre en place des contrôles du trafic dans le réseau. Une autre solution peut consister, pour le SP, à simplement faire en sorte que tous les services ETS soient offerts au mieux. Toutefois, des contrôles du trafic peuvent être utilisés afin de limiter uniquement le trafic le plus gourmand en largeur de bande (par exemple, les émissions vidéo), le but étant de préserver un échange efficace des informations les plus critiques transmises sous forme de messages. Il est possible d'appliquer des mesures progressives, en commençant par limiter les services à grande largeur de bande et en poursuivant (si nécessaire) par la restriction sélective des services d'échange de commandes et de contrôles à bande étroite.</p> <p>Une certaine souplesse est nécessaire concernant la définition des éléments de données afin de couvrir de nombreuses possibilités.</p>
Conditions préalables	<p>Un contrat de service ETS préalablement défini (c'est-à-dire un SLA) a été établi avec des paramètres de qualité de service et leurs valeurs.</p> <p>Le SC a demandé administrativement à recevoir des alertes de dégradation du service ETS (par exemple, au moyen du scénario d'utilisation relatif à l'administration des déclencheurs d'alerte défini au § 6.4.12).</p>
Commence lorsque	Le SP détecte qu'une ou plusieurs valeurs de paramètre de qualité de service ETS sont tombées au-dessous des valeurs spécifiées dans le SLA.
Description	Le SP envoie une notification d'alerte au SC. Cette notification inclut certains paramètres (par exemple, valeurs courantes de paramètre de qualité de service qui ont été détectées, éventuels contrôles du trafic que le SP a pu mettre en place par suite de la dégradation, etc.).
Se termine lorsque	Le SC reçoit l'alerte de dégradation du service ETS.
Exceptions	Aucune
Conditions postérieures	Le SC est informé de la dégradation de la qualité de service ETS et des mesures prises par le SP (éventuellement).

#### 6.4.18 Rapports d'utilisation du service ETS

Nom	Rapports d'utilisation du service ETS
Résumé	Le SP fournit des rapports d'utilisation du service ETS au SC selon un programme déterminé.
Acteur(s)	Client de service (SC)
Hypothèses	Les rapports du SP sur l'utilisation du service ETS peuvent inclure des informations statistiques sur l'utilisation réelle de différents types de service ou des zones de couverture à des fins d'analyse. Les données d'utilisation peuvent être présentées en fonction des utilisateurs de service ETS, en fonction des éléments de service ETS ou en fonction d'un autre paramètre utile pour le SC. Ces rapports sont fournis selon un programme déterminé.
Conditions préalables	Un contrat de service ETS préalablement défini a été établi, précisant les types de rapport d'utilisation du service ETS qui peuvent être communiqués au SC. Le SC a établi administrativement un programme de réception de rapports d'utilisation du service ETS précisant les types de rapport à envoyer et le moment où ils doivent être envoyés, par exemple, au moyen du scénario d'utilisation relatif à l'administration des rapports programmés défini au § 6.4.13.
Commence lorsque	Le moment est venu d'envoyer un rapport (conformément au programme précédemment établi par le SC).
Description	Le SP envoie un rapport d'utilisation du service ETS au SC. La notification de rapport inclut certains paramètres (par exemple identification du rapport, date et heure d'envoi, etc.).
Se termine lorsque	Le SC reçoit le rapport d'utilisation du service ETS.
Exceptions	Aucune
Conditions postérieures	Le SC est informé de l'utilisation du service ETS.

## 7 Spécifications d'interface

Des situations de crise nécessitant la mise en place immédiate d'opérations afin de sauver des vies humaines, de rétablir l'infrastructure communautaire et de redonner des conditions de vie normales à la population peuvent se produire de façon inattendue n'importe où et n'importe quand. Il est donc essentiel que le personnel déployé pour ces opérations puisse utiliser des ressources qui soient disponibles rapidement et facilement utilisables. Il est très probable que des ressources opérationnelles spécialisées ne seront pas disponibles immédiatement pour faciliter les opérations de retour à la normale. Il est donc fortement souhaitable d'établir des interfaces qui puissent être largement mises à disposition entre les clients de service (SC) assurant des opérations d'urgence et les fournisseurs de service (SP) prenant en charge des ressources de télécommunications publiques. Il faut veiller à ce que l'interface utilisée par les personnes soit simple mais efficace. Un navigateur Web de base est par exemple un outil simple et courant qui peut être utilisé en vue de satisfaire aux spécifications relatives à l'échange d'informations de gestion de service critiques entre les SC chargés des opérations de secours en cas de catastrophe et les SP prenant en charge des ressources de télécommunication, spécifications qui sont décrites au § 6. Les spécifications d'interface font l'objet d'autres Recommandations de l'UIT-T.

Pour pouvoir établir une interface efficace et efficiente pour l'échange d'informations de gestion de service et de réseau entre RGT à l'interface X, il est également important de normaliser des éléments de données qui représentent des informations appropriées associées aux opérations de retour à la normale à la suite d'un sinistre. Il est nécessaire de déterminer quels éléments de données normalisés utilisés pour l'échange d'informations de gestion peuvent être appliqués aux opérations de secours à la suite d'un sinistre. Par ailleurs, il peut s'avérer nécessaire de définir et de normaliser des éléments de données spécialisés qui s'appliqueraient uniquement à ces opérations. Les éléments de données appropriés applicables aux communications d'urgence seront définis dans d'autres Recommandations de l'UIT-T.

## Annexe A

### Modèle d'états de demande ETS

La présente annexe décrit un modèle d'états de demande ETS applicable aux scénarios d'utilisation suivants:

- annulation de modification de paramètres ETS (§ 6.4.4);
- annulation de demande d'activation d'éléments de service ETS (§ 6.4.2);
- modification de paramètres ETS (§ 6.4.3);
- demande d'activation d'éléments de service ETS (§ 6.4.1).

Le modèle d'états de demande ETS reprend sous une forme simplifiée le modèle d'états de demande figurant dans la Rec. UIT-T M.3208.1..

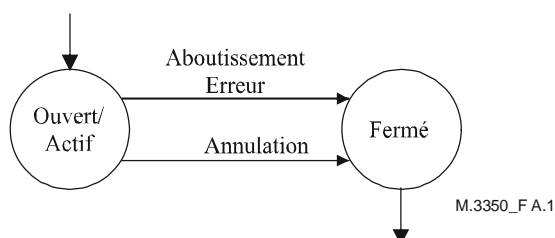


Figure A.1/M.3350 – Modèle d'états de demande

Tableau A.1/M.3350 – Tableau des transitions d'état dans le modèle d'états de demande

Événement	Etat courant	
	Ouvert/actif	Fermé
aboutissement	la demande de service a abouti ⇒ fermé	
erreur	un événement d'erreur est envoyé ⇒ fermé	
annulation	fermé	

NOTE – Toutes les demandes (modification de paramètres ETS, demande d'activation d'éléments de service ETS) commencent dans l'état «ouvert/actif».



# **Systemes de signalisation**





## **Signalisation ISUP pour la prise en charge du plan IEPS**

Q.761 Amendement 3

Q.762 Amendement 3

Q.763 Amendement 4

Q.764 Amendement 4



## Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.761 (01/2006)

### SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7 – DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.761 (1999) pour satisfaire à cette nécessité. Il doit être lu parallèlement à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.762, à l'Amendement 4 à la Rec. UIT-T Q.763 et à l'Amendement 4 à la Rec. UIT-T Q.764. Le présent amendement incorpore l'Amendement 2 à la Rec. UIT-T Q.761 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 1.1 – Domaine d'application

*Insérer l'alinéa suivant à la fin du présent paragraphe (sous la Note):*

Le plan international de priorité en période de crise est décrit dans la Rec. UIT-T E.106 («*Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*») [12]. On trouvera dans les Recommandations UIT-T Q.762 [6], Q.763 [7] et Q.764 [8] les descriptions fonctionnelles, les formats et les codes ainsi que les procédures ISUP qui s'y rapportent.

#### 2) Paragraphe 1.2 – Références

*Ajouter les nouvelles références suivantes:*

- [12] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.
- [13] Recommandation UIT-T E.412 (2003), *Commandes de gestion de réseau*.
- [14] Recommandation UIT-T Q.767 (1991), *Application du sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation n° 7 du CCITT pour les interconnexions RNIS internationales*.
- [15] Recommandations UIT-T de la série Q.1902.x (2001), *Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2)*.

#### 3) Paragraphe 1.3 – Termes et définitions

*Ajouter les nouvelles définitions suivantes:*

- 1.3.6 ISUP'97:** version 1997 des Recommandations sur le sous-système utilisateur pour le RNIS.
- 1.3.7 ISUP 2000:** version 1999 des Recommandations sur le sous-système utilisateur pour le RNIS.

#### 4) Paragraphe 2.4.1 – Interfonctionnement de protocoles ISUP

*Insérer le numéro de référence pertinent [14] chaque fois que la Rec. UIT-T Q.767 est mentionnée.*

## 5) **Paragraphe 3 – Capacités offertes par le sous-système utilisateur pour le RNIS**

*Insérer la nouvelle ligne et la Note suivantes dans le Tableau 1/Q.761:*

**Tableau 1/Q.761**

<b>Fonction/service</b>	<b>Utilisation nationale</b>	<b>Utilisation internationale</b>
Plan international de priorité en période de crise	√ (Note)	√
NOTE – Les procédures définies ici pour le réseau international de signalisation peuvent s'appliquer également aux réseaux nationaux. Il est essentiel d'établir l'appel avec une priorité absolue dans les réseaux nationaux d'origine et de destination.		

## 6) **Nouvel Appendice II**

*Insérer le nouvel Appendice II suivant:*

### **Appendice II/Q.761**

#### **Améliorations du sous-système utilisateur du RNIS aux fins de prise en charge du plan IEPS**

##### **II.1 Introduction**

Il est urgent d'apporter des améliorations aux implémentations de l'ISUP afin de prendre en charge le plan international de priorité en période de crise (IEPS), tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106 [12]. L'objet est d'accroître la probabilité de l'aboutissement des appels pour des utilisateurs agréés, en cas d'encombrement du réseau. Ces améliorations s'appliquent uniquement à l'interface internationale. Les administrations et les opérateurs de réseaux sont encouragés à prendre en charge ces capacités ou des capacités analogues dans leurs réseaux nationaux.

##### **II.2 Domaine d'application**

Le présent appendice donne un aperçu général de la signalisation requise pour prendre en charge le plan IEPS. Les améliorations concernant le sous-système ISUP apportées dans les autres Recommandations UIT-T de cette série relative à l'appel de base figurent dans les amendements correspondants aux Recommandations UIT-T Q.762, Q.763 et Q.764. Afin d'assurer une capacité IEPS viable, il est nécessaire d'implémenter tous les amendements aux Recommandations UIT-T de cette série.

### II.3 Méthode

Il est possible de procéder à la prise en charge du plan IEPS en plusieurs étapes, d'une façon qui soit compatible avec les systèmes à venir. Cette méthode progressive facilite et accélère la mise en place du plan IEPS et permet sa prise en charge par différentes versions ISUP. Ces étapes sont les suivantes:

- a) l'implémentation minimale dépend du transfert vers l'avant, dans l'ISUP, d'un marquage d'appel IEPS spécifique pour l'établissement préférentiel de l'appel dans le réseau international. Dans un commutateur international, aucune tentative d'appel assortie d'un marquage d'appel IEPS ne doit être soumise à des procédures restrictives de traitement des appels (par exemple les commandes de gestion de réseau, telles que définies dans la Rec. UIT-T E.412 [13]);
- b) une implémentation améliorée prévoit l'envoi d'un message ACM anticipé. L'objet de ce mécanisme est de diminuer le nombre de défaillances dans l'établissement des appels consécutives à l'expiration de la temporisation en raison, par exemple, du retard lié à l'attente de l'attribution d'une ligne en cas d'encombrement des voies;
- c) un mécanisme additionnel de transfert d'informations, fondé sur un nouveau paramètre associé au marquage d'appel IEPS, est utilisé pour faciliter les améliorations apportées au plan IEPS dans les domaines de l'identification et des niveaux de priorité.

### II.4 Versions et protocoles ISUP

Etant donné que les spécifications de la version ISUP'2000 [6], [7], [8] sont publiées dans différentes Recommandations UIT-T, ces amendements relatifs à l'ISUP comprennent tous les renseignements requis pour la prise en charge du plan IEPS dans des commutateurs internationaux. Le plan IEPS peut être implémenté dans le cadre des versions précédentes ISUP'92 et ISUP'97 au moyen d'amendements identiques à ceux élaborés pour la version ISUP'2000. En vue de la prise en charge du plan IEPS, les Recommandations UIT-T Q.767 [14] et de la série Q.1902.x [15] sont elles aussi modifiées.

## Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.762 (01/2006)

### SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7 – FONCTIONS GÉNÉRALES DES MESSAGES ET DES SIGNAUX DU SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.762 (1999) pour satisfaire à cette nécessité. Il doit être lu parallèlement à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.761, à l'Amendement 4 à la Rec. UIT-T Q.763 et à l'Amendement 4 à la Rec. UIT-T Q.764. Le présent amendement incorpore l'Amendement 1 à la Rec. UIT-T Q.762 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 1.4 – Abréviations

*Insérer en respectant l'ordre alphabétique la nouvelle abréviation suivante:*

IEPS    plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### 2) Paragraphe 3 – Paramètres de signalisation

*Ajouter la définition suivante dans le § 3:*

**3.102 Information d'appel IEPS:** information émise vers l'avant pour acheminer l'information relative à un appel IEPS.

#### 3) Paragraphe 4 – Informations contenues dans les paramètres

*Ajouter les définitions suivantes dans le § 4:*

**4.161 pays/réseau international d'origine de l'appel:** information émise vers l'avant, qui identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel IEPS.

**4.162 niveau de priorité:** information émise vers l'avant qui indique le niveau de priorité au plan national d'un appel IEPS.

## Amendement 4 à la Recommandation UIT-T Q.763 (01/2006)

### SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7 – FORMATS ET CODES DU SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.763 (1999) pour satisfaire à cette nécessité. Il doit être lu parallèlement à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.761, à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.762 et à l'Amendement 4 à la Rec. UIT-T Q.764. Il incorpore l'Amendement 2 à la Rec. UIT-T Q.763 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 0.4 – Abréviations

Insérer en respectant l'ordre alphabétique la nouvelle abréviation suivante:

IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### 2) Paragraphe 3.11 – Catégorie de l'appelant

Modifier la valeur réservée suivante dans la Figure 12:

0 0 0 0 1 1 1 0 En — réserve Marquage de l'appel IEPS pour son établissement  
préférentiel

#### 3) Tableau 5

Modifier le Tableau 5 afin d'insérer suivant l'ordre alphabétique le nouveau paramètre «Information d'appel IEPS» (§ 3.103):

Tableau 5/Q.763

Paramètre	Référence (sous-paragraphe)	Code
Information d'appel IEPS	3.103	1 0 1 0 0 1 1 0

#### 4) Nouveau paragraphe 3.103 – Information d'appel IEPS

Ajouter le nouveau § 3.103 suivant:

##### 3.103 Information d'appel IEPS

Le format du champ de paramètre information d'appel IEPS est présenté dans la Figure 96-a.

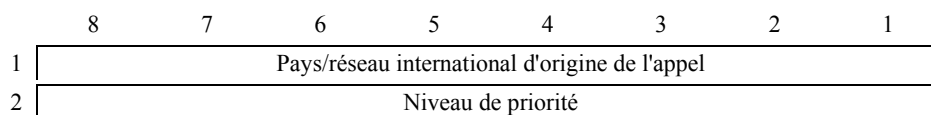


Figure 96-a/Q.763 – Champ de paramètre information d'appel IEPS

Les codes suivants sont utilisés dans les sous-champs de paramètre information d'appel IEPS:

a) Pays/réseau international d'origine de l'appel

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Parité	En réserve	Indicateur de plan de numérotage			Longueur du sous-champ pays/réseau international d'origine de l'appel		
1a	2 <sup>e</sup> chiffre				1 <sup>er</sup> chiffre			
1b								
1m	Remplissage (si nécessaire)				Nième chiffre			

**Figure 96-b/Q.763 – Sous-champ pays/réseau international d'origine de l'appel**

1) *Indicateur de parité (O/E)*: comme pour le § 3.9 a).

2) *Indicateur de plan de numérotage*

000 en réserve

001 plan de numérotage conforme à la Rec. UIT-T X.121

010 plan de numérotage conforme à la Rec. UIT-T E.164

3) *Longueur du sous-champ pays/réseau international d'origine de l'appel*

Le nombre d'octets à suivre contenant les chiffres identifiant le pays ou le réseau international d'origine de l'appel.

4) *Chiffres*

Chaîne binaire de longueur variable à codage BCD (numérotation décimale binaire) identifiant le pays ou le réseau international d'origine de l'appel. Pour identifier le pays d'origine de l'appel, la chaîne correspondra à l'indicatif de pays X.121 (3 chiffres). Pour identifier le réseau international d'origine de l'appel, la chaîne correspondra à l'indicatif de pays E.164 pour les réseaux internationaux (3 chiffres) suivi d'un code d'identification (1 à 4 chiffres) permettant d'identifier le réseau international.

5) *Remplissage*

Si le nombre de chiffres est impair, le code de remplissage 0000 est inséré après le dernier chiffre.

b) Niveau de priorité

	8	7	6	5	4	3	2	1
2	En réserve				Niveau de priorité			

**Figure 96-c/Q.763 – Sous-champ niveau de priorité**



Ce sous-champ achemine le niveau de priorité au plan national d'un appel IEPS dans le cadre d'accords bilatéraux. Le niveau de priorité est inversement proportionnel à sa valeur numérique, la valeur numérique 0 désignant ainsi le niveau de priorité le plus élevé.

## 5) Tableau 32

*Ajouter le nouveau paramètre information d'appel IEPS avant la ligne «Indicateur de fin de paramètres facultatif»:*

**Tableau 32/Q.763**

**Type de message: message initial d'adresse**

Paramètre	Référence (sous-paragraphe)	Type	Longueur (octets)
Information d'appel IEPS	3.103	O	6-8

## Amendement 4 à la Recommandation UIT-T Q.764 (01/2006)

### SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7 – PROCÉDURES DE SIGNALISATION DU SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.764 (1999) pour satisfaire à cette nécessité. Il doit être lu parallèlement à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.761, à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.762 et à l'Amendement 4 à la Rec. UIT-T Q.763. Il incorpore l'Amendement 2 à la Rec. UIT-T Q.764 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 1.2 – Références

*Insérer la référence suivante:*

- [28] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe.*

#### 2) Paragraphe 1.4 – Abréviations

*Insérer en respectant l'ordre alphabétique les nouvelles abréviations suivantes:*

- CPC catégorie de l'appelant (*calling party's category*)  
IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### 3) Paragraphe 2.1.1.3 – Actions requises dans un commutateur international d'origine

*Ajouter ce qui suit:*

- e) *Plan international de priorité en période de crise*

Si un commutateur international d'origine reçoit du réseau national l'information que l'appel est à traiter comme un appel du plan IEPS (la catégorie CPC: ayant pour valeur plan IEPS, par exemple), l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la signalisation de protection contre les encombrements de l'ISUP, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.

Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.

A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «pas d'indication» comprenant le paramètre de notification générique positionné à «temps d'aboutissement de l'appel») peut être renvoyé au commutateur d'origine. Toutefois, si le message IAM entrant a demandé un contrôle de continuité (soit sur le circuit considéré ou sur un circuit antérieur), le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé tant qu'une indication de continuité correcte n'a pas été reçue.

#### **4) Paragraphe 2.1.1.4 – Actions requises dans un commutateur international intermédiaire**

*Ajouter ce qui suit:*

e) *Plan international de priorité en période de crise*

Si un commutateur international intermédiaire reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la signalisation de protection contre les encombrements de l'ISUP, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.

Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.

A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «pas d'indication» comprenant le paramètre de notification générique positionné à «temps d'aboutissement de l'appel») peut être renvoyé au commutateur d'origine. Toutefois, si le message IAM entrant a demandé un contrôle de continuité (soit sur le circuit considéré ou sur un circuit antérieur), le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé tant qu'une indication de continuité correcte n'a pas été reçue.

#### **5) Paragraphe 2.1.1.5 – Actions requises dans un commutateur international d'arrivée**

*Ajouter ce qui suit:*

e) *Plan international de priorité en période de crise*

Si un commutateur international d'arrivée reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS, dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la signalisation de protection contre les encombrements de l'ISUP, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.

Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.

A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «pas d'indication» comprenant le paramètre de notification générique positionné à «temps d'aboutissement de l'appel») peut être renvoyé au commutateur d'origine. Toutefois, si le message IAM entrant a demandé un contrôle de continuité (soit sur le circuit considéré ou sur un circuit antérieur), le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé tant qu'une indication de continuité correcte n'a pas été reçue.

## 6) **Paragraphe 2.1.2.3 – Actions requises dans un commutateur international d'origine**

*Ajouter ce qui suit:*

### e) *Plan international de priorité en période de crise*

Si un commutateur international d'origine reçoit du réseau national l'information que l'appel est à traiter comme un appel du plan IEPS (la catégorie CPC: ayant pour valeur plan IEPS, par exemple), l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la signalisation de protection contre les encombrements de l'ISUP, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.

Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.

A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «pas d'indication» comprenant le paramètre de notification générique positionné à «temps d'aboutissement de l'appel») peut être renvoyé au commutateur d'origine. Toutefois, si le message IAM entrant a demandé un contrôle de continuité (soit sur le circuit considéré ou sur un circuit antérieur), le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé tant qu'une indication de continuité correcte n'a pas été reçue.

## 7) **Paragraphe 2.1.2.4 – Actions requises dans un commutateur international intermédiaire**

*Ajouter ce qui suit:*

### e) *Plan international de priorité en période de crise*

Si un commutateur international intermédiaire reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la signalisation de protection contre les encombrements de l'ISUP, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.

Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.

A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «pas d'indication» comprenant le paramètre de notification générique positionné à «temps d'aboutissement de l'appel») peut être renvoyé au commutateur d'origine. Toutefois, si le message IAM entrant a demandé un contrôle de continuité (soit sur le circuit considéré ou sur un circuit antérieur), le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé tant qu'une indication de continuité correcte n'a pas été reçue.

## 8) **Paragraphe 2.1.2.5 – Actions requises dans un commutateur international d'arrivée**

*Ajouter ce qui suit:*

### e) *Plan international de priorité en période de crise*

Si un commutateur international d'arrivée reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS, dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la signalisation de protection contre les encombrements de l'ISUP, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.

Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.

A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «pas d'indication» comprenant le paramètre de notification générique positionné à «temps d'aboutissement de l'appel») peut être renvoyé au commutateur d'origine. Toutefois, si le message IAM entrant a demandé un contrôle de continuité (soit sur le circuit considéré ou sur un circuit antérieur), le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé tant qu'une indication de continuité correcte n'a pas été reçue.

## 9) **Nouveau paragraphe 2.28**

*Ajouter le nouveau paragraphe suivant:*

### **2.28 Information d'appel IEPS**

#### **2.28.1 Actions requises dans un commutateur international passerelle d'origine**

Lorsque la logique du commutateur détermine qu'un appel IEPS (tel que défini dans les § 2.1.1.3 e) et 2.1.2.3 e)) exige le transport vers l'avant d'informations IEPS sur la base d'un accord bilatéral conclu entre administrations, le commutateur doit inclure le paramètre information d'appel IEPS dans le message IAM d'adresse sortant. Ce paramètre contiendra l'identité de l'entité (pays ou réseau international) d'origine de l'appel IEPS ainsi que le niveau de priorité associé à l'appel au plan national. Le niveau de priorité du paramètre information d'appel IEPS sera le niveau de priorité au plan national de l'appel dans l'entité d'origine. Il sera inversement proportionnel à sa valeur numérique, la valeur numérique 0 désignant ainsi le niveau de priorité le plus élevé.

#### **2.28.2 Actions requises dans un commutateur international intermédiaire**

Si un commutateur international intermédiaire reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à plan IEPS dans le message IAM sortant. Le paramètre information d'appel IEPS doit être transmis de façon transparente. Le commutateur ne doit pas assurer de traitement prioritaire IEPS si la valeur de catégorie CPC n'est pas IEPS, même si le paramètre facultatif information d'appel IEPS est présent.

### 2.28.3 Actions requises dans un commutateur international passerelle d'arrivée

Si un commutateur international passerelle d'arrivée reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. Après avoir reçu le paramètre information d'appel IEPS, le commutateur international passerelle d'arrivée peut fournir des caractéristiques de service améliorées en analysant le contenu du paramètre. Le commutateur peut assurer le mappage entre le niveau de priorité IEPS reçu de la part de l'entité (pays ou réseau international) d'origine de l'appel IEPS et l'entité (pays ou réseau international) destinataire de l'appel. Dans le cas où la fonction de mappage n'est pas implémentée, le paramètre information d'appel IEPS peut être supprimé, l'appel devant cependant continuer à être traité comme prioritaire. L'appel est établi avec positionnement de la valeur CPC à plan IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS, dans le message initial d'adresse sortant.

Si le paramètre information d'appel IEPS est attendu (en vertu d'accords bilatéraux) mais n'est pas reçu dans un appel IEPS (positionnement de la valeur CPC à IEPS), l'établissement de l'appel est effectué en priorité. Si le paramètre information d'appel IEPS reçu contient une valeur (indicatif de pays/de réseau international et/ou niveau de priorité) qui n'a pas fait l'objet d'un accord bilatéral pour un appel IEPS (positionnement de la valeur CPC à IEPS), l'établissement de l'appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur CPC à plan IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS, dans le message IAM sortant. Une valeur de priorité par défaut sera utilisée pour l'appel dans l'entité destinataire. Le commutateur ne doit pas assurer de traitement prioritaire IEPS si la valeur de catégorie CPC n'est pas IEPS, même si le paramètre facultatif information d'appel IEPS est présent.

## **Signalisation BICC pour la prise en charge du plan IEPS**

Q.1902.1 Amendement 2

Q.1902.2 Amendement 3

Q.1902.3 Amendement 3

Q.1902.4 Amendement 3





## Amendement 2 à la Recommandation UIT-T Q.1902.1 (01/2006)

### PROTOCOLE DE COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT (ENSEMBLE DE CAPACITÉS 2): DESCRIPTION FONCTIONNELLE: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.1902.1 (2001) pour satisfaire à cette nécessité. Le présent amendement doit être lu parallèlement à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.2, à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.3 et à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.4. Le présent amendement incorpore l'Amendement 1 à la Rec. UIT-T Q.1902.1 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 1 – Domaine d'application

*Insérer l'alinéa suivant à la fin de ce paragraphe:*

Le plan international de priorité en période de crise est décrit dans la Rec. UIT-T E.106 («Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe») [64]. On trouvera dans les Recommandations UIT-T Q.1902.2 [14], Q.1902.3 [15], Q.1902.4 [16] et Q.1950 [61] les fonctions générales de commande BICC associées aux messages, aux paramètres, aux formats, aux codes et aux procédures.

#### 2) Paragraphe 2 – Références normatives

*Ajouter les nouvelles références suivantes:*

[64] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.

[65] Recommandation UIT-T Q.767 (1991), *Application du sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation n° 7 du CCITT pour les interconnexions RNIS internationales*.

#### 3) Paragraphe 3 – Définitions

*Insérer les nouveaux termes suivants en respectant l'ordre alphabétique et renuméroter les paragraphes qui suivent en conséquence:*

**3.13 ISUP'92:** version 1993 des Recommandations sur le sous-système utilisateur pour le RNIS.

**3.14 ISUP'97:** version 1997 des Recommandations sur le sous-système utilisateur pour le RNIS.

**3.15 ISUP'2000:** version 1999 des Recommandations sur le sous-système utilisateur pour le RNIS.

#### 4) **Paragraphe 8 – Capacités prises en charge**

*Insérer la nouvelle ligne suivante dans le Tableau 1/Q.1902.1:*

**Tableau 1/Q.1902.1 – Capacités de signalisation pour l'appel de base**

Fonction/service	Usage national	Usage international
Plan international de priorité en période de crise	√ (Note 4)	√
NOTE 4 – Les procédures définies ici pour le réseau international de signalisation peuvent s'appliquer également aux réseaux nationaux. Il est essentiel d'établir l'appel avec une priorité absolue dans les réseaux nationaux d'origine et de destination.		

#### 5) **Nouvel Appendice II**

*Insérer le nouvel Appendice II suivant:*

### **Appendice II/Q.1902.1**

#### **Améliorations de la commande BICC aux fins de prise en charge du plan IEPS**

##### **II.1 Introduction**

Il est urgent d'apporter des améliorations aux implémentations de la commande BICC afin de prendre en charge le plan international de priorité en période de crise (IEPS), tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106 [64]. L'objet est d'accroître la probabilité d'aboutissement des appels pour des utilisateurs agréés, en cas d'encombrement du réseau. Ces améliorations s'appliquent uniquement à l'interface internationale. Les administrations et les opérateurs de réseaux sont encouragés à prendre en charge ces capacités ou des capacités analogues dans leurs réseaux nationaux.

##### **II.2 Domaine d'application**

Le présent appendice donne un aperçu général de la signalisation requise pour prendre en charge le plan IEPS. Les améliorations concernant la commande BICC apportées dans les autres Recommandations UIT-T de cette série relative à l'appel de base figurent dans les amendements correspondants aux Recommandations UIT-T Q.1902.2, Q.1902.3 et Q.1902.4. Afin d'offrir une capacité IEPS viable, il est nécessaire d'implémenter tous les amendements aux Recommandations UIT-T de cette série.

##### **II.3 Méthode**

Il est possible de procéder à la prise en charge du plan IEPS en plusieurs étapes, d'une façon qui soit compatible avec les systèmes à venir. Cette méthode progressive facilite et accélère la mise en place du plan IEPS. Ces étapes sont les suivantes:

- a) l'implémentation minimale dépend du transfert vers l'avant, dans la commande BICC, d'un marquage d'appel IEPS spécifique pour l'établissement préférentiel de l'appel dans le réseau international. Dans un commutateur international, aucune tentative d'appel assortie d'un marquage d'appel IEPS ne doit être soumise à des procédures restrictives de traitement des appels (par exemple les commandes de gestion de réseau, telles que définies dans la Rec. UIT-T E.412 [35]);

- b) une implémentation améliorée prévoit l'envoi d'un message ACM anticipé. L'objet de ce mécanisme est de diminuer le nombre de défaillances dans l'établissement des appels consécutives à l'expiration de la temporisation en raison, par exemple, du retard lié à l'attente de l'attribution d'une ligne en cas d'encombrement des voies;
- c) un mécanisme additionnel de transfert d'informations, fondé sur un nouveau paramètre associé au marquage d'appel IEPS, est utilisé pour faciliter les améliorations apportées au plan IEPS dans les domaines de l'identification et des niveaux de priorité.

#### **II.4 Versions de commande BICC et protocoles de l'ISUP**

Etant donné que les spécifications de l'ensemble de capacités 2 de commande BICC ([14], [15], [16] et [61]) sont publiées dans différentes Recommandations UIT-T, ces amendements relatifs à la commande BICC comprennent tous les renseignements requis pour la prise en charge du plan IEPS dans les commutateurs internationaux. La prise en charge du plan IEPS par l'ensemble de capacités 1 de commande BICC [13] fait l'objet des amendements à la série de Recommandations ISUP'2000 [6], [7], [8] et [9].

La Rec. UIT-T Q.767 [65] et la série de Recommandations ISUP'2000 [6], [7], [8] et [9] sont également en cours de modification afin de prendre en charge le plan IEPS. Le plan IEPS peut être implémenté dans le cadre des versions précédentes ISUP'92 et ISUP'97 au moyen d'amendements identiques à ceux élaborés pour la série de Recommandations ISUP'2000.

## Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.1902.2 (01/2006)

### PROTOCOLE DE COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT (ENSEMBLE DE CAPACITÉS 2) ET SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7: FONCTIONS GÉNÉRALES DES MESSAGES ET PARAMÈTRES: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.1902.2 (2001) pour satisfaire à cette nécessité. Il doit être lu parallèlement à l'Amendement 2 à la Rec. UIT-T Q.1902.1, à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.3 et à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.4. Le présent amendement incorpore l'Amendement 1 à la Rec. UIT-T Q.1902.2 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 4 – Abréviations

*Insérer en respectant l'ordre alphabétique la nouvelle abréviation suivante:*

IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### 2) Paragraphe 6 – Paramètres sémaphores

*Insérer la nouvelle définition suivante et renuméroter tous les paragraphes qui suivent en conséquence:*

**information d'appel IEPS:** information envoyée vers l'avant pour acheminer l'information relative à un appel IEPS.

#### 3) Paragraphe 7 – Informations de paramètre

*Insérer les nouvelles définitions suivantes par ordre alphabétique et renuméroter tous les paragraphes qui suivent en conséquence:*

**pays/réseau international d'origine de l'appel:** information envoyée vers l'avant, qui identifie le pays ou le réseau international d'origine de l'appel IEPS.

**niveau de priorité:** information envoyée vers l'avant qui indique le niveau de priorité au plan national d'un appel IEPS.

## Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.1902.3 (01/2006)

### PROTOCOLE DE COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT (ENSEMBLE DE CAPACITÉS 2) ET SOUS-SYSTÈME UTILISATEUR DU RNIS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7: FORMATS ET CODES: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.1902.3 (2001) pour satisfaire à cette nécessité. Le présent amendement doit être lu parallèlement à l'Amendement 2 à la Rec. UIT-T Q.1902.1, à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.2 et à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.4. Le présent amendement incorpore l'Amendement 1 à la Rec. UIT-T Q.1902.3 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 4 – Abréviations

Ajouter en respectant l'ordre alphabétique la nouvelle abréviation suivante:

IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### 2) Paragraphe 6.21 – Catégorie de l'appelant

Modifier la valeur réservée suivante dans la Figure 39:

0 0 0 0 1 1 1 0 Marquage de l'appel IEPS pour son établissement  
préférentiel

#### 3) Tableau 2

Modifier le Tableau 2 afin d'insérer le nouveau paramètre suivant «Information d'appel IEPS» (§ 6.108) après le paramètre «Reroutage automatique»:

Tableau 2/Q.1902.3 – Codes de nom de paramètre

Nom de paramètre	Référence (paragraphe)	Code	Note
Information d'appel IEPS	6.108	1010 0110	

#### 4) Nouveau § 6.108 – Information d'appel IEPS

Ajouter le nouveau § 6.108 suivant:

##### 6.108 Information d'appel IEPS

Le format du champ de paramètre information d'appel IEPS est présenté dans la Figure 125a.

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Pays/réseau international d'origine de l'appel							
2	Niveau de priorité							

**Figure 125a/Q.1902.3 – Champ de paramètre information d'appel IEPS**

Les codes suivants sont utilisés dans les sous-champs de paramètre information d'appel IEPS:

a) Pays/réseau international d'origine de l'appel

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Parité	En réserve	Indicateur de plan de numérotage		Longueur du sous-champ pays/réseau international d'origine de l'appel			
1a	2 <sup>e</sup> chiffre				1 <sup>er</sup> chiffre			
1b								
1m	Remplissage (si nécessaire)				Nième chiffre			

**Figure 125b/Q.1902.3 – Sous-champ pays/réseau international d'origine de l'appel**

1) *Indicateur de parité (O/E):* comme pour le § 6.17 a) de la Rec. UIT-T Q.1902.3.

2) *Indicateur de plan de numérotage*

000 en réserve

001 plan de numérotage conforme à la Rec. UIT-T X.121

010 plan de numérotage conforme à la Rec. UIT-T E.164

3) *plan de numérotage conforme à la Rec. UIT-T*

Le nombre d'octets à suivre contenant les chiffres identifiant le pays ou le réseau international d'origine de l'appel.

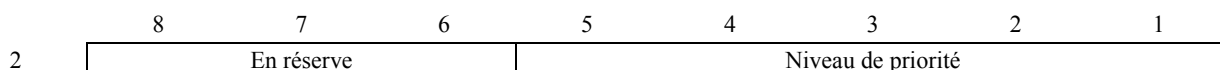
4) *Chiffres*

Chaîne binaire de longueur variable à codage BCD (numérotation décimale binaire) identifiant le pays ou le réseau international d'origine de l'appel. Pour identifier le pays d'origine de l'appel, la chaîne correspondra à l'indicatif de pays X.121 (3 chiffres). Pour identifier le réseau international d'origine de l'appel, la chaîne correspondra à l'indicatif de pays E.164 pour les réseaux internationaux (3 chiffres) suivi d'un code d'identification (1 à 4 chiffres) permettant d'identifier le réseau international.

5) *Remplissage*

Si le nombre de chiffres est impair, le code de remplissage 0000 est inséré après le dernier chiffre.

b) Niveau de priorité



**Figure 125c/Q.1902.3 – Sous-champ niveau de priorité**

Ce sous-champ achemine le niveau de priorité au plan national d'un appel IEPS dans le cadre d'accords bilatéraux. Le niveau de priorité est inversement proportionnel à sa valeur numérique, la valeur numérique 0 désignant ainsi le niveau de priorité le plus élevé.

**5) Tableau 38**

Ajouter le nouveau paramètre «*Information d'appel IEPS*» entre les lignes «*Compteur de bonds*» et «*Compatibilité de service RI*»:

**Tableau 38/Q.1902.3**

Type de message: adresse initiale			
Paramètre	Référence (sous-paragraphe)	Type	Longueur (octets)
Information d'appel IEPS	6.108	O	6-8

## Amendement 3 à la Recommandation UIT-T Q.1902.4 (01/2006)

### PROTOCOLE DE COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT (ENSEMBLE DE CAPACITÉS 2): PROCÉDURES D'APPEL DE BASE: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe, tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.1902.4 (2001) pour satisfaire à cette nécessité. Il doit être lu parallèlement à l'Amendement 2 à la Rec. UIT-T Q.1902.1, à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.2 et à l'Amendement 3 à la Rec. UIT-T Q.1902.3. Le présent amendement incorpore l'Amendement 1 à la Rec. UIT-T Q.1902.4 en y apportant des améliorations.

#### 1) Paragraphe 4 – Abréviations

Ajouter les abréviations nouvelles suivantes par ordre alphabétique:

CPC catégorie de l'appelant (*calling party's category*)

IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### 2) Paragraphe 7.2.2.3 – Actions requises au niveau d'un nœud international intermédiaire

Ajouter ce qui suit:

- b) Plan international de priorité en période de crise:
  - i) si la fonction CSF au niveau d'un nœud SN international intermédiaire reçoit un appel dont la catégorie CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.
  - ii) Pour un appel IEPS, les procédures de négociation de codec ne sont pas invoquées. Si ces procédures sont déjà engagées sur une voie support précédente, le nœud SN y mettra fin et l'appel sera établi.
  - iii) Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.



- iv) A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «*aucune indication*») comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» peut être renvoyé à la fonction CSF précédente. Toutefois, si le message IAM entrant indiquait «*message COT attendu*», le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé avant que le message de continuité (COT) assorti d'une indication de continuité n'ait été reçu.

### **3) Paragraphe 7.2.3.3 – Actions requises au niveau d'un nœud CMN international intermédiaire**

*Ajouter ce qui suit:*

- b) Plan international de priorité en période de crise:
  - i) si la fonction CSF au niveau d'un nœud CMN international intermédiaire reçoit un appel dont la catégorie CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.
  - ii) Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.
  - iii) A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «*aucune indication*») comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» peut être renvoyé à la fonction CSF précédente. Toutefois, si le message IAM entrant indiquait «*message COT attendu*», le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé avant que le message de continuité (COT) assorti d'une indication de continuité n'ait été reçu.

### **4) Paragraphe 7.2.4.3 – Actions requises au niveau d'un nœud SN passerelle internationale de départ**

*Ajouter ce qui suit:*

- c) Plan international de priorité en période de crise:
  - i) si la fonction CSF au niveau d'un nœud SN passerelle internationale de départ reçoit un message du réseau national l'informant que l'appel doit être traité comme un appel IEPS (la catégorie CPC ayant pour valeur IEPS, par exemple), l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.
  - ii) Pour un appel IEPS, les procédures de négociation de codec ne sont pas invoquées. Si ces procédures sont déjà engagées sur une voie support précédente, le nœud SN y mettra fin et l'appel sera établi.
  - iii) Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute tentative d'appel normal.

- iv) A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «*aucune indication*») comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» peut être renvoyé à la fonction CSF précédente. Toutefois, si le message IAM entrant indiquait «*message COT attendu*», le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé avant que le message de continuité (COT) assorti d'une indication de continuité n'ait été reçu.

## 5) **Paragraphe 7.2.5.3 – Actions requises au niveau d'un nœud CMN passerelle internationale de départ**

*Ajouter ce qui suit:*

- b) Plan international de priorité en période de crise:
  - i) si la fonction CSF au niveau d'un nœud CMN passerelle internationale de départ reçoit un message du réseau national l'informant que l'appel doit être traité comme un appel IEPS (la catégorie CPC ayant pour valeur IEPS, par exemple), l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.
  - ii) Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.
  - iii) A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «*aucune indication*») comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» peut être renvoyé à la fonction CSF précédente. Toutefois, si le message IAM entrant indiquait «*message COT attendu*», le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé avant que le message de continuité (COT) assorti d'une indication de continuité ait été reçu.

## 6) **Paragraphe 7.2.6.3 – Actions requises au niveau d'un nœud SN passerelle internationale de départ**

*Ajouter ce qui suit (après la Note):*

- a) Plan international de priorité en période de crise:
  - i) si la fonction CSF au niveau d'un nœud SN passerelle internationale de départ reçoit un appel dont la catégorie CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.
  - ii) Pour un appel IEPS, les procédures de négociation de codec ne sont pas invoquées. Si ces procédures sont déjà engagées sur une voie support précédente, le nœud SN y mettra fin et l'appel sera établi.

- iii) Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.
- iv) A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «*aucune indication*») comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» peut être renvoyé à la fonction CSF précédente. Toutefois, si le message IAM entrant indiquait «*message COT attendu*», le message ACM anticipé (pas d'indication) ne doit pas être envoyé avant que le message de continuité (COT) assorti d'une indication de continuité n'ait été reçu.

## 7) **Paragraphe 7.2.7.3 – Actions requises au niveau d'un nœud CMN passerelle internationale d'arrivée**

*Ajouter ce qui suit (après la Note):*

- a) Plan international de priorité en période de crise:
  - i) si la fonction CSF au niveau d'un nœud CMN passerelle internationale de départ reçoit un appel dont la catégorie CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à marquage d'appel IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS dans le message IAM sortant. Les commandes de gestion de réseau restrictives (comme l'espacement automatique des appels, la gestion automatique des encombrements, la procédure à suivre en cas de destination difficile à atteindre) ne sont pas appliquées à cet appel.
  - ii) Si les procédures de routage ne permettent pas de déterminer une valeur pour le code CIC sortant, l'appel est mis en file d'attente et doit avoir priorité sur toute autre tentative d'appel normal.
  - iii) A titre facultatif, en cas de mise en file d'attente de l'appel, un message ACM anticipé (avec état de l'appelé positionné à «*aucune indication*») comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» peut être renvoyé à la fonction CSF précédente. Toutefois, si le message IAM entrant indiquait «*message COT attendu*», le message ACM anticipé (aucune indication) ne doit pas être envoyé avant que le message de continuité (COT) assorti d'une indication de continuité n'ait été reçu.

## 8) **Paragraphe 7.4 – Procédure d'établissement de support de départ**

*Ajouter à la fin de ce paragraphe le nouvel alinéa et la note comme suit:*

La fonction BCF doit sélectionner des ressources support appropriées pour un appel dont la catégorie CPC est positionnée à plan IEPS afin de faire en sorte que la qualité de la voie support soit garantie pendant toute la durée de vie de la communication. Cela vaut à la fois pour la phase d'établissement de la communication et pour la phase de connexion de l'appel dans les situations où le réseau est encombré. La fonction CSF doit donc transmettre l'indicateur IEPS à la fonction BCF dans la primitive de demande d'information de connexion BNC et/ou dans la primitive de demande d'établissement de support.

NOTE – L'indicateur d'appel d'urgence mentionné dans l'Annexe F/Q.1950 ne devrait plus être utilisé pour le plan IEPS.

## 9) **Paragraphe 7.5 – Procédure d'établissement de support d'arrivée**

Ajouter à la fin de ce paragraphe le nouvel alinéa et la note comme suit:

La fonction BCF doit sélectionner des ressources support appropriées pour un appel dont la catégorie CPC est positionnée à plan IEPS afin de faire en sorte que la qualité de la voie support soit garantie pendant toute la durée de vie de la communication. Cela vaut à la fois pour la phase d'établissement de la communication et pour la phase de connexion de l'appel dans les situations où le réseau est encombré. La fonction CSF doit donc transmettre l'indicateur IEPS à la fonction BCF dans la primitive de demande d'information de connexion BNC et/ou dans la primitive de demande d'établissement de support.

NOTE – L'indicateur d'appel d'urgence mentionné dans l'Annexe F/Q.1950 ne devrait plus être utilisé pour le plan IEPS.

## 10) **Nouveau paragraphe 7.4.6 – Procédure d'interrogation séquentielle effectuée au niveau d'un nœud SN international pour un appel IEPS**

Ajouter le nouveau § 7.4.6 suivant:

### **7.4.6 Procédure d'interrogation séquentielle effectuée au niveau d'un nœud SN international pour un appel IEPS**

Dans le cas d'un appel IEPS au niveau d'un nœud SN international (pour les cas susmentionnés dans les § 7.4.1 à 7.4.5) et lorsque la fonction BCF a indiqué une défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources en réponse à la demande d'établissement de support ou lorsqu'il n'y a pas eu de réponse à cette demande, la procédure d'interrogation séquentielle facultative suivante est lancée dans la fonction CSF:

- 1) le message ACM (aucune indication) comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» est renvoyé au côté arrivée. Si le message IAM indiquait «*message COT attendu*», le message ACM (aucune indication) ne doit pas être envoyé avant que le message COT n'ait été reçu. Une temporisation de garde d'interrogation séquentielle (T44) est activée pour empêcher la fonction CSF de procéder pendant une durée excessive à des interrogations séquentielles pour l'acheminement d'un appel IEPS.
- 2) La fonction CSF peut immédiatement envoyer une demande d'établissement de support à une autre fonction BCF pour sélectionner une autre fonction BIWF. Si la fonction BCF indique une défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources en réponse à la demande d'établissement de support ou s'il n'y a pas eu de réponse à cette demande, l'étape 2 peut être répétée pour d'autres fonctions BCF.
- 3) Si une défaillance d'établissement de support due à une indisponibilité temporaire des ressources est indiquée ou s'il n'y a pas eu de réponse à la demande d'établissement de support pour l'ensemble des fonctions BCF interrogées lors de l'étape 2, la fonction CSF doit activer une temporisation d'interrogation séquentielle (T45).
- 4) A l'expiration de la temporisation T45, la fonction CSF doit envoyer une demande d'établissement de support à la première fonction BCF. Si une défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources est indiquée ou s'il n'y a pas eu de réponse à la demande d'établissement de support, les étapes 2 et 3 sont répétées jusqu'à ce que la fonction BCF indique que des ressources sont disponibles. La durée entre les tentatives d'interrogation séquentielle successives (T45) doit être augmentée à chaque exécution de l'étape 3.

Si la fonction CSF reçoit une réponse à la demande initiale d'établissement de support indiquant «*transaction en cours*», l'étape 1 est exécutée et aucune nouvelle action n'est entreprise avant obtention d'une nouvelle réponse de la part de la fonction BCF. Si une fonction BCF répond à une demande d'établissement de support quelconque lors de l'étape 2 ou 4 par «*transaction en cours*», aucune nouvelle action n'est entreprise avant obtention d'une nouvelle réponse de la part de la fonction BCF.

Si l'expiration de la temporisation T44 se produit lors du déroulement des procédures susmentionnées, la fonction CSF lance les procédures normales de terminaison d'appel.

## **11) Nouveau paragraphe 7.5.6 – Procédure d'interrogation séquentielle effectuée au niveau d'un nœud SN international pour un appel IEPS**

Ajouter le nouveau § 7.5.6 suivant:

### **7.5.6 Procédure d'interrogation séquentielle effectuée au niveau d'un nœud SN international pour un appel IEPS**

Dans le cas d'un appel IEPS au niveau d'un nœud SN international (pour les cas susmentionnés dans les § 7.5.1 à 7.5.5) et lorsque la fonction BCF a indiqué une défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources en réponse à la demande d'établissement de support ou lorsqu'il n'y a pas eu de réponse à cette demande, la procédure d'interrogation séquentielle facultative suivante est lancée dans la fonction CSF:

- 1) le message ACM (aucune indication) comprenant le paramètre de notification générique positionné à «*temps d'établissement de l'appel*» est renvoyé au côté arrivée. Si le message IAM indiquait «*message COT attendu*», le message ACM (aucune indication) ne doit pas être envoyé avant que le message COT n'ait été reçu. Une temporisation de garde d'interrogation séquentielle (T44) est activée pour empêcher la fonction CSF de procéder pendant une durée excessive à des interrogations séquentielles pour l'acheminement d'un appel IEPS.
- 2) La fonction CSF peut immédiatement envoyer une demande d'établissement de support à une autre fonction BCF pour sélectionner une autre fonction BIWF. Si la fonction BCF indique une défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources en réponse à la demande d'établissement de support ou s'il n'y a pas eu de réponse à cette demande, l'étape 2 peut être répétée pour d'autres fonctions BCF.
- 3) Si une défaillance d'établissement de support due à une indisponibilité temporaire des ressources est indiquée ou s'il n'y a pas eu de réponse à la demande d'établissement de support pour l'ensemble des fonctions BCF interrogées lors de l'étape 2, la fonction CSF doit activer une temporisation d'interrogation séquentielle (T45).
- 4) A l'expiration de la temporisation T45, la fonction CSF doit envoyer une demande d'établissement de support à la première fonction BCF. Si une défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources est indiquée ou s'il n'y a pas eu de réponse à la demande d'établissement de support, les étapes 2 et 3 sont répétées jusqu'à ce que la fonction BCF indique que des ressources sont disponibles. La durée entre les tentatives d'interrogation séquentielle successives (T45) doit être augmentée à chaque exécution de l'étape 3.

Si la fonction CSF reçoit une réponse à la demande initiale d'établissement de support indiquant «*transaction en cours*», l'étape 1 est exécutée et aucune nouvelle action n'est entreprise avant obtention d'une nouvelle réponse de la part de la fonction BCF. Si une fonction BCF répond à une demande d'établissement de support quelconque lors de l'étape 2 ou 4 par «*transaction en cours*», aucune nouvelle action n'est entreprise avant obtention d'une nouvelle réponse de la part de la fonction BCF.

Si l'expiration de la temporisation T44 se produit lors du déroulement des procédures susmentionnées, la fonction CSF lance les procédures normales de terminaison d'appel.

## 12) Nouveau paragraphe 8.23 – Information d'appel IEPS

### 8.23 Information d'appel IEPS

#### 8.23.1 Actions requises au niveau d'un nœud SN ou CMN passerelle internationale de départ

Lorsque la logique de la fonction CSF au niveau du nœud détermine qu'un appel IEPS (tel que défini dans les § 7.2.4.3 c) et 7.2.5.3 b)) exige le transport vers l'avant d'informations IEPS sur la base d'un accord bilatéral conclu entre administrations, le paramètre information d'appel IEPS doit être envoyé dans le message IAM. Ce paramètre contiendra l'identité de l'entité (pays ou réseau international) d'origine de l'appel IEPS ainsi que le niveau de priorité associé à l'appel au plan national. Le niveau de priorité du paramètre information d'appel IEPS sera le niveau de priorité au plan national de l'appel dans l'entité d'origine. Il sera inversement proportionnel à sa valeur numérique, la valeur numérique 0 désignant ainsi le niveau de priorité le plus élevé.

#### 8.23.2 Actions requises au niveau d'un nœud SN ou CMN passerelle internationale intermédiaire

Si un nœud SN ou CMN international intermédiaire reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur de catégorie CPC à plan IEPS dans le message IAM sortant. Le paramètre information d'appel IEPS doit être transmis de façon transparente. Le nœud SN ou CMN ne doit pas assurer de traitement prioritaire IEPS si la valeur de catégorie CPC n'est pas IEPS, même si le paramètre facultatif information d'appel IEPS est présent.

#### 8.23.3 Actions requises au niveau d'un nœud SN ou CMN passerelle internationale d'arrivée

Si un nœud SN ou CMN international passerelle d'arrivée reçoit un appel dont la valeur CPC est positionnée à plan IEPS, l'établissement de cet appel est effectué en priorité. Après avoir reçu le paramètre information d'appel IEPS, le nœud SN ou CMN international passerelle d'arrivée peut fournir des caractéristiques de service améliorées en analysant le contenu du paramètre. Le nœud SN ou CMN peut assurer le mappage entre le niveau de priorité IEPS reçu de la part de l'entité (pays ou réseau international) d'origine de l'appel IEPS et l'entité (pays ou réseau international) destinataire de l'appel. Dans le cas où la fonction de mappage n'est pas implémentée, le paramètre information d'appel IEPS peut être supprimé, l'appel devant cependant continuer à être traité comme prioritaire. L'appel est établi avec positionnement de la valeur CPC à plan IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS, dans le message initial d'adresse sortant.

Si le paramètre information d'appel IEPS est attendu (en vertu d'accords bilatéraux) mais n'est pas reçu dans un appel IEPS (positionnement de la valeur CPC à IEPS), l'établissement de l'appel est effectué en priorité. Si le paramètre information d'appel IEPS reçu contient une valeur (indicatif de pays/de réseau international et/ou niveau de priorité) qui n'a pas fait l'objet d'un accord bilatéral pour un appel IEPS (positionnement de la valeur CPC à IEPS), l'établissement de l'appel est effectué en priorité. L'appel est établi avec positionnement de la valeur CPC à plan IEPS ou avec les informations nationales spécifiques pour traitement d'appel IEPS, dans le message IAM sortant. Une valeur de priorité par défaut sera utilisée pour l'appel dans l'entité destinataire. Le nœud SN ou CMN ne doit pas assurer de traitement prioritaire IEPS si la valeur de catégorie CPC n'est pas IEPS, même si le paramètre facultatif information d'appel IEPS est présent.



**13) Annexe A – Temporisations**

Ajouter les temporisations suivantes dans le Tableau A.1:

**Tableau A.1/Q.1902.4 – Temporisations du protocole d'appel de base de la commande BICC**

<b>Symbole</b>	<b>Durée</b>	<b>Activation</b>	<b>Fin normale</b>	<b>Expiration</b>	<b>Réf.</b>
T44	1 à 180 secondes	Lorsque la fonction CSF reçoit une indication de défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources en réponse à la demande initiale d'établissement de support ou lorsqu'elle ne reçoit pas de réponse à cette demande	Obtention du support	Lancement de la procédure de libération	7.4.6 7.5.6
T45	1 à 32 secondes, augmentation progressive de la durée à chaque nouvelle tentative d'interrogation (par exemple 2, 4, 6, 10, 16, 32)	Lorsque la fonction CSF reçoit des indications de défaillance due à une indisponibilité temporaire des ressources en réponse aux différentes demandes d'établissement de support ou lorsqu'elle ne reçoit pas de réponse à ces demandes	–	Début du groupage en envoyant une demande d'établissement de support à la première fonction BCF	7.4.6 7.5.6





**Signalisation CBC pour la prise en charge du plan IEPS**



## Amendement 1 à la Recommandation UIT-T Q.1950 (01/2006)

### PROTOCOLE DE COMMANDE DE SUPPORT D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT: NOUVELLE ANNEXE G – COMMANDE DE SUPPORT D'APPEL – PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent amendement comprend les procédures, formats et codes des fonctions du protocole de commande de support d'appel (CBC, *call bearer control*) pour la prise en charge du plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*) spécifié dans la Rec. UIT-T E.106, dans les réseaux basés sur la commande d'appel indépendante du support (BICC, *bearer independent call control*).

#### G.1 Introduction

La présente annexe traite des améliorations de l'interface de commande de support d'appel Q.1950 qui permettent à la fonction CSF d'indiquer à une fonction BIWF qu'un contexte/appel particulier est utilisé pour le plan international de priorité en période de crise.

#### G.2 Références

##### G.2.1 Références normatives

- Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.
- Recommandation UIT-T H.248.1 (2005), *Protocole de commande de passerelle: version 3*.

##### G.2.2 Références informatives

–

#### G.3 Définitions

–

#### G.4 Abréviations

IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

#### G.5 Définition des objets du flux de signalisation

L'objet suivant est l'objet de signalisation qui doit être acheminé par les commandes au cours des transactions.

- 1) **Indicateur IEPS:** indique que les terminaisons et les connexions supports dans le contexte spécifié sont associées aux caractéristiques et aux techniques de la Rec. UIT-T E.106 à mettre en place.

#### G.6 Ensemble de capacités service d'urgence

Conforme au § 6.

## G.7 Procédures CBC – Liées à l'appel

Le présent paragraphe contient les procédures liées à l'appel pour le plan IEPS lorsque celui-ci est utilisé en association avec la Rec. UIT-T Q.1950.

### G.7.1 Transactions CSM

La transaction suivante est utilisée pour indiquer qu'une procédure doit être lancée par l'automate CSM. La transaction donne lieu à l'envoi de commandes via l'interface CBC (voir le Tableau G.1).

**Tableau G.1/Q.1950 – Transactions liées à l'appel lancées par le CSM à l'interface CBC**

Transaction	Description
IEPS_Indication	Cette transaction est utilisée pour indiquer à la fonction BIWF que le service IEPS est utilisé et que le traitement IEPS devrait être appliqué au contexte pertinent .

#### G.7.1.1 IEPS\_Indication

Lorsque la transaction «*IEPS\_Indication*» est nécessaire, la procédure suivante est lancée:

Une commande ADD.req, MOD.req ou MOV.req est envoyée avec les informations suivantes.

1 ADD.req/MOD.req/MOV.req (... , IEPS_Indication)	CSM to BIWF	
<u>Informations d'adresse</u>	<u>Informations de commande</u>	<u>Informations de support</u>
As per flow (1) 7.1.1/Q.1950	As per flow (1) 7.1.1/Q.1950	As per flow (1) 7.1.1/Q.1950
Prepare_BNC_Notify	Prepare_BNC_Notify	Prepare_BNC_Notify
<u>or</u>		<u>or</u>
As per flow (1) 7.1.2/Q.1950	With the following additions:	As per flow (1) 7.1.2/Q.1950
Establish_BNC_Notify	<u>If Context Requested &amp; IEPS</u>	Establish_BNC_Notify
	<u>Call:</u>	
	IEPS Indicator	
	OR:	
	As per flow (1) 7.1.2/Q.1950	
	Establish_BNC_Notify	
	With the following additions:	
	<u>If Context is NOT provided &amp;</u>	
	<u>IEPS Call:</u>	
	IEPS Indicator	

A la réception de la commande, la fonction BIWF:

- applique, si l'indicateur IEPS est présent, un traitement préférentiel conforme à la Rec. UIT-T E.106 à toutes les ressources associées au contexte spécifié. Le mappage avec une quelconque valeur de priorité présente dans le protocole de commande de support qui s'applique, y compris l'application de la préemption, ne relève pas de la présente Recommandation;

- applique les procédures du § 7.1.1/Q.1950 «Prepare\_BNC\_Notify» ou du § 7.1.2/Q.1950 «Establish\_BNC\_Notify», selon qu'elles s'appliquent.

Lorsque la commande (1) de traitement est terminée, une commande (2) ADD.resp, MOD.resp ou MOV.resp est envoyée.

**2 ADD.resp/MOD.resp/MOV.resp**

**BIWF to CSM**

**Informations d'adresse**

As per flow (1) 7.1.1/Q.1950  
Prepare\_BNC\_Notify  
or  
As per flow (1) 7.1.2/Q.1950  
Establish\_BNC\_Notify

**Informations de commande**

As per flow (1) 7.1.1/Q.1950  
Prepare\_BNC\_Notify  
or  
As per flow (1) 7.1.2/Q.1950  
Establish\_BNC\_Notify

**Informations de support**

As per flow (1) 7.1.1/Q.1950  
Prepare\_BNC\_Notify  
or  
As per flow (1) 7.1.2/Q.1950  
Establish\_BNC\_Notify

**G.7.2 Transactions BIWF**

—

**G.8 Formats et codes**

Le présent paragraphe présente le codage du plan IEPS lorsqu'il est utilisé avec le protocole CBC.

**G.8.1 Formats et codes – Généralités**

Conformes au § 10.1.

**G.8.2 Formats et codes – Commandes**

Conformes au § 10.2.

**G.8.3 Formats et codes – Objets de signalisation**

Voir Tableau G.2.

**Tableau G.2/Q.1950 – Mappage entre l'objet de signalisation CBC et les codages H.248.1**

Objet de signalisation CBC	Descripteur H.248.1	Codage H.248.1
Indicateur IEPS	Sans objet	Indicateur IEPS conforme au § 6.1.1/H.248.1 codé conformément à l'Annexe A/H.248.1 (Identificateur d'appel IEPS) ou l'Annexe B/H.248.1 (Valeur IEPS) – Attribut de contexte.



**Signalisation AAL2 ATM pour la  
prise en charge du plan IEPS**





## Amendement 1 à la Recommandation UIT-T Q.2630.3 (01/2006)

### PROTOCOLE DE SIGNALISATION DE COUCHE AAL DE TYPE 2 – ENSEMBLE DE CAPACITÉS 3: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

## Résumé

Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*), tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.2630.3 (2003) pour satisfaire à cette nécessité. Il est censé être compatible avec les implémentations conformes à la Rec. UIT-T Q.2630.3 (2003).

## 1) Paragraphe 2.1

Réviser le paragraphe 2.1 comme suit:

### 2.1 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document en tant que tel le statut d'une Recommandation.

- [1] Recommandation UIT-T I.363.2 (2000), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB: AAL de type 2.*
- [2] Recommandation UIT-T I.361 (1999), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande.*
- [3] Recommandation UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*
- [4] Recommandation UIT-T X.210 (1993), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*
- [5] Recommandation UIT-T X.213 (2001), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de réseau.*
- [6] Recommandation UIT-T Q.850 (1998), *Utilisation des indications de cause et de localisation dans le système de signalisation d'abonné numérique n° 1 et le sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation n° 7.*
- [7] Recommandation UIT-T Q.2610 (1999), *Utilisation des indications de cause et de localisation dans le sous-système utilisateur du RNIS à large bande et dans le système de signalisation d'abonné numérique n° 2.*
- [8] Recommandation UIT-T I.366.2 (1999), *Sous-couche de convergence propre au service de la couche AAL de type 2 pour les services à bande étroite.*

- [9] Recommandation UIT-T I.366.1 (1998), *Sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour la couche d'adaptation ATM de type 2.*
- [10] Recommandation UIT-T E.164 (1997), *Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales.*
- [11] Norme IEEE 802-2001, IEEE standards for Local and Metropolitan Area Networks: Overview and Architecture (*Normes IEEE pour les réseaux locaux et de zone métropolitaine: aperçu général et architecture*).
- [12] Recommandation UIT-T Q.2150.0 (2001), *Service générique de transport de signalisation.*
- [13] Recommandation UIT-T I.356 (2000), *Caractéristiques du transfert de cellules de la couche ATM du RNIS-LB*
- [14] Recommandation UIT-T I.366.2 (2000), *Sous-couche de convergence propre au service de la couche AAL de type 2 pour les services à bande étroite.*
- [15] Recommandation UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 1.*
- [16] Recommandation UIT-T Q.2630.2 (2000), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 2.*
- [17] Recommandation UIT-T E.412 (2003), *Commandes de gestion de réseau.*
- [18] Recommandation UIT-T Q.542 (1993), *Objectifs nominaux des commutateurs numériques – Exploitation et maintenance.*
- [19] Recommandation UIT-T I.378 (2002), *Gestion du trafic et des encombrements dans la couche d'adaptation ATM de type 2.*

## 2) Paragraphe 4

Ajouter les nouvelles abréviations par ordre alphabétique:

### 4 Abréviations

A2P	identificateur de conduit AAL de type 2 ( <i>AAL type 2 path identifier</i> )
A2SU	utilisateur AAL de type 2 desservi ( <i>AAL type 2 served user</i> )
AAL	couche d'adaptation ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )
ACC	réduction automatique de l'encombrement ( <i>automatic congestion control</i> )
AESA	adresse de système de terminaison ATM ( <i>ATM end system address</i> )
AMR	codec multidébit adaptatif ( <i>adaptive multi-rate codec</i> )
ANI	identificateur de nœud AAL de type 2 adjacent ( <i>adjacent AAL type 2 node identifier</i> )
ATM VCC	connexion de canal virtuel ATM ( <i>ATM virtual channel connection</i> )
ATM	mode de transfert asynchrone ( <i>asynchronous transfer mode</i> )
BCD	décimal codé binaire ( <i>binary coded decimal</i> )
BLC	message de confirmation de bloc ( <i>block confirm message</i> )
BLO	message de demande de bloc ( <i>block request message</i> )
CAS	signalisation canal par canal ( <i>channel associated signalling</i> )

CAU	paramètre «cause»
CEI	Commission électrotechnique internationale
CEID	identificateur d'élément de connexion AAL de type 2 ( <i>AAL type 2 connection element identifier</i> )
CFN	message d'incohérence ( <i>confusion message</i> )
CID	identificateur de canal ( <i>channel identifier</i> )
CMD	données en mode circuit ( <i>circuit mode data</i> )
CP	priorité de connexion ( <i>connection priority</i> )
CPHL	longueur de préfixe d'en-tête de paquet CPS ( <i>CPS packet header overhead length</i> )
CPS	sous-couche de sous-système commun (couche AAL de type 2) ( <i>common part sublayer</i> )
CS	ensemble de capacités ( <i>capability set</i> )
CS-1	ensemble de capacités 1 (Rec. UIT-T Q.2630.1 [15]) ( <i>capability set 1</i> )
CS-2	ensemble de capacités 2 (Rec. UIT-T Q.2630.2 [16]) ( <i>capability set 2</i> )
CS-3	ensemble de capacités 3 (présente Recommandation) ( <i>capability set 3</i> )
DA2EA	adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination (Note 1) ( <i>destination AAL type 2 service endpoint address</i> )
DESEA	paramètre d'adresse de point d'extrémité de service E.164 de destination (Note 1) ( <i>destination E.164 service endpoint address parameter</i> )
DNSEA	paramètre d'adresse de point d'extrémité de service NSAP de destination (Note 1) ( <i>destination NSAP service endpoint address parameter</i> )
DSAID	identificateur d'association de signalisation de destination ( <i>destination signalling association identifier</i> )
DTMF	multifréquence à deux tonalités ( <i>dual tone multi-frequency</i> )
ECF	message de confirmation d'établissement ( <i>establish confirm message</i> )
ERQ	message de demande d'établissement ( <i>establish request message</i> )
FAX	données de télécopie démodulées ( <i>demodulated facsimile data</i> )
FBW	capacité de transfert en bande fixe ( <i>fixed bandwidth transfer capability</i> )
FRM	données en mode trame ( <i>frame mode data</i> )
GST	transport de signalisation générique ( <i>generic signalling transport</i> )
HBx	débit binaire d'en-tête associé à x ( <i>header bit rate associated with x</i> )
HC	compteur de bonds ( <i>hop counter</i> )
ID	identificateur
IEEE	Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens ( <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> )
IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> )
II	indicateur IEPS ( <i>IEPS indicator</i> )
ISO	Organisation internationale de normalisation ( <i>International Organization for Standardization</i> )
LB	bouclage ( <i>loopback</i> )

LC	caractéristiques de liaison ( <i>link characteristics</i> ) (Note 2)
LM	gestion de couche ( <i>layer management</i> )
LSB	bit de plus faible poids ( <i>least significant bit</i> )
M	obligatoire ( <i>mandatory</i> )
MF-R1	(signalisation) R1 multifréquence ( <i>multi-frequency R1</i> )
MF-R2	(signalisation) R2 multifréquence ( <i>multi-frequency R2</i> )
MOA	message d'accusé de réception d'un message de modification ( <i>modification acknowledge message</i> )
MOD	message de demande de modification ( <i>modification request message</i> )
MOR	message de rejet de modification ( <i>modification reject message</i> )
MSB	bit de plus fort poids ( <i>most significant bit</i> )
MSLC	prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison ( <i>modify support for link characteristics</i> )
MSSSI	prise en charge de modification pour les informations SSCS ( <i>modify support for SSCS information</i> )
MTP3b	sous-système transport de message de niveau 3 utilisant la Rec. UIT-T Q.2140 [29] ( <i>message transfer part level 3 using ITU-T Rec. Q.2140 [29]</i> )
NF	fonction nodale ( <i>nodal function</i> )
NNI	interface réseau-réseau ( <i>network-network interface</i> )
NSAP	point d'accès au service de réseau ( <i>network service access point</i> )
O	optionnel
OA2EA	adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine ( <i>origination AAL type 2 service endpoint address</i> )
OESEA	paramètre d'adresse de point d'extrémité de service E.164 d'origine ( <i>origination E.164 service endpoint address parameter</i> )
ONSEA	paramètre d'adresse de point d'extrémité de service NSAP d'origine ( <i>origination NSAP service endpoint address parameter</i> )
OSAID	(paramètre) identificateur d'association de signalisation d'origine ( <i>originating signalling association identifier</i> )
OUI	identificateur unique d'organisme ( <i>organizational unique identifier</i> )
PFBW	FBW préférée ( <i>preferred FBW</i> )
PLC	caractéristiques de liaison préférées ( <i>preferred link characteristics</i> )
PSSCS	informations SSCS préférées ( <i>preferred SSCS information</i> )
PSSIAE	informations propres au service préférées (avec extension audio) ( <i>preferred service specific information (audio extended)</i> )
PSSIME	informations propres au service préférées (avec extension multidébit) ( <i>preferred service specific information (multirate extended)</i> )
PT	type de conduit ( <i>path type</i> )
PTC	capacité de transfert préférée ( <i>preferred transfer capability</i> )
PVBWS	VBWS préférée ( <i>preferred VBWS</i> )
PVBWT	VBWT préférée ( <i>preferred VBWT</i> )

PVC	canal virtuel permanent ( <i>permanent virtual channel</i> )
RC	commande de débit ( <i>rate control</i> )
REL	message de demande de libération ( <i>release request message</i> )
RES	message de demande de réinitialisation ( <i>reset request message</i> )
RLC	message de confirmation de libération ( <i>release confirm message</i> )
RSC	message de confirmation de réinitialisation ( <i>reset confirm message</i> )
SAAL	couche d'adaptation ATM de signalisation ( <i>ATM adaptation layer for signalling</i> )
SAID	identificateur d'association de signalisation ( <i>signalling association identifier</i> )
SAP	point d'accès au service ( <i>service access point</i> )
SAR	segmentation et réassemblage (sous-couche) ( <i>segmentation and reassembly (sublayer)</i> )
SDL	langage de description et de spécification ( <i>specification and description language</i> )
SDU	unité de données de service ( <i>service data unit</i> )
SPVC	circuit virtuel permanent reconfigurable ( <i>soft PVC</i> )
SSCOP	protocole en mode connexion propre au service ( <i>service specific connection oriented protocol</i> )
SSCS	informations SSCS ( <i>SSCS information</i> )
SSCS	sous-couche de convergence propre au service ( <i>service specific convergence sublayer</i> )
SSIA	paramètre d'informations propre au service (audio) ( <i>service specific information (audio) parameter</i> )
SSIAE	informations propres au service (avec extension audio) ( <i>service specific information (audio extended)</i> )
SSIM	paramètre d'informations propre au service (multidébit) ( <i>service specific information (multirate) parameter</i> )
SSIME	informations propres au service (avec extension multidébit) ( <i>service specific information (multirate extended)</i> )
SSISA	paramètre d'informations propre au service (SAR assuré) ( <i>service specific information (SAR-assured) parameter</i> )
SSISU	paramètre d'informations propre au service (SAR non assuré) ( <i>service specific information (SAR-unassured) parameter</i> )
SSSAR	sous-couche de convergence de segmentation et de réassemblage propre au service ( <i>segmentation and reassembly service specific convergence sublayer</i> )
STC	convertisseur de transport de signalisation ( <i>signalling transport converter</i> )
SUCI	identificateur de corrélation avec l'utilisateur servi ( <i>served user correlation ID</i> )
SUGR	référence générée par l'utilisateur servi ( <i>served user generated reference</i> )
SUT	transport d'utilisateur servi ( <i>served user transport</i> )
SVC	canal virtuel commuté ( <i>switched virtual channel</i> )
SYN	synchronisation du changement de mode SSCS ( <i>synchronization of change in SSCS operation</i> )
TAR	routage détourné temporaire ( <i>temporary alternative routing</i> )
TC	capacité de transfert ( <i>transfer capability</i> )
TCC	connexion commandée par routage TAR ( <i>TAR controlled connection</i> )

TCI	indication de connexion d'essais ( <i>test connection indication</i> )
TCS	prise en charge de capacité de transfert ( <i>transfer capability support</i> )
TED	détection d'erreur de transmission ( <i>transmission error detection</i> )
UBC	message de confirmation de déblocage ( <i>unblock confirm message</i> )
UBL	message de demande de déblocage ( <i>unblock request message</i> )
UNI	interface utilisateur-réseau ( <i>user-network interface</i> )
UU	utilisateur-utilisateur
VBW	capacité de transfert souple en bande variable ( <i>variable bandwidth tolerant transfer capability</i> )
VBWS	capacité de transfert stricte en bande variable ( <i>variable bandwidth stringent transfer capability</i> )
VCC	connexion de voie virtuelle ( <i>virtual channel connection</i> )
VPC	connexion de conduit virtuel ( <i>virtual path connection</i> )

NOTE 1 – Dans les Recommandations UIT-T Q.2630.1 [15] et Q.2630.2 [16], les abréviations utilisées sont non pas DA2EA mais A2EA, non pas DESEA mais ESEA et non pas DNSEA mais NSEA.

NOTE 2 – Dans la Rec. UIT-T Q.2630.1 [15], l'abréviation ALC est utilisée au lieu de l'abréviation LC.

### 3) Paragraphe 5.1.2

Réviser le paragraphe 5.1.2 comme suit:

#### 5.1.2 Primitives entre les entités de signalisation AAL de type 2 et l'utilisateur AAL de type 2 desservi

Les primitives de point A2SU-SAP sont utilisées:

- 1) par l'utilisateur desservi d'origine pour initialiser l'établissement d'une connexion AAL de type 2 et par les utilisateurs desservis d'origine et de destination pour initialiser la libération d'une connexion;
- 2) par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer une connexion entrante à l'utilisateur desservi de destination et notifier à l'utilisateur desservi d'origine ou de destination la libération d'une connexion;
- 3) par l'utilisateur desservi qui envoie la modification pour émettre une demande de modification des ressources de connexions AAL de type 2, ou par l'utilisateur desservi qui reçoit la modification pour répondre à cette demande;
- 4) par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer une modification de la ressource de connexion AAL de type 2 à l'utilisateur desservi qui reçoit la modification et notifier à l'utilisateur desservi à l'origine de la modification le succès ou l'échec de celle-ci.

NOTE – Cette primitive doit être associée à une instance particulière de connexion AAL de type 2 lors de l'échange d'une primitive entre le protocole de signalisation et son utilisateur. Le mécanisme utilisé pour ce mappage est considéré comme un détail d'implémentation et ne relève pas, de ce fait, du domaine d'application de la présente Recommandation.

Les services sont fournis au moyen du transfert des primitives récapitulées dans le Tableau 5-1; les primitives sont définies à la suite du tableau.

L'utilisateur AAL de type 2 desservi transfère des informations dans les paramètres des primitives. Certains de ces paramètres sont obligatoires, alors que d'autres sont optionnels; le § 8 décrit leur utilisation adéquate.

**Tableau 5-1/Q.2630.3 – Primitives et paramètres échangés entre les entités de signalisation AAL de type 2 et l'utilisateur AAL de type 2 desservi**

Primitive Nom générique	Type			
	Demande	Indication	Réponse	Confirmation
ESTABLISH	DA2EA, OA2EA, SUGR, SUT, TC, PTC, TCS, LC, PLC, MSLC, SSCS, PSSCS, MSSSI, PT, <u>II</u> , CP, TCI	OA2EA, SUGR, SUT, TC, PTC, TCS, LC, PLC, MSLC, SSCS, PSSCS, MSSSI, PT, <u>II</u> , CP, TCI	Non définie	TCS, MSLC, MSSSI
RELEASE	Cause	Cause	Non définie	Cause
MODIFY	TC, LC, SSCS, SUCI	TC, LC, SSCS, SUCI	SUCI	SUCI
MODIFY-REJECT	Non définie	Non définie	Non définie	Cause

a) **Primitive de demande ESTABLISH**

Cette primitive est utilisée par l'utilisateur AAL de type 2 desservi pour initialiser l'établissement d'une nouvelle connexion AAL de type 2 et, optionnellement, pour demander que la capacité de modification ultérieure soit activée sur la connexion demandée.

b) **Primitive d'indication ESTABLISH**

Cette primitive est utilisée par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer la réussite de l'établissement d'une connexion entrante et, optionnellement, pour indiquer que cette connexion est susceptible d'être modifiée ultérieurement.

c) **Primitive de confirmation ESTABLISH**

Cette primitive est utilisée par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer la réussite de l'établissement de la connexion (demandée précédemment par l'utilisateur servi) et, optionnellement, pour indiquer que la connexion établie est susceptible d'être modifiée ultérieurement.

d) **Primitive de demande RELEASE**

Cette primitive est utilisée par l'utilisateur AAL de type 2 desservi pour initialiser la libération d'une connexion AAL de type 2.

e) **Primitive d'indication RELEASE**

Cette primitive est utilisée par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer qu'une connexion AAL de type 2 a été libérée.

f) **Primitive de confirmation RELEASE**

Cette primitive est utilisée comme accusé de réception négatif pour une primitive de demande d'établissement.

g) **Primitive de demande MODIFY**

Cette primitive est utilisée par l'utilisateur AAL de type 2 desservi pour émettre la modification de la ressource de connexion AAL de type 2.

h) **Primitive d'indication MODIFY**

Cette primitive est utilisée par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer que la modification de la ressource de connexion AAL de type 2 a été correctement effectuée.

i) **Primitive de réponse MODIFY**

Cette primitive est utilisée par l'utilisateur AAL de type 2 desservi pour répondre à la modification de la ressource de connexion AAL de type 2.

j) **Primitive de confirmation MODIFY**

Cette primitive est utilisée par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer que la modification de la ressource de connexion AAL de type 2 (précédemment demandée par l'utilisateur desservi) a été correctement effectuée.

k) **Primitive de confirmation MODIFY-REJECT**

Cette primitive est utilisée par les entités de signalisation AAL de type 2 pour indiquer que la modification de la ressource de connexion AAL de type 2 (précédemment demandée par l'utilisateur desservi) a été rejetée.

#### 4) **Paragraphe 5.1.3**

Réviser le paragraphe 5.1.3 comme suit:

##### 5.1.3 **Paramètres échangés entre les entités de signalisation AAL de type 2 et l'utilisateur AAL de type 2 desservi**

a) **Adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination (DA2EA)**

Ce paramètre transporte l'adresse du point d'extrémité de destination. Il peut prendre la forme d'une adresse E.164 ou d'une adresse NSAP.

b) **Adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine (OA2EA)**

Ce paramètre transporte l'adresse du point d'extrémité d'origine. Il peut prendre la forme d'une adresse E.164 ou d'une adresse NSAP.

c) **Référence générée par l'utilisateur servi (SUGR, *served user generated reference*)**

Ce paramètre transporte une référence fournie par l'utilisateur AAL de type 2 desservi d'origine qui est transportée sans modification vers l'utilisateur desservi de destination.

d) **Transport d'utilisateur servi (SUT, *served used transport*)**

Ce paramètre transporte les données de l'utilisateur desservi qui sont transportées sans modification vers l'utilisateur desservi de destination.

e) **Capacité de transport (TC, *transfer capability*)**

Ce paramètre indique la capacité de transfert AAL de type 2 requise pour la connexion AAL de type 2. Il peut prendre la forme de l'une quelconque des capacités suivantes:

- capacité de transfert en bande fixe;
- capacité de transfert stricte en bande variable;
- capacité de transfert souple en bande variable.

f) **Capacité de transfert préférée (PTC, *preferred transfer capability*)**

Ce paramètre indique que la capacité de transfert AAL de type 2 doit être positionnée comme indiqué dans ce paramètre si la modification de la capacité de transfert AAL de type 2 est autorisée. Il peut prendre la forme d'une des capacités suivantes:

- capacité de transfert en bande fixe préférée;



- capacité de transfert stricte en bande variable préférée;
  - capacité de transfert souple en bande variable préférée.
- g) **Prise en charge de capacité de transfert (TCS, *transfer capability support*)**  
Ce paramètre indique si les capacités de transfert sont prises en charge par tous les nœuds AAL de type 2 de la connexion AAL de type 2.
- h) **Caractéristiques de la liaison (LC, *link characteristics*)**  
Ce paramètre indique les ressources requises pour la connexion AAL de type 2; il est utilisé uniquement pour la sélection du conduit AAL de type 2 et pour la commande d'admission de connexion.
- i) **Caractéristiques de liaison préférées (PLC, *preferred link characteristics*)**  
Ce paramètre indique que les caractéristiques de la liaison doivent être positionnées comme indiqué dans ce paramètre si leur modification est autorisée.
- j) **Prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison (MSLC, *modify support for link characteristics*)**  
Ce paramètre indique que les caractéristiques de liaison de la connexion AAL de type 2 peuvent devoir être modifiées au cours de la durée de vie de la connexion AAL de type 2 (primitive de demande ESTABLISH) ou qu'il est permis de modifier ces caractéristiques (primitives d'indication ESTABLISH et de confirmation ESTABLISH).
- k) **Information SSCS (SSCS)**  
Ce paramètre identifie le type et les capacités d'un protocole de sous-couche SSCS de la couche AAL de type 2. Il peut prendre l'une des formes suivantes:
- informations propres au service (multidébit) (voir la Rec. UIT-T I.366.2 [14]);
  - informations propres au service (audio) (voir la Rec. UIT-T I.366.2 [14]);
  - informations propres au service (avec extension multidébit) (voir Note);
  - informations propres au service (avec extension audio) (voir Note);
  - informations propres au service (SAR) (voir la Rec. UIT-T I.366.1 [9]) avec ou sans les paramètres supplémentaires nécessaires au transfert de données assuré.
- NOTE – Les options d'extension multidébit et d'extension audio sont utilisées dans la présente Recommandation afin de prendre en charge les services de définition dans le plan U de la version 2000 de la Rec. UIT-T I.366.2 [14]. Les options multidébit et audio (sans extension) sont conservées pour assurer la compatibilité avec la Rec. UIT-T Q.2630.1 [15]. Par exemple, la forme avec extension audio du paramètre d'informations SSCS selon la présente Recommandation (voir le § 7.4.19) ajoute la prise en charge des fonctions de bouclage (LB), de commande de débit (RC) et de synchronisation (SYN) qui ont été ajoutées en tant que fonctions du plan U dans la version 2000 de la Rec. UIT-T I.366.2 [14].
- l) **Informations SSCS préférées (PSSCS, *preferred SSCS information*)**  
Ce paramètre indique que les informations de sous-couche SSCS doivent être réglées comme indiqué dans ce paramètre si leur modification est permise. Ce paramètre peut prendre une des deux formes suivantes:
- informations propres au service préférées (avec extension multidébit) (voir Note);
  - informations propres au service préférées (avec extension audio) (voir Note).
- La modification des données de mode trame comme spécifié dans la Rec. UIT-T I.366.2 [14] ou la modification de la sous-couche SAR comme spécifié dans la Rec. UIT-T I.366.1 [9] ne relève pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

m) **Prise en charge de modification pour les informations SSCS (MSSSI, *modify support for SSCS information*)**

Ce paramètre indique que les informations de sous-couche SSCS de la connexion AAL type 2 peuvent devoir être modifiées au cours de la durée de vie de la connexion AAL de type 2 (primitive de demande ESTABLISH) ou qu'il est permis de modifier ces caractéristiques (primitives d'indication ESTABLISH et de confirmation ESTABLISH);

n) **Type de conduit (PT, *path type*)**

Ce paramètre indique une demande de conduit AAL de type 2 avec une qualité de service spécifiée.

o) **Priorité de connexion (CP, *connection priority*)**

Ce paramètre transporte l'information émise dans la direction aller pour indiquer le niveau de priorité de la demande de connexion.

p) **Indicateur de connexion d'essai (TCI, *test connection indicator*)**

La présence de ce paramètre indique que la connexion AAL de type 2 qui doit être établie est une connexion d'essai.

q) **Cause**

Ce paramètre indique la cause de la libération de la connexion AAL de type 2. Il peut également indiquer la cause de l'échec de l'établissement d'une connexion AAL de type 2 ou du rejet d'une modification.

r) **Identificateur de corrélation avec l'utilisateur servi (SUCI, *served user correlation ID*)**

Ce paramètre transporte l'identificateur de corrélation SSCS (tel que spécifié dans la Rec. UIT-T I.366.2 [14]) pendant la modification des informations SSCS. Il est transporté sans modification jusqu'à l'utilisateur desservi de destination ou de départ.

s) **Indicateur IEPS (II)**

Ce paramètre indique un établissement de connexion préférentiel (tel que spécifié dans la Rec. UIT-T E.106 [20]) IEPS.

## 5) **Paragraphe 7.2.2**

*Réviser le paragraphe 7.2.2 comme suit:*

### **7.2.2 Paramètres des messages du protocole de signalisation AAL de type 2**

Le Tableau 7-6 présente les paramètres des messages du protocole de signalisation AAL de type 2. Les indications «obligatoire» ou «optionnel» sont données uniquement à titre d'information. La définition qui fait autorité est donnée dans le § 8 et dans l'Annexe C. Les définitions données dans le § 8 et dans l'Annexe C ont priorité dans le cas de toute divergence avec les indications données dans le présent paragraphe.

Les occurrences multiples d'un même paramètre dans un message ne sont pas autorisées.

**Tableau 7-6/Q.2630.3 (partie 1 de 2) – Paramètres des messages du protocole de signalisation AAL de type 2**

Paramètres	Message						
	ERQ	ECF	REL	RLC	MOD	MOA	MOR
Gestion automatique des encombrements	–	–	O	O	–	–	–
Cause	–	–	M	Note 12	–	–	M
Identificateur d'élément de connexion	M	–	–	O	–	–	–
Priorité de connexion	Note 18	–	–	–	–	–	–
Adresse de point d'extrémité de service E.164 de destination	Note 2	–	–	–	–	–	–
Adresse de point d'extrémité de service NSAP de destination	Note 2	–	–	–	–	–	–
Identificateur d'association de signalisation (Note 1)	Note 3	M	M	M	M	M	M
Compteur de bonds	Note 18	–	–	–	–	–	–
Indicateur IEPS	Note 18						
Caractéristiques de liaison	Note 4	–	–	–	Note 4	–	–
Prise en charge de modification pour les informations propres au service	Notes 4, 16	Note 4	–	–	–	–	–
Prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison	Notes 4, 14	Note 4	–	–	–	–	–
Identificateur d'association de signalisation d'origine	M	M	–	–	–	–	–
Adresse de point d'extrémité de service E.164 d'origine	Note 5	–	–	–	–	–	–
Adresse de point d'extrémité de service NSAP d'origine	Note 5	–	–	–	–	–	–
Type de conduit	Note 6	–	–	–	–	–	–
Caractéristiques de liaison préférées	Notes 4, 15	–	–	–	–	–	–
Informations propres au service préférées (avec extension audio)	Notes 4, 7	–	–	–	–	–	–
Informations propres au service préférées (avec extension multidébit)	Notes 4, 7	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert en bande fixe (FBW) préférée	Notes 4, 8	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert stricte en bande variable (VBWS) préférée	Notes 4, 8	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert souple en bande variable (VBWT) préférée	Notes 4, 8	–	–	–	–	–	–
Identificateur de corrélation avec l'utilisateur desservi	–	–	–	–	O	O	–
Référence générée par l'utilisateur servi	O	–	–	–	–	–	–

**Tableau 7-6/Q.2630.3 (partie 1 de 2) – Paramètres des messages du protocole de signalisation AAL de type 2 (fin)**

Paramètres	Message						
	ERQ	ECF	REL	RLC	MOD	MOA	MOR
Transport d'utilisateur servi	O	–	–	–	–	–	–
Informations propres au service (avec extension audio)	Notes 9, 10	–	–	–	Notes 13, 17	–	–
Informations propres au service (audio)	Notes 4, 9, 10	–	–	–	–	–	–
Informations propres au service (avec extension multidébit)	Notes 9, 10	–	–	–	Notes 13, 17	–	–
Informations propres au service (multidébit)	Notes 4, 9, 10	–	–	–	–	–	–
Informations propres au service (SAR assuré)	Note 9	–	–	–	–	–	–
Informations propres au service (SAR non assuré)	Note 9	–	–	–	–	–	–
Connexion commandée par routage TAR	Note 18	–	–	–	–	–	–
Indicateur de connexion d'essai	O	–	–	–	–	–	–
Capacité de transfert en bande fixe (FBW)	Note 11	–	–	–	Notes 13, 17	–	–
Capacité de transfert stricte en bande variable (VBWS)	Note 11	–	–	–	Notes 13, 17	–	–
Capacité de transfert souple en bande variable (VBWT)	Note 11	–	–	–	Notes 13, 17	–	–
Prise en charge de capacité de transfert (TCS)	Note 4	Note 4	–	–	–	–	–
<p>M Paramètre obligatoire  O Paramètre optionnel  – Paramètre absent</p> <p>NOTE 1 – Cette rangée désigne le champ «identificateur d'association de signalisation de destination» de l'en-tête de message.  NOTE 2 – Une instance du message ne doit contenir qu'un seul de ces paramètres.  NOTE 3 – Le champ «identificateur d'association de signalisation de destination» contient la valeur «inconnu».  NOTE 4 – Ce paramètre est utilisé uniquement pour assurer la compatibilité vers l'amont, c'est-à-dire pour assurer l'interfonctionnement avec les nœuds AAL de type 2 conformes exclusivement aux Recommandations UIT-T Q.2630.1 [15] ou Q.2630.2 [16] (voir l'Annexe C).  NOTE 5 – Un seul de ces paramètres au plus est présent dans une instance du message.  NOTE 6 – Si le paramètre «type de conduit» n'est pas inclus, le type de conduit doit être considéré comme étant la classe de qualité de service stricte par défaut du réseau.  NOTE 7 – Ce paramètre ne peut être inclus que si le paramètre «prise en charge de modification pour les informations propres au service» est inclus. Au plus, un de ces paramètres est présent dans une instance du message. S'il est présent, ce paramètre doit indiquer les mêmes informations propres au service que le paramètre «informations propres au service» présent dans le même message de demande d'établissement, c'est-à-dire audio ou multidébit.  NOTE 8 – Ce paramètre doit être inclus si un paramètre «caractéristiques de liaison préférées» et/ou un paramètre «informations propres au service préférées» est inclus. Au plus, un de ces paramètres est présent dans une instance du message. S'il est présent, ce paramètre doit indiquer la même capacité de transfert que le paramètre «capacité de transfert» présent dans le même message de demande d'établissement.</p>							

**Tableau 7-6/Q.2630.3 (partie 1 de 2) – Paramètres des messages du protocole de signalisation AAL de type 2 (fin des notes)**

NOTE 9 – Au plus, un de ces paramètres est présent dans une instance du message.

NOTE 10 – Si le paramètre «prise en charge de modification pour les informations propres au service» est inclus, ce paramètre doit être inclus également.

NOTE 11 – Un seul de ces paramètres est présent dans une instance du message.

NOTE 12 – Le paramètre «cause» est présent dans le message de confirmation de libération si:

- le message RLC est utilisé pour rejeter un établissement de connexion;
- la cause indique la réception d'informations non reconnues dans le message REL.

NOTE 13 – Au plus, un de ces paramètres est présent dans une instance du message et ce paramètre doit être le même que celui qui était présent dans le message de demande d'établissement.

NOTE 14 – Ce paramètre ne peut être présent que si le paramètre «caractéristiques de liaison» est présent également.

NOTE 15 – Ce paramètre ne peut être présent que si le paramètre «prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison» est présent également.

NOTE 16 – Ce paramètre ne peut être présent que si un des paramètres «informations propres au service (audio)», «informations propres au service (avec extension audio)», «informations propres au service (multidébit)», et «informations propres au service (avec extension multidébit)» est présent également.

NOTE 17 – Au moins un de ces paramètres est présent dans une instance du message.

NOTE 18 – Au moins un de ces paramètres est présent dans une instance du message.

**Tableau 7-6/Q.2630.3 (partie 2 de 2) – Paramètres des messages du protocole de signalisation AAL de type 2**

Paramètres	Message						
	RES	RSC	BLO	BLC	UBL	UBC	CFN
Cause	–	Note 4	–	Note 4	–	Note 4	M
Identificateur d'élément de connexion	M	–	M Note 3	–	M Note 3	–	–
Identificateur d'association de signalisation de destination (Note 1)	Note 2	M	Note 2	M	Note 2	M	M
Identificateur d'association de signalisation d'origine	M	–	M	–	M	–	–
M	Paramètre obligatoire						
O	Paramètre optionnel						
–	Paramètre absent						
NOTE 1 – Cette rangée désigne le champ «identificateur d'association de signalisation de destination» dans l'en-tête de message.							
NOTE 2 – Le champ «identificateur d'association de signalisation de destination» contient la valeur «inconnu»							
NOTE 3 – Le champ «identificateur de canal» est positionné sur «Nul» mais l'identificateur de conduit contient une valeur identifiant un conduit AAL de type 2.							
NOTE 4 – Le paramètre «cause» est présent uniquement si la cause indique la réception d'informations non reconnues.							

Le Tableau 7-7 définit les identificateurs de paramètre du message AAL de type 2.

**Tableau 7-7/Q.2630.3 – Identificateurs des paramètres des messages AAL de type 2**

Paramètres AAL de type 2	Réf.	Acronyme	Identificateur
Gestion automatique des encombrements	7.3.25	ACC	0 0 0 1 1 0 0 0
Cause	7.3.1	CAU	0 0 0 0 0 0 0 1
Identificateur d'élément de connexion	7.3.2	CEID	0 0 0 0 0 0 1 0
Priorité de connexion	7.3.26	CP	0 0 0 1 1 0 0 1
Adresse de point d'extrémité de service E.164 de destination	7.3.3	DESEA	0 0 0 0 0 0 1 1
Adresse de point d'extrémité de service NSAP de destination	7.3.4	DNSEA	0 0 0 0 0 1 0 0
Compteur de bonds	7.3.27	HC	0 0 0 1 1 0 1 0
Indicateur IEPS	7.3.36	II	0 0 1 0 0 1 0 0
Caractéristiques de liaison (Note)	7.3.5	LC	0 0 0 0 0 1 0 1
Prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison (Note)	7.3.20	MSLC	0 0 0 0 1 1 1 0
Prise en charge de modification pour les informations propres au service (Note)	7.3.21	MSSSI	0 0 0 0 1 1 1 1
Identificateur d'association de signalisation d'origine	7.3.6	OSAID	0 0 0 0 0 1 1 0
Adresse de point d'extrémité de service E.164 d'origine	7.3.23	OESEA	0 0 0 1 1 0 1 1
Adresse de point d'extrémité de service NSAP d'origine	7.3.24	ONSEA	0 0 0 1 0 1 0 1
Type de conduit	7.3.14	PT	0 0 0 1 0 0 0 0
Caractéristiques de liaison préférées (Note)	7.3.19	PLC	0 0 0 1 0 0 0 1
Informations propres au service préférées (avec extension audio) (Note)	7.3.17	PSSIAE	0 0 0 1 0 0 1 0
Informations propres au service préférées (avec extension multidébit) (Note)	7.3.18	PSSIME	0 0 0 1 0 0 1 1
Capacité de transfert en bande fixe (FBW) préférée (Note)	7.3.29	PFBW	0 0 0 1 1 1 0 0
Capacité de transfert stricte en bande variable (VBWS) préférée (Note)	7.3.30	PVBWS	0 0 0 1 1 1 0 1
Capacité de transfert souple en bande variable (VBWT) préférée (Note)	7.3.31	PVBWT	0 0 0 1 1 1 1 0
Identificateur de corrélation avec l'utilisateur servi	7.3.22	SUCI	0 0 0 1 0 1 0 0
Référence générée par l'utilisateur servi	7.3.7	SUGR	0 0 0 0 0 1 1 1
Transport d'utilisateur servi	7.3.8	SUT	0 0 0 0 1 0 0 0
Informations propres au service (avec extension audio)	7.3.15	SSIAE	0 0 0 1 0 1 1 0
Informations propres au service (audio) (Note)	7.3.9	SSIA	0 0 0 0 1 0 0 1
Informations propres au service (avec extension multidébit)	7.3.16	SSIME	0 0 0 1 0 1 1 1
Informations propres au service (multidébit) (Note)	7.3.10	SSIM	0 0 0 0 1 0 1 0
Informations propres au service (SAR assuré)	7.3.11	SSISA	0 0 0 0 1 0 1 1
Informations propres au service (SAR non assuré)	7.3.12	SSISU	0 0 0 0 1 1 0 0
Connexion commandée par routage TAR	7.3.28	TCC	0 0 0 1 1 1 1 1

**Tableau 7-7/Q.2630.3 – Identificateurs des paramètres des messages AAL de type 2 (fin)**

Paramètres AAL de type 2	Réf.	Acronyme	Identificateur
Indicateur de connexion d'essai	7.3.13	TCI	0 0 0 0 1 1 0 1
Capacité de transfert en bande fixe (FBW)	7.3.32	FBW	0 0 1 0 0 0 0 0
Capacité de transfert stricte en bande variable (VBWS)	7.3.33	VBWS	0 0 1 0 0 0 0 1
Capacité de transfert souple en bande variable (VBWT)	7.3.34	VBWT	0 0 1 0 0 0 1 0
Prise en charge de capacité de transfert (Note)	7.3.35	TCS	0 0 1 0 0 0 1 1
NOTE – Dans la présente Recommandation, ce paramètre est utilisé uniquement pour assurer la compatibilité vers l'amont, c'est-à-dire aux fins d'interfonctionnement avec des nœuds AAL de type 2 conformes exclusivement aux Recommandations UIT-T Q.2630.1 [15] ou Q.2630.2 [16].			

## 6) Nouveau paragraphe 7.3.36

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

### 7.3.36 Indicateur IEPS

Le paramètre «indicateur IEPS» n'a pas de champ, ce qui signifie que sa longueur est toujours égale à zéro.

## 7) Paragraphe 8

Réviser le paragraphe 8 comme suit:

## 8 Procédure du protocole de signalisation AAL de type 2

Il est nécessaire d'effectuer certaines actions avant qu'une connexion de voie virtuelle ATM (conduit AAL de type 2) soit mise en service entre deux nœuds AAL de type 2 adjacents. Un identificateur appelé «identificateur de conduit AAL de type 2» est assigné à la connexion de voie virtuelle ATM. Cet identificateur est utilisé pour faire référence à la connexion de voie virtuelle ATM dans les messages du protocole de signalisation AAL de type 2. L'identificateur de conduit AAL de type 2 identifiera d'une manière non ambiguë la connexion de voie virtuelle ATM entre les deux nœuds AAL de type 2 adjacents.

Toutes les valeurs d'identificateur CID allant de 8 à 255 sont disponibles et peuvent être assignées à toute connexion de voie virtuelle ATM utilisée pour des connexions AAL de type 2.

Le propriétaire de la connexion de voie virtuelle ATM sera déterminé avant que des connexions AAL de type 2 soient établies chaque fois qu'une nouvelle connexion de voie virtuelle ATM est mise en service. Dans le cas d'une connexion de voie virtuelle ATM commutée, le propriétaire de la connexion VCC sera le nœud AAL de type 2 qui a initialisé l'établissement de la connexion VCC. Dans le cas d'une connexion PVC et PVC reconfigurable, le système de gestion sera responsable de la détermination du propriétaire de la connexion VCC.

La fonction nodale est informée par la gestion de couche de l'établissement d'un nouveau conduit AAL de type 2 au moyen d'une primitive d'indication ADD-PATH qui contient l'identificateur du nœud AAL de type 2 adjacent, l'identificateur de conduit AAL de type 2 et le propriétaire. La fonction nodale est informée par la gestion de couche de la suppression d'un conduit AAL de type 2 au moyen d'une primitive d'indication REMOVE-PATH qui contient l'identificateur du nœud AAL de type 2 adjacent et l'identificateur de conduit AAL de type 2.

Le mécanisme suivant d'allocation d'identificateur CID sera utilisé afin de minimiser la probabilité de collision d'identificateurs CID:

- le nœud AAL de type 2 propriétaire du conduit AAL de type 2 qui véhicule la nouvelle connexion alloue les valeurs d'identificateur CID de manière croissante à partir de 8;
- le nœud AAL de type 2 qui n'est pas propriétaire du conduit AAL de type 2 qui véhicule la nouvelle connexion alloue les valeurs d'identificateur CID de manière décroissante à partir de 255.

Toute demande de connexion AAL de type 2 (en provenance directe d'un utilisateur AAL de type 2 servi ou d'un nœud AAL de type 2 adjacent) contiendra une adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 indiquant la destination de l'instance de connexion AAL de type 2 souhaitée. Ces informations sont utilisées pour router la connexion AAL de type 2 à travers le réseau AAL de type 2 vers le point d'extrémité de destination. Les formats d'adresse NSAP et E.164 sont pris en charge par l'ensemble de capacités 3.

La décision relative au plan d'adressage utilisé dans le réseau AAL de type 2 est de la responsabilité de la zone d'application ou de l'exploitant d'un réseau particulier. Le plan d'adressage dans le réseau AAL de type 2 peut réutiliser le plan d'adressage du réseau ATM sous-jacent, mais il peut s'agir également d'un plan d'adressage indépendant défini exclusivement pour le réseau AAL de type 2.

NOTE 1 – Les causes utilisées dans les procédures définies dans le § 8 spécifient quels sont les codes UIT-T normalisés qui doivent être utilisés dans les paramètres «cause» des messages du protocole de signalisation AAL de type 2. Des causes non normalisées dépendant de l'implémentation peuvent être utilisés pour le traitement interne de l'entité de signalisation AAL de type 2 et pour les paramètres «cause» des primitives A2SU-SAP et LM-SAP.

Les procédures suivantes peuvent être prises en charge à titre d'option de réseau:

- a) priorité de connexion;
- b) gestion automatique des encombrements (voir la Rec. UIT-T Q.542 [18]);
- c) procédure de comptage de bonds;
- d) procédure de routage détourné temporaire (voir la Rec. UIT-T E.412 [17]);
- e) plan international de priorité en période de crise.

NOTE 2 – Les commandes de gestion de réseau restrictives ne sont pas appliquées aux connexions IEPS.

### **8) Paragraphe 8.2.1.1.1.1**

*Réviser le paragraphe 8.2.1.1.1.1 comme suit:*

#### **8.2.1.1.1.1 Actions au niveau du point d'extrémité AAL de type 2 d'origine**

Lorsque la fonction nodale reçoit une primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur AAL de type 2 servi, les paramètres suivants sont obligatoires:

- adresse du point d'extrémité de destination;
- capacité de transfert.

Lorsque la fonction nodale reçoit une primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur AAL de type 2 servi, les restrictions applicables à l'offre d'options dans les paramètres utilisés uniquement pour l'interfonctionnement avec le nœud CS-1 ou le nœud CS-2 sont décrites dans l'Annexe C. Ces paramètres optionnels sont les suivants:



- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations propres au service préférées;
- prise en charge de modification pour les informations propres au service;
- informations propres au service (audio);
- informations propres au service (multidébit).

Lorsque la fonction nodale reçoit une primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur AAL de type 2 servi, seul l'un des paramètres suivants peut être présent:

- priorité de connexion;
- indicateur IEPS.

Lorsque la fonction nodale reçoit une primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur AAL de type 2 servi, seul l'un des paramètres suivants peut être présent:

- compteur de bonds;
- indicateur IEPS.

Lorsque la fonction nodale reçoit une primitive de demande ESTABLISH en provenance de l'utilisateur AAL de type 2 servi, seul l'un des paramètres suivants peut être présent:

- connexion commandée par routage TAR;
- indicateur IEPS.

Aucune restriction n'est applicable à l'offre d'options dans les autres paramètres.

La fonction nodale analyse les informations de routage et choisit une route comportant suffisamment de ressources, en terme de conduit AAL de type 2, avec un conduit du type demandé (ou du type par défaut du réseau si le type de conduit n'est pas défini) jusqu'au prochain nœud AAL de type 2. Elle choisit ensuite sur cette route un conduit AAL de type 2 qui est en mesure d'établir la nouvelle connexion.

NOTE 1 – Le routage est normalement fondé sur les paramètres suivants:

- informations d'adressage;
- indicateurs de connexion d'essai;
- capacité de transfert;
- type de conduit demandé;
- gestion automatique des encombrements et niveau d'encombrement dans les tables de routage (non applicable aux connexions IEPS);
- commande de routage détourné temporaire (voir la Rec. UIT-T E.412 [17]) (non applicable aux connexions IEPS).

Lorsqu'elle choisit une route, la fonction nodale utilise les informations de priorité de connexion ou d'indicateur IEPS éventuellement communiquées par l'utilisateur AAL de type 2 servi pour choisir une route comportant suffisamment de ressources en termes de conduit AAL de type 2 jusqu'au prochain nœud AAL de type 2.

Dans des conditions normales, lorsque le réseau n'est pas encombré et que le point d'extrémité de service AAL de type 2 a les ressources suffisantes, la connexion est établie sans traitement spécial.

NOTE 2 – En situation d'encombrement du réseau, lorsqu'il n'a pas les ressources suffisantes pour satisfaire toutes les demandes d'établissement de connexion entrantes, le point d'extrémité de service AAL de type 2 peut, entre autres possibilités, leur accorder un traitement préférentiel en fonction du niveau de priorité de connexion ou d'indicateur IEPS.

NOTE 3 – Ce traitement préférentiel devrait inclure l'accès à des ressources réseau réservées, par exemple:

- les connexions de plus haute priorité (par exemple l'établissement de connexion IEPS) ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité;
- les connexions du second niveau de priorité ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant le second niveau de priorité, à l'exception des ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité, et ainsi de suite.

NOTE 4 – L'attribution de ressources réseau réservées à tel ou tel niveau de priorité relève de l'implémentation et non de la normalisation.

Des ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 sont attribuées pour la nouvelle connexion, depuis l'utilisateur AAL de type 2 servi d'origine jusqu'au conduit AAL de type 2 sortant. Les informations de priorité de connexion ou d'indicateur IEPS, si elles sont reçues, sont prises en considération pour l'attribution de ces ressources.

Dans le conduit AAL de type 2 sortant sélectionné, l'identificateur CID et les autres ressources (indiquées par exemple dans le paramètre «capacité de transfert») sont attribués pour la liaison AAL de type 2 sortante. Le traitement de l'interfonctionnement avec les nœuds CS-1 et CS-2 est spécifié dans l'Annexe C.

Les paramètres suivants – s'ils sont communiqués par l'utilisateur AAL de type 2 servi d'origine – ne doivent pas être modifiés par la fonction nodale:

- adresse de point d'extrémité de service de destination;
- adresse de point d'extrémité de service d'origine;
- référence produite par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- capacité de transfert;
- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS;
- type de conduit;
- indicateur IEPS;
- priorité de connexion;
- indicateur de connexion d'essai.

Les paramètres suivants – s'ils sont communiqués par l'utilisateur AAL de type 2 servi d'origine – n'ont d'intérêt que pour l'utilisateur servi. Ils ne doivent donc pas être examinés par la fonction nodale:

- adresse de point d'extrémité de service d'origine;
- référence produite par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS.

Une instance d'entité de protocole sortante est invoquée et les paramètres suivants lui sont communiqués:

- adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination;
- capacité de transfert;
- identificateur de conduit AAL de type 2;
- valeur d'identificateur CID.

La fonction nodale ne doit transmettre les paramètres suivants à l'instance d'entité de protocole sortante que si ces paramètres ont été acheminés par l'utilisateur AAL de type 2 servi d'origine:

- adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine;
- référence produite par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS;
- type de conduit;
- indicateur IEPS;
- priorité de connexion;
- indicateur de connexion d'essai.

Si la commande de routage détournée temporaire est appliquée, une indication «connexion commandée par routage TAR» doit être transmise à l'instance d'entité de protocole sortante (non applicable aux connexions IEPS).

Si la procédure de comptage de bonds a été activée, un paramètre «compteur de bonds» indiquant une valeur de comptage initiale doit être transmis à l'instance d'entité de protocole sortante (non applicable aux connexions IEPS). La valeur de comptage initiale du compteur de bonds doit être profilable par l'opérateur du réseau pour chaque nœud AAL de type 2 (31 au plus).

NOTE 5 – Le transfert direct au niveau des points d'extrémité de service AAL de type 2 n'est pas spécifié dans la présente Recommandation. Il peut être commandé par l'utilisateur AAL de type 2 servi.

Après réception d'une indication de réussite de l'établissement de la connexion AAL de type 2 en provenance de l'instance d'entité de protocole sortante, une primitive de confirmation ESTABLISH est envoyée à l'utilisateur AAL de type 2 servi. Si un paramètre «prise en charge de capacité de transfert», «prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison» ou «prise en charge de modification pour les informations SSCS» émanant de l'instance de protocole sortante a été reçu, le paramètre considéré doit être inclus dans la primitive de confirmation ESTABLISH.

## 9) Paragraphe 8.2.1.1.2

Réviser le paragraphe 8.2.1.1.2 comme suit:

### 8.2.1.1.2 Actions au niveau du point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination

Lorsqu'elle reçoit une indication en provenance d'une instance d'entité de protocole sortante demandant une nouvelle connexion, la fonction nodale vérifie la disponibilité, dans le conduit AAL de type 2 entrant, de la valeur d'identificateur CID et des autres ressources (indiquées par exemple par le paramètre «capacité de transfert»).

NOTE 1 – En cas d'interfonctionnement, les paramètres «capacité de transfert» et «capacité de transfert préférée» peuvent être émis par le point d'extrémité de service AAL de type 2 (voir l'Annexe C).

Les paramètres suivants – s'ils ont été communiqués par l'instance d'entité de protocole entrante – ne doivent pas être modifiés par la fonction nodale:

- adresse de point d'extrémité de service de destination;
- adresse de point d'extrémité de service d'origine;
- référence produite par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- capacité de transfert;
- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS;
- type de conduit;
- indicateur IEPS;
- priorité de connexion;
- indicateur de connexion d'essai.

Les paramètres suivants – s'ils ont été communiqués par l'instance d'entité de protocole entrante – n'ont d'intérêt que pour l'utilisateur desservi. Ils ne doivent donc pas être examinés par la fonction nodale:

- adresse de point d'extrémité de service d'origine;
- référence produite par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS.

Un conduit AAL de type 2 en «blocage local» ou «blocage distant» sera acceptable pour la connexion entrante si le paramètre «indicateur de connexion d'essai» est présent.

Si l'identificateur CID et les autres ressources sont disponibles pour la nouvelle connexion, ils sont attribués à cette dernière et l'adresse du point d'extrémité du service AAL de type 2 est examinée. La fonction nodale détermine que le point d'extrémité du service AAL de type 2 de destination a été atteint.

Lorsqu'elle vérifie la disponibilité des ressources dans le conduit AAL de type 2 entrant, la fonction nodale prend en considération le paramètre «priorité de connexion» ou «indicateur IEPS», si elle l'a reçu.

Dans des conditions normales, lorsque le réseau n'est pas encombré et que le point d'extrémité de service AAL de type 2 a les ressources suffisantes, la connexion est établie sans traitement préalable (voir les Notes figurant dans le § 8.2.1.1.1.1).

Si un paramètre «commande de routage détourné temporaire (TAR, *temporary alternative routing*)» ou un paramètre «compteur de bonds» est reçu, il doit être ignoré.

Des ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 sont attribués pour la nouvelle connexion entre le conduit AAL de type 2 entrant et l'utilisateur AAL de type 2 servi de destination. Le paramètre «priorité de connexion» ou «indicateur IEPS», s'il est reçu, est pris en considération pour l'attribution de ces ressources.

La fonction nodale accuse réception de la réussite de l'établissement de la connexion AAL de type 2 vers l'instance d'entité de protocole entrante. La fonction nodale ne transmettra les paramètres suivants à l'instance d'entité de protocole entrante que s'ils ont été véhiculés par l'instance d'entité de protocole entrante:

- prise en charge de capacité de transfert;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS.

Une primitive d'indication ESTABLISH est émise à destination de l'utilisateur AAL de type 2 servi pour l'informer de la réussite de l'établissement de la nouvelle connexion. La fonction nodale ne transmettra les paramètres suivants à l'utilisateur AAL de type 2 servi de destination que s'ils ont été véhiculés par l'instance d'entité de protocole entrante:

- adresses de point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine;
- référence produite par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- capacité de transfert;
- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS;
- type de conduit;
- indicateur IEPS;
- priorité de connexion;
- indicateur de connexion d'essai.

NOTE 2 – Le transfert direct au niveau des points d'extrémité de service AAL de type 2 n'est pas spécifié dans la présente Recommandation. Il peut être commandé par l'utilisateur AAL de type 2 servi.

## 10) Paragraphe 8.2.1.1.2.1

*Réviser le paragraphe 8.2.1.1.2.1 comme suit:*

#### 8.2.1.1.2.1 Actions au niveau du point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine

En cas d'échec de la sélection du conduit AAL de type 2 ou d'échec de l'attribution d'un identificateur CID ou d'autres ressources pour la liaison AAL de type 2 sortante décrite au § 8.2.1.1.1, une primitive de confirmation RELEASE est renvoyée à l'utilisateur AAL de type 2 servi avec l'une des causes suivantes:

- «numéro non affecté (non attribué»);
- «pas de route vers la destination»;
- «pas de circuit ou de canal disponible»;
- «ressource indisponible, non spécifiée»;
- «réseau en dérangement»;
- «dérangement temporaire».

NOTE – L'échec de la sélection de conduit peut être dû à l'indisponibilité d'un conduit AAL de type 2 du type demandé.

Si les ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 ne sont pas disponibles pour la nouvelle connexion, une primitive de confirmation RELEASE est envoyée à l'utilisateur AAL de type 2 desservi avec la cause «encombrement de l'équipement de commutation».

Si le point d'extrémité de service AAL de type 2 ne peut pas satisfaire à une demande d'établissement d'une connexion hautement prioritaire ou d'une connexion IEPS, même après application du traitement préférentiel, une primitive de confirmation RELEASE est envoyée à l'utilisateur AAL de type 2 desservi, assortie de la cause «ressource indisponible, non spécifiée».

A la réception d'un accusé de réception négatif en provenance de l'instance d'entité de protocole sortante pour la demande d'établissement de connexion, toutes les ressources associées à cette liaison AAL de type 2 sont libérées et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic. L'association avec l'instance d'entité de protocole sortante est libérée.

Il est possible de mettre en œuvre des fonctionnalités qui permettent de renouveler la tentative de connexion en sélectionnant un autre conduit AAL de type 2 sur la même route ou sur une route de remplacement. De telles tentatives renouvelées peuvent utiliser le paramètre CEID renvoyé dans le message de confirmation de libération (RLC, *release confirm*) et peuvent sélectionner un autre conduit AAL de type 2, mais seulement sur la même route. Si le paramètre CEID spécifie un conduit AAL de type 2 disposant de ressources insuffisantes pour la tentative de connexion, celle-ci n'est pas effectuée sur ce conduit.

Si aucune nouvelle tentative de connexion n'est effectuée, les ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 sont libérées et une primitive de confirmation RELEASE est envoyée à l'utilisateur AAL de type desservi, assortie de la cause reçue de l'instance d'entité de protocole sortante.

A la réception en provenance de l'entité de protocole sortante d'une indication de rejet de la demande d'établissement et de modification du niveau d'encombrement du nœud adjacent, il convient de mettre à jour en conséquence les tables de routage dans la fonction nodale. L'absence de paramètre «gestion automatique des encombrements» indique qu'aucun encombrement du nœud adjacent n'a été signalé. La présence de ce paramètre indique si l'encombrement a dépassé le niveau 1 ou le niveau 2. Une fois les tables de routage mises à jour, le paramètre «gestion automatique des encombrements» est mis à l'écart.

A la réception en provenance de l'instance d'entité de protocole sortante d'une indication d'expiration d'une temporisation, l'association avec l'instance d'entité de protocole sortante est libérée et une procédure de réinitialisation est démarrée (voir le cas 3 a) du § 8.2.1.2.1.1). Les ressources internes du point

d'extrémité de service AAL de type 2 sont libérées. Une primitive de confirmation RELEASE est envoyée à l'utilisateur AAL de type 2 servi, assortie de la cause reçue de l'instance d'entité de protocole sortante, c'est-à-dire «reprise à l'expiration de la temporisation».

## 11) Paragraphe 8.2.1.1.2.2

*Réviser le paragraphe 8.2.1.1.2.2 comme suit:*

### 8.2.1.1.2.2 Actions au niveau du point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination

La fonction nodale demande à l'instance d'entité de protocole entrante de rejeter la connexion AAL de type 2 avec l'une causes suivantes adéquates si des ressources sur le conduit AAL de type 2 entrant ne sont pas disponibles:

- «ressource indisponible, non spécifiée»;
- «circuit ou canal demandé indisponible».

Si la fonction nodale détecte que la destination n'est pas atteignable, elle peut émettre une demande de renvoi en rejetant la connexion AAL de type 2 avec la cause «pas de route vers la destination» et peut inclure, dans un paramètre «identificateur d'élément de connexion», un identificateur de conduit AAL de type 2 de remplacement.

La fonction nodale demande à l'instance d'entité de protocole entrante de rejeter la connexion AAL de type 2 avec la cause «les paramètres AAL ne peuvent pas être pris en charge» si la fonction nodale a connaissance du fait que les paramètres SSSS ne sont pas pris en charge.

L'association entre l'entité fonction nodale et son instance d'entité de protocole entrante est libérée.

Les actions suivantes sont effectuées si un conduit AAL de type 2 est en «blocage local» et si une indication reçue d'une instance d'entité de protocole entrante demande une nouvelle connexion autre qu'une connexion d'essai:

- 1) l'indication de demande d'établissement d'une nouvelle connexion est ignorée et l'instance d'entité de protocole entrante reçoit l'instruction de se terminer et de passer dans l'état «libre»; l'association avec l'instance d'entité de protocole entrante est libérée et une primitive d'indication ERROR est émise à destination de la gestion de couche avec l'identificateur CEID et la cause «dérangement temporaire»;
- 2) la procédure de blocage spécifiée dans le cas b) du § 8.2.1.2.2.1 est initialisée pour le conduit AAL de type 2 sur lequel la demande d'établissement de la nouvelle connexion a été faite.

Les actions suivantes sont effectuées si un conduit AAL de type 2 est en «blocage distant» et si une indication de demande d'établissement d'une nouvelle connexion autre qu'une connexion d'essai, émanant d'une instance d'entité de protocole entrante, est reçue:

- 1) le conduit AAL de type 2 est positionné sur «déblocage distant».  
NOTE – Cette procédure ne sera pas considérée comme un moyen normal pour mettre fin à la situation de «blocage distant».
- 2) la demande d'établissement de connexion entrante est traitée normalement, c'est-à-dire comme si le conduit AAL de type 2 ne s'était pas trouvé initialement dans l'état «blocage distant».

Un accusé de réception négatif pour la demande d'établissement d'une connexion sera retourné à l'instance d'entité de protocole entrante avec la cause «encombrement de l'équipement de commutation» si des ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 ne sont pas disponibles pour la nouvelle connexion. Les ressources allouées au conduit AAL de type 2 entrant sont libérées et l'association entre l'instance d'entité de protocole entrante et la fonction nodale est libérée.

Si le point d'extrémité de service AAL de type 2 ne peut pas satisfaire à une demande d'établissement d'une connexion hautement prioritaire ou d'une connexion IEPS, même après application du traitement préférentiel, un accusé de réception négatif pour la demande d'établissement de connexion sera renvoyé à l'instance d'entité de protocole entrante, avec la cause «ressource indisponible, non spécifiée». Les ressources attribuées au conduit AAL de type 2 entrant sont libérées et l'association entre l'instance d'entité de protocole entrante et la fonction nodale est libérée.

Lorsqu'elle reçoit une indication en provenance d'une instance d'entité de protocole entrante qui demande une nouvelle connexion et cette demande de connexion doit être rejetée, la fonction nodale vérifie le niveau d'encombrement du nœud. Si l'un ou l'autre des deux seuils d'encombrement est dépassé, un paramètre «gestion automatique des encombrements» est transmis à l'entité de protocole avec l'indication de rejet. Ce paramètre indique le niveau d'encombrement (niveau 1 ou 2) au nœud AAL de type 2 adjacent.

### 12) **Paragraphe 8.2.2.1.1**

*Réviser le paragraphe 8.2.2.1.1 comme suit:*

#### **8.2.2.1.1 Réussite de l'établissement de la connexion**

Lorsqu'elle reçoit d'une instance d'entité de protocole entrante une notification qui demande une nouvelle connexion, la fonction nodale vérifie la disponibilité de la valeur de l'identificateur CID et d'autres ressources (indiquées par exemple par le paramètre «capacité de transfert») dans le conduit AAL de type 2 entrant.

NOTE 1 – En cas d'interfonctionnement, les paramètres «capacité de transfert» et «capacité de transfert préférée» peuvent être émis par le commutateur AAL de type 2 (voir l'Annexe C).

Si le paramètre «indicateur de connexion d'essais» est présent, les conditions «blocage local» ou «blocage distant» pour les conduits AAL de type 2 seront acceptables pour la connexion arrivée.

Si l'identificateur CID et les autres ressources sont disponibles pour la liaison AAL de type 2 arrivée, les ressources sont alors allouées à la nouvelle connexion.

Si le paramètre «compteur de bonds» est reçu, et que la procédure de comptage de bonds est activée, la fonction nodale doit décrémenter la valeur du compteur de bonds d'une unité. Si le résultat est supérieur à 0, la fonction nodale doit transmettre le paramètre «compteur de bonds» actualisé à l'instance d'entité de protocole sortante lorsqu'elle est invoquée. Si le paramètre «compteur de bonds» est reçu, et que la procédure de comptage de bonds n'est pas activée, la fonction nodale doit transmettre le paramètre «compteur de bonds» tel quel à l'instance d'entité de protocole sortante lorsqu'elle est invoquée (non applicable aux connexions IEPS).

NOTE 2 – Si le résultat est égal à 0, voir § 8.2.2.1.2.

L'adresse du point d'extrémité de service AAL de type 2 est ensuite examinée. La fonction nodale détermine que la connexion AAL de type 2 nécessite un reroutage afin d'atteindre le point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination. Elle analyse les informations de routage et sélectionne une route comportant suffisamment de ressources en termes de conduits AAL de type 2 du type demandé (ou du type par défaut du réseau si le type de conduit n'est pas spécifié) jusqu'au prochain nœud AAL de type 2. Elle choisit ensuite un conduit AAL de type 2 à partir de la route qui permet d'établir la nouvelle connexion.

NOTE 3 – Le routage est normalement fondé sur les paramètres suivants:

- informations d'adressage;
- capacité de transfert;



- indicateur de connexion d'essai;
- type de conduit demandé;
- gestion automatique des encombrements et niveau d'encombrement dans les tables de routage (non applicable aux connexions IEPS);
- commande de routage détourné temporaire (TAR) (voir la Rec. UIT-T E.412 [17]) (non applicable aux connexions IEPS).

Lorsqu'elle choisit une route, la fonction nodale utilise les informations de priorité de connexion ou d'indicateur IEPS éventuellement communiquées par l'instance d'entité de protocole entrante pour choisir une route comportant suffisamment de ressources en termes de conduits AAL de type 2 jusqu'au prochain nœud AAL de type 2.

Si l'indication «connexion commandée par routage TAR» est reçue, la fonction nodale ne doit pas appliquer le routage détourné temporaire (TAR) de gestion de réseau à la même connexion (non applicable aux connexions IEPS).

Si aucun paramètre (compteur de bonds) n'est reçu, et que la procédure de comptage de bonds est activée, la fonction nodale doit transmettre le paramètre «compteur de bonds» comportant une valeur de comptage initiale à l'instance d'entité de protocole sortante lorsqu'elle est activée (non applicable aux connexions IEPS). La valeur de comptage initiale doit être profilable par l'opérateur du réseau pour chaque nœud AAL de type 2 (31 au plus).

Des ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 sont allouées pour la nouvelle connexion entre le conduit AAL de type 2 entrant et le conduit AAL de type 2 sortant. Le paramètre «priorité de connexion» ou «indicateur IEPS», s'il est reçu, est pris en considération pour l'attribution de ces ressources.

Dans des conditions normales, lorsque le réseau n'est pas encombré et que le nœud AAL de type 2 a les ressources suffisantes, la connexion est établie sans traitement spécial.

NOTE 4 – En situation d'encombrement du réseau, lorsqu'il n'a pas les ressources suffisantes pour satisfaire toutes les demandes d'établissement de connexions entrantes, le nœud AAL de type 2 peut, entre autres possibilités, leur accorder un traitement préférentiel compte tenu du niveau de priorité de connexion ou d'indicateur IEPS.

NOTE 5 – Ce traitement préférentiel devrait inclure l'accès à des ressources réseau réservées, par exemple:

- les connexions de plus haute priorité (établissement d'une connexion IEPS par exemple) ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité;
- les connexions du second niveau de priorité ont accès aux ressources réseau disponibles comprenant les ressources réservées pour les connexions ayant le second niveau de priorité, à l'exception des ressources réservées pour les connexions ayant la plus haute priorité, et ainsi de suite.

NOTE 6 – L'attribution de ressources réseau réservées à tel ou tel niveau de priorité relève de l'implémentation et non de la normalisation.

Dans le conduit AAL de type 2 sortant qui a été choisi, l'identificateur CID et les autres ressources (indiquées par exemple par le paramètre «capacité de transfert», «caractéristiques de liaison» ou «informations SSCS») sont attribués à la liaison AAL de type 2 sortante. Le traitement des paramètres «capacité de transfert», «caractéristiques de liaison» et «informations SSCS» est spécifié dans l'Annexe C.

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Les paramètres suivants – s'ils ont été communiqués par l'instance d'entité de protocole entrante – ne doivent pas être modifiés par la fonction nodale:

- adresse de point d'extrémité de service de destination;
- adresse de point d'extrémité de service d'origine;
- référence générée par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- capacité de transfert;
- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS;
- type de conduit;
- indicateur IEPS;
- priorité de connexion;
- indicateur de connexion d'essai.

Les paramètres suivants – s'ils ont été communiqués par l'instance d'entité de protocole entrante – n'ont d'intérêt que pour l'utilisateur servi. Ils ne doivent donc pas être examinés par la fonction nodale:

- adresse de point d'extrémité de service d'origine;
- référence générée par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS.

Une instance d'entité de protocole sortante est invoquée et les paramètres suivants lui sont communiqués:

- adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 de destination;
- identificateur de conduit AAL de type 2;
- valeur d'identificateur CID;
- capacité de transfert.

La fonction nodale ne doit transférer les paramètres suivants à l'instance d'entité de protocole sortante que si ces paramètres ont été acheminés par l'instance d'entité de protocole entrante:

- adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine;
- référence générée par l'utilisateur servi;
- transport d'utilisateur servi;
- capacité de transfert préférée;
- prise en charge de capacité de transfert;
- caractéristiques de liaison;
- caractéristiques de liaison préférées;
- prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison;
- informations SSCS;
- informations SSCS préférées;
- prise en charge de modification pour les informations SSCS;
- type de conduit;
- indicateur IEPS;
- priorité de connexion;
- indicateur de connexion d'essai.

Toute indication «connexion commandée par routage TAR» reçue doit être transmise telle quelle à l'instance d'entité de protocole sortante; à défaut, si l'indication «connexion commandée par routage TAR» n'est pas reçue et que la fonction nodale applique le routage détourné temporaire de gestion de réseau à la connexion, la fonction nodale doit transmettre un paramètre «connexion commandée par routage TAR» à l'instance d'entité de protocole sortante invoquée (non applicable aux connexions IEPS).

Si le paramètre «compteur de bonds» a été reçu ou émis par la fonction nodale, il est transmis à l'instance d'entité de protocole sortante invoquée (non applicable aux connexions IEPS).

Le rattachement en transfert direct dans les deux sens est ensuite effectué.

Après réception d'une indication d'établissement correct de la connexion AAL de type 2 en provenance de l'instance d'entité de protocole sortante, l'instance d'entité de protocole entrante est informée de l'établissement correct de la connexion AAL de type 2. Si un ou plusieurs des paramètres «prise en charge de capacité de transfert», «prise en charge de modification pour les caractéristiques de liaison» ou «prise en charge de modification pour les informations SSCS», ont été reçus en provenance de l'instance de protocole sortante, ces paramètres doivent être transmis à l'instance d'entité de protocole entrante.

### 13) **Paragraphe 8.2.2.1.2**

*Réviser le paragraphe 8.2.2.1.2 comme suit:*

#### **8.2.2.1.2 Echec ou établissement anormal de la connexion**

La fonction nodale demande à l'instance d'entité de protocole entrante de rejeter la connexion avec l'une des causes adéquates suivantes si les ressources ne sont pas disponibles sur le conduit AAL de type 2 entrant:

- «ressource indisponible, non spécifiée»;
- «circuit ou canal demandé indisponible».

L'association entre l'entité fonction nodale et l'instance d'entité de protocole entrante est libérée.

Les actions suivantes sont effectuées si un conduit AAL de type 2 est en «blocage local» et si une indication émise par une instance d'entité de protocole entrante demande une nouvelle connexion autre qu'une connexion d'essais:

- 1) l'indication de demande d'une nouvelle connexion est ignorée et l'instance d'entité de protocole entrante reçoit l'instruction de mettre fin à son activité et de passer dans l'état «libre»; l'association avec l'instance d'entité de protocole entrante est libérée et une primitive d'indication ERROR contenant l'identificateur CEID et la cause «dérangement temporaire» est émise vers la gestion de couche;
- 2) la procédure de blocage spécifiée pour le cas b) dans le § 8.2.1.2.2.1 est initiée pour le conduit AAL de type 2 sur lequel l'établissement de la nouvelle connexion a été demandé.

Les actions suivantes sont effectuées si un conduit AAL de type 2 se trouve en «blocage distant» et si une indication émise par une instance d'entité de protocole entrante fait une demande de nouvelle connexion autre qu'une connexion d'essais:

- 1) le conduit AAL de type 2 est positionné sur «déblocage distant».

NOTE 1 – Cette procédure ne sera pas considérée comme un moyen normal pour mettre fin à la situation de «blocage distant».

- 2) la demande d'établissement de connexion entrante est traitée normalement, c'est-à-dire comme si le conduit AAL de type 2 ne s'était pas trouvé initialement en «blocage distant».

Si le paramètre «compteur de bond» est reçu, la fonction nodale doit décrémenter d'une unité la valeur de ce paramètre. Si le résultat est égal à «0», la fonction nodale doit demander à l'instance d'entité de protocole entrante de rejeter la connexion avec la valeur de cause «erreur de routage du commutateur». L'association entre la fonction nodale et son instance d'entité de protocole entrante est libérée; toutes les ressources associées à la liaison AAL de type 2 entrante sont libérées et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic.

Dans tous les cas où la demande d'établissement d'une nouvelle connexion émanant d'une instance d'entité de protocole entrante a été rejetée, la fonction nodale vérifie le niveau d'encombrement du nœud. Si l'un ou l'autre des deux seuils d'encombrement est dépassé, un paramètre «gestion automatique d'encombrement» est transmis à l'entité de protocole avec l'indication de rejet. Ce paramètre indique le niveau d'encombrement (niveau 1 ou 2) au nœud AAL de type 2 adjacent.

Si les ressources internes d'un nœud AAL de type 2 ne sont pas disponibles pour la nouvelle connexion, un accusé de réception négatif pour l'établissement de la connexion sera alors renvoyé à l'instance d'entité de protocole entrante avec la cause «encombrement de l'équipement de commutation». Les ressources attribuées au conduit AAL de type 2 entrant sont libérées ainsi que l'association entre l'instance d'entité de protocole entrante et la fonction nodale.

Si le nœud AAL de type 2 ne peut pas satisfaire à une demande d'établissement d'une connexion hautement prioritaire ou d'une connexion IEPS, même après application du traitement préférentiel, un accusé de réception négatif pour la demande d'établissement de la connexion doit être renvoyé à l'instance d'entité de protocole entrante, assortie de la cause «ressource indisponible, non spécifiée». Les ressources attribuées au conduit AAL de type 2 entrant, ainsi que l'association entre l'instance d'entité de protocole entrante et la fonction nodale, sont libérées.

Un accusé de réception négatif sera renvoyé à l'instance d'entité de protocole entrante pour la demande d'établissement de la connexion avec l'une des causes suivantes en cas d'échec de la sélection du conduit AAL de type 2 ou de l'attribution d'un identificateur CID et d'autres ressources pour la liaison AAL de type 2 sortante, comme décrit au § 8.2.2.1.1:

- «numéro non affecté (non attribué)»;
- «pas de route vers la destination»;
- «pas de circuit ou de canal disponible»;
- «ressource indisponible, non spécifiée»;
- «réseau en dérangement»;
- «dérangement temporaire».

NOTE 2 – L'échec de la sélection de conduit peut être dû à l'indisponibilité d'un conduit AAL de type 2 du type demandé.

Les ressources attribuées au conduit AAL de type 2 précédent sont libérées et l'association entre l'instance d'entité de protocole entrante et la fonction nodale est libérée.

A la réception d'un accusé de réception négatif en provenance de l'instance d'entité de protocole sortante, toutes les ressources associées à la liaison AAL de type 2 sortante sont libérées et redeviennent disponibles pour trafic. L'association avec l'instance d'entité de protocole sortante est libérée.

Il est possible d'implémenter des fonctionnalités qui permettent de renouveler la tentative de connexion en sélectionnant un autre conduit AAL de type 2 sur la même route ou sur une route de remplacement. De telles tentatives renouvelées peuvent utiliser le paramètre CEID renvoyé dans le message de confirmation de libération (RLC) et peuvent sélectionner un autre conduit AAL de type 2 mais seulement sur la même route. Si le paramètre CEID spécifie un conduit AAL de type 2 disposant de ressources insuffisantes pour la tentative de connexion, celle-ci n'est pas effectuée sur ce conduit.

Si aucune nouvelle tentative de connexion n'est effectuée, les ressources internes du nœud AAL de type 2 sont libérées, le rejet de l'établissement de connexion est renvoyé à l'instance d'entité de protocole entrante avec la cause reçue de son homologue sortante. Un paramètre «Identificateur d'élément de connexion», éventuellement reçu dans le message de confirmation de libération (RLC), n'est pas renvoyé à l'instance d'entité de protocole entrante. Toutes les ressources associées à la liaison AAL de type 2 entrante sont libérées. L'association avec l'instance d'entité de protocole entrante est libérée.

A la réception en provenance de l'entité de protocole sortante d'une indication de rejet de la demande d'établissement et de modification du niveau d'encombrement du nœud adjacent, il convient de mettre à jour en conséquence les tables de routage dans la fonction nodale. L'absence de paramètre «gestion automatique des encombrements» indique qu'aucun encombrement du nœud adjacent n'a été signalé. La présence de ce paramètre indique si l'encombrement a dépassé le niveau 1 ou le niveau 2. Une fois les tables de routage mises à jour, le paramètre «gestion automatique des encombrements» est mis à l'écart.

A la réception en provenance de l'instance d'entité de protocole sortante d'une indication d'expiration d'une temporisation, l'association avec l'instance d'entité de protocole sortante est libérée et une procédure de réinitialisation est démarrée (voir le cas 3 a) du § 8.2.1.2.1.1). Les ressources internes du point d'extrémité de service AAL de type 2 sont libérées. Une indication de rejet de l'établissement de la connexion est renvoyée à l'instance d'entité de protocole entrante, assortie de la cause reçue de l'instance d'entité de protocole sortante (c'est-à-dire «reprise à l'expiration de la temporisation»), et toutes les ressources associées à la liaison AAL de type 2 sont libérées et redeviennent disponibles pour du nouveau trafic. L'association avec l'instance d'entité de protocole est libérée.

## 14) Paragraphe B.3

*Réviser le paragraphe B.3 comme suit:*

### B.3 Codage des informations de compatibilité des nouveaux paramètres pour les réseaux CS-1 et CS-2

Afin d'assurer la compatibilité amont avec les nœuds AAL de type 2 conformes seulement aux Recommandations UIT-T Q.2630.1 [15] ou Q.2630.2 [16], le champ de compatibilité des nouveaux paramètres doit être rempli comme indiqué dans le Tableau B.5

**Tableau B.5/Q.2630.3 – Codage des informations de compatibilité des paramètres**

Paramètre	8	7	6	5	4	3	2	1
	Action générale			Envoi de l'indicateur de notification				
	Rés.	Envoi de l'indicateur de notification	Indicateur d'instruction	Rés.	Envoi de l'indicateur de notification	Indicateur d'instruction		
Adresse de point d'extrémité de service AAL de type 2 d'origine (OA2AE) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Indicateur IEPS (II) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre		0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Priorité de connexion (CP) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Niveau d'encombrement (CL) dans message REL ou RLC	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre		
Compteur de bonds (HC) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Connexion commandée par routage TAR (TCC) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Prise en charge de capacité de transfert (TCS) dans messages ERQ et ECF	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre		
Capacité de transfert en bande fixe (FBW) dans messages ERQ et MOD	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Capacité de transfert stricte en bande variable (VBWS) dans messages ERQ et MOD	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Capacité de transfert souple en bande variable (VBWT) dans messages ERQ et MOD	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Capacité de transfert en bande fixe préférée (PFBW) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Capacité de transfert stricte en bande variable préférée (PVBWS) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		
Capacité de transfert souple en bande variable préférée (PVBWT) dans message ERQ	0	0 Pas d'envoi de notification	01 Mettre à l'écart paramètre	0	0 Pas d'envoi de notification	00 Faire suivre paramètre		

**Signalisation DSS2 pour la prise en charge du plan IEPS**





## Amendement 5 à la Recommandation UIT-T Q.2931 (01/2006)

### SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 2 – SPÉCIFICATION DE LA COUCHE 3 DE L'INTERFACE UTILISATEUR-RÉSEAU POUR LA COMMANDE DE CONNEXION/APPEL DE BASE: PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

La Rec. UIT-T Q.2931 traite de la commande d'appel et de connexion de base dans le cas des connexions point à point dans un RNIS-LB. Le présent amendement a pour objet de répondre à la nécessité d'implémenter le plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*), tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T E.106. Il contient les modifications à apporter à la Rec. UIT-T Q.2931 (1995) pour satisfaire à cette nécessité. Il est censé être compatible avec les implémentations conformes à la Rec. UIT-T Q.2931 (1995) et à ses Amendements 1, 2, 3 et 4.

#### 1) **Paragraphe 1.3 – Capacités prises en charge par la présente Recommandation**

*Insérer la nouvelle capacité suivante:*

15) IEPS

#### 2) **Nouveau paragraphe 1.3.15 – IEPS**

*Ajouter le nouveau paragraphe suivant:*

##### **1.3.15 IEPS**

Pour prendre en charge le plan IEPS dans le protocole de signalisation, un mécanisme fondé sur la signalisation d'un indicateur IEPS est spécifié.

#### 3) **Paragraphe 3.1.7 – Set-up (Etablissement)**

*Ajouter la ligne suivante dans le Tableau 3-8:*

**Tableau 3-8/Q.2931 – Contenu du message SETUP**

Élément d'information	Référence	Sens	Type	Longueur
Indicateur IEPS	4.5	Dans les deux sens	O	4-5

#### 4) Paragraphe 3.2.7 – Set-up

Ajouter la ligne suivante dans le Tableau 3-19:

**Tableau 3-19/Q.2931 – Contenu du message SETUP**

Élément d'information	Référence	Direction	Type	Longueur
Indicateur IEPS	4.5	Dans les deux sens	O	4-5

#### 5) Paragraphe 4.5.1 – Règles de codage

Ajouter la ligne suivante dans le Tableau 4-3:

**Tableau 4-3/Q.2931 – Format général des éléments d'information –  
Identificateurs d'élément d'information**

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	0	1	1	0	0	0	Indicateur IEPS

#### 6) Nouveau paragraphe 4.5.26 – Indicateur IEPS

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

##### 4.5.26 Indicateur IEPS

L'élément d'information «indicateur IEPS» a pour but de désigner un appel/une connexion IEPS en vue de l'établissement préférentiel de l'appel/de la connexion. Il est présent à titre facultatif dans le message SETUP.

Il est codé comme indiqué sur la Figure 4-36. Sa longueur est de 5 octets.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Indicateur d'élément d'information «indicateur IEPS»								1
1	0	0	1	1	0	0	0	
ext. 1	Norme de codage		Champ d'instruction d'élément d'information					2
			Fanion	Rés.	Indicateur d'action d'élément d'information			
Longueur du contenu de l'indicateur IEPS								3
								4
ext. 1	Indicateur IEPS							5

**Figure 4-36/Q.2931 – Élément d'information «indicateur IEPS»**

**Tableau 4-24/Q.2931 – Élément d'information «indicateur IEPS»**

<i>Indicateur IEPS (octet 5)</i>	
<u>Bits</u>	
7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0	Aucune indication
0 0 0 0 0 1	Marquage IEPS en vue de l'établissement préférentiel de l'appel/de la connexion
Les autres valeurs sont réservées.	

## 7) Nouveau paragraphe 5.10 – Plan international de priorité en période de crise

Ajouter le nouveau paragraphe suivant:

### 5.10 Plan international de priorité en période de crise

#### 5.10.1 Etablissement de l'appel/de la connexion à l'interface de départ

##### 5.10.1.1 Demande d'appel/de connexion

Après abonnement, l'entité utilisateur du DSS2 inclura l'élément d'information «indicateur IEPS» dans le message SETUP en vue d'assurer un traitement préférentiel à un appel/une connexion. L'appel/la connexion est établi avec l'élément d'information «indicateur IEPS» positionné à «marquage IEPS en vue de l'établissement préférentiel de l'appel/de la connexion» dans le message SETUP. Des commandes de gestion de réseau restrictives (telles que la procédure de signalisation de protection contre les encombrements du DSS2) ne sont pas appliquées à cet appel/cette connexion.

##### 5.10.1.2 Rejet de l'appel/de la connexion

Les procédures spécifiées dans le § 5.1.8 s'appliquent.

#### 5.10.2 Etablissement de l'appel/de la connexion à l'interface de destination

##### 5.10.2.1 Demande d'appel/de connexion entrant

Le réseau établira un mappage entre d'une part le marquage d'appel/de connexion IEPS acheminé à travers le réseau et d'autre part l'élément d'information «indicateur IEPS», avant de fournir le marquage dans le message SETUP à l'entité utilisateur du DSS2. Des commandes de gestion de réseau restrictives (telles que la procédure de signalisation de protection contre les encombrements du DSS2) ne sont pas appliquées à cet appel/cette connexion.

## 8) Paragraphe J.2 – Abréviations

Insérer la nouvelle abréviation suivante par ordre alphabétique:

IEPS plan international de priorité en période de crise (*international emergency preference scheme*)

## 9) Paragraphe J.3 – Références

Insérer les nouvelles références suivantes:

- [59] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.
- [60] Recommandation UIT-T E.412 (2003), *Commandes de gestion de réseau*.
- [61] Recommandations UIT-T de la série Q.1902.x (2001), *Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2)*.
- [62] Recommandation UIT-T Q.1950 (2002), *Protocole de commande de support d'appel indépendante du support*.

## 10) Appendice I – Directives pour l'utilisation des indicateurs d'instruction

Ajouter la ligne suivante dans le Tableau I.2:

**Tableau I.2/Q.2931 – Indicateurs d'instruction types pour les éléments d'information Q.2931 relatifs à la commande d'appel de base**

<b>Éléments d'information</b>	<b>Fanion</b>	<b>Origine</b>	<b>Indicateur d'action</b>
Indicateur IEPS	Non utilisé	N&U	Non significatif

## Supplément 53 aux Recommandations UIT-T de la série Q (09/2005)

### PRESCRIPTIONS DE SIGNALISATION POUR LA PRISE EN CHARGE DU PLAN INTERNATIONAL DE PRIORITÉ EN PÉRIODE DE CRISE

#### Résumé

Le présent Supplément est un document d'information visant à identifier les prescriptions de signalisation nécessaires à la prise en charge du plan international de priorité en période de crise (IEPS, *international emergency preference scheme*). Le plan IEPS, qui est décrit dans la Rec. UIT-T E.106, permet aux utilisateurs autorisés d'accéder au service téléphonique international lorsque ce service est soumis à des restrictions dues à des dégâts, des encombrements et/ou d'autres sources de dérangement. Les capacités du plan IEPS garantissent aux utilisateurs autorisés un traitement préférentiel des appels et des connexions.

#### 1 Domaine d'application

Le présent Supplément identifie les prescriptions de signalisation pour la prise en charge de capacités préférentielles dans les réseaux utilisés pour faciliter les opérations de secours dans les situations d'urgence et les interventions en cas de catastrophe. Le plan IEPS est décrit dans la Rec. UIT-T E.106, *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.

#### 2 Références normatives

- [1] Recommandation UIT-T E.106 (2003), *Plan international de priorité en période de crise destiné aux opérations de secours en cas de catastrophe*.
- [2] Recommandation UIT-T E.370 (2001), *Principes de service applicables à l'interfonctionnement des réseaux de télécommunication internationaux publics à commutation de circuits avec les réseaux à protocole Internet*.
- [3] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 47 (2003), *Services d'urgence dans les réseaux IMT-2000 – Prescriptions d'harmonisation et de convergence*.
- [4] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 32 (2002), *Rapport technique TRQ.2141.1: prescriptions de signalisation pour la prise en charge des services à bande étroite par des techniques de transport à large bande – Flux de signalisation CS-2*.
- [5] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 22 (1999), *Rapport technique TRQ.3000: exploitation du protocole de commande d'appel indépendante du support (BICC) avec le système de signalisation d'abonné numérique n° 2*.
- [6] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 23 (1999), *Supplément à la Recommandation UIT-T Q.1901 – Rapport technique TRQ.3010: fonctionnement du protocole de commande d'appel indépendante du support avec le protocole de signalisation de couche AAL de type 2*.
- [7] Recommandations UIT-T de la série Q.1902.x (2001), *Protocole de commande d'appel indépendante du support (ensemble de capacités 2)*.
- [8] Recommandation UIT-T Q.1950 (2002), *Protocole de commande de support d'appel indépendante du support*.

- [9] Recommandation UIT-T Q.2931 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande de connexion/appel de base.*
- [10] Recommandation UIT-T Q.2630.3 (2003), *Protocole de signalisation de couche AAL de type 2 – Ensemble de capacités 3.*
- [11] Recommandation UIT-T Y.1271 (2004), *Cadres généraux applicables aux spécifications et aux capacités de réseau pour la prise en charge des télécommunications d'urgence sur les réseaux à commutation de circuits et à commutation de paquets en cours d'évolution.*
- [12] Recommandation UIT-T M.3350 (2004), *Spécifications de gestion de service du RGT relatives à l'échange d'informations à l'interface X du RGT dans le cadre de la mise à disposition du service de télécommunication d'urgence (ETS).*

### 3 Définitions

Le présent Supplément définit le terme suivant:

**3.1 authentificateur:** entité reconnue qui confirme que l'utilisateur du plan IEPS est habilité à utiliser ce plan en vertu des statuts de cette entité. Il existera en principe plusieurs entités de ce type, ayant chacune pour rôle d'authentifier les tentatives d'utilisation du plan IEPS par ses membres.

### 4 Abréviations et acronymes

Le présent Supplément utilise les abréviations suivantes:

AAL 2	couche d'adaptation ATM de type 2 ( <i>ATM adaptation layer type 2</i> )
ACC	réduction automatique de l'encombrement ( <i>automatic congestion control</i> )
ACG	espacement automatique des codes ( <i>automatic code gap</i> )
BICC CS-2	protocole de commande d'appel indépendante du support, ensemble de capacités 2 ( <i>bearer independent call control protocol, capability set 2</i> )
B-ISUP	sous-système utilisateur du RNIS ( <i>ISDN user part</i> )
CANF	CANcel From
CANT	CANcel To
CBC	protocole de commande de support d'appel ( <i>call bearer control protocol</i> )
CPC	catégorie de l'appelant ( <i>calling party's category</i> )
DSS2	système de signalisation d'abonné numérique n° 2 ( <i>digital subscriber signalling system No. 2</i> )
IAM	message initial d'adresse ( <i>initial address message</i> )
IEPS	plan international de priorité en période de crise ( <i>international emergency preference scheme</i> )
ISUP	sous-système utilisateur du RNIS ( <i>ISDN user part</i> )
NMC	commande de gestion de réseau ( <i>network management control</i> )
RNIS	réseau numérique à intégration de services

RNIS-LB	RNIS à large bande
RMTP	réseau mobile terrestre public
RTPC	réseau téléphonique public commuté
QS	qualité de service

Toutes les autres abréviations utiles figurent dans les références susmentionnées.

## 5 Introduction

Une catastrophe peut survenir à tout moment et en tout lieu inopinément. Un tel événement, en règle générale, endommage considérablement l'infrastructure collective et perturbe gravement la vie quotidienne. Les opérations de secours nécessitent une intervention rapide des autorités locales, une réaction immédiate des fournisseurs de services collectifs et l'assistance des services médicaux, de génie civil, d'incendie et de police. Des communications efficaces s'imposent pour faciliter les innombrables activités de coordination des opérations de secours à la population ainsi que la reprise en main de la situation dans la zone sinistrée. Après une catastrophe, les premières opérations de secours consistent principalement à sauver les vies humaines, à protéger les biens et à satisfaire aux besoins essentiels de la population.

Lorsqu'une catastrophe se produit, l'infrastructure de télécommunication publique, en règle générale, subit des dommages, connaît de fortes surcharges de trafic et est exposée à des brouillages externes qui peuvent gravement limiter la capacité des équipes d'intervention et de secours à communiquer. Il convient donc de prendre des dispositions spéciales pour assurer des communications efficaces aux fins des opérations de secours d'urgence. A cet effet, on pourra notamment fixer des priorités et traiter les communications au moyen des ressources de télécommunication qui demeurent disponibles. Le trafic dans le cadre du plan IEPS doit bénéficier d'un traitement préférentiel pour utiliser la capacité de survie du réseau sinistré.

## 6 Dispositions générales

La Rec. UIT-T E.106 contient les dispositions générales applicables au plan IEPS pour les réseaux numériques à intégration de services (RNIS), les réseaux mobiles terrestres publics (RMTP) et les réseaux téléphoniques publics commutés (RTPC), quelle que soit la technologie de support utilisée. Les caractéristiques des réseaux essentielles sont définies comme étant la tonalité de numérotation prioritaire, l'établissement des communications prioritaires, y compris des systèmes de file d'attente prioritaire et l'exemption des commandes de gestion restrictives telles que l'espacement des appels.

Les services de base dont traite la Rec. UIT-T E.106 sont les services vocaux et de données. L'apparition de plus en plus nette des services intégrant voix et données dans les réseaux de télécommunication ou mobiles de prochaine génération est non seulement propice à la téléphonie mais autorise en outre divers modes de communication améliorés. Ces services complémentaires peuvent également être utilisés pour des communications d'urgence et faciliteront la conduite d'opérations de secours d'urgence offrant une liste complète d'options de capacités de communication secondaires.

Outre l'indication de priorité IEPS, le pays/réseau d'où provient l'appel et plusieurs niveaux de priorité doivent être pris en charge dans le réseau de commande d'appel par accord bilatéral entre les administrations. De même, l'indication de priorité IEPS doit être prise en charge dans le réseau de commande de support.

## 7 Dispositions détaillées

### 7.1 Identification du trafic IEPS et des niveaux de priorité

Les appels doivent être marqués pour identifier les utilisateurs IEPS autorisés et l'identification doit être maintenue pendant toute la durée des appels. La prise en charge de l'indicateur d'appel IEPS s'impose pour la signalisation et la commutation ainsi que dans les canaux supports et de trafic.

Un indicateur de priorité IEPS est émis dans un réseau du pays dont émane l'appel. Cet indicateur est régulé indépendamment de tout(e) indicateur ou condition et est inclus dans le tout premier message de signalisation de la procédure d'établissement de l'appel, par exemple dans le message initial d'adresse (IAM, *initial address message*). Le protocole de signalisation de commande de support doit, lorsque cela est possible, inclure l'indicateur de priorité IEPS dans le tout premier message de signalisation de la procédure d'établissement du support, par exemple dans le message SETUP, INVITE, etc. Cela permettra aux nœuds à relais de supports d'accorder la priorité à l'établissement des supports comportant un indicateur IEPS. L'indication de priorité IEPS est maintenue dans la commande d'appel et de support pendant toute la durée de l'appel.

Les réseaux qui prennent en charge le plan IEPS utilisent les valeurs de la catégorie de l'appelant et de l'indicateur IEPS pour déclencher le traitement IEPS. Ces valeurs doivent être fixées avant qu'il ne soit accédé au réseau international (par exemple, dans le réseau national d'origine ou dans la passerelle internationale de départ).

Trente-deux niveaux de priorité ont été identifiés dans l'ISUP et dans le protocole BICC. Ces niveaux de priorité ne sont pas utilisés pour assurer le traitement préférentiel de l'appel. La valeur numérique la plus faible indique la priorité la plus élevée.

Les commutateurs passerelles internationaux d'arrivée peuvent être équipés d'un dispositif de mappage permettant de mapper les indications de niveau de priorité reçues dans le cadre des appels IEPS internationaux entrants aux niveaux de priorité nationaux voulus et appliqués dans les pays d'arrivée. En l'absence d'un tel dispositif de mappage, le niveau de priorité peut être rejeté. Cependant, l'appel doit continuer d'être traité comme un appel prioritaire.

### 7.2 Sécurité

La sécurisation des réseaux est impérative afin d'empêcher que des utilisateurs non autorisés accèdent aux ressources limitées destinées à contribuer aux opérations de secours. Cette sécurisation s'étend aux risques tels que le piratage, l'intrusion et le refus de service. Il convient de protéger les appels IEPS contre toute tentative éventuelle visant à faire obstacle ou à empêcher de quelque autre manière la fourniture d'un service IEPS efficace et performant.

D'autres procédures relatives à des questions d'intérêt national mériteraient certes d'être examinées, mais elles n'entrent pas dans le domaine d'application du présent Supplément.

### 7.3 Interfonctionnement

Les anciens plans de priorité ou services d'urgence nationaux doivent permettre d'accéder ou d'aboutir au plan IEPS. Les réseaux internationaux qui prennent en charge le plan IEPS doivent, au minimum, acheminer en transparence des informations nationales supplémentaires.

Les passerelles entre domaines utilisant des mécanismes de priorité différents doivent être en mesure de traduire de façon appropriée les marquages du plan IEPS (c'est-à-dire la valeur de la catégorie de l'appelant (CPC) du plan IEPS).



Un ancien plan national de priorité et le plan de priorité IEPS présentent les corrélations suivantes:

- i) la priorité ou préférence dans le cadre des systèmes internationaux ne garantit pas nécessairement la priorité dans des réseaux de télécommunication nationaux;
- ii) la priorité ou préférence dans le cadre de systèmes nationaux ne garantit pas nécessairement la priorité dans les réseaux de télécommunication internationaux;
- iii) les passerelles IP-RTPC doivent utiliser la valeur de la catégorie CPC du plan IEPS pour maintenir l'identification de priorité/préférence pour les appels établis dans le cadre du plan IEPS, conformément aux alinéas i) et ii);
- iv) les passerelles RTPC-IP doivent avoir la capacité de reconnaître la valeur de la catégorie CPC du plan IEPS d'un appel IEPS, conformément aux alinéas i) et ii), et de marquer les paquets d'une façon qui maintienne l'identification pour le traitement prioritaire/préférentiel.

Les plans de priorité ou services d'urgence nationaux doivent permettre d'accéder ou d'aboutir au plan IEPS. En ce qui concerne les droits de priorité, les corrélations suivantes entre un plan national de priorité en période de crise et un plan international de priorité en période de crise (IEPS) sont assurées:

- la priorité dans le cadre de systèmes nationaux ne s'étend pas au plan IEPS, cela afin d'éviter que des utilisateurs non autorisés puissent accéder au plan IEPS;
- la priorité dans le cadre du plan IEPS s'étend toujours aux systèmes nationaux. Cela est nécessaire pour rendre possible l'accès au plan IEPS via des systèmes de priorité nationaux.

## 7.4 Traitement IEPS

Lorsqu'un nœud reçoit un appel IEPS (c'est-à-dire lorsque la valeur de la catégorie CPC correspond à «IEPS»), l'établissement de l'appel s'effectue en priorité. L'appel est établi avec la catégorie CPC mise à «IEPS» dans le message d'établissement de l'appel sortant.

L'indicateur de priorité IEPS est acheminé via le réseau de signalisation international. L'indication de priorité IEPS invoque le traitement préférentiel des appels dans les commutateurs de transit internationaux, par exemple des capacités de routage spéciales.

L'indication de priorité IEPS assure l'exemption des commandes de gestion de réseau restrictives.

Le réseau doit tenter de réduire le nombre de tentatives d'appel infructueuses dues à l'expiration d'un temporisateur imputable, par exemple, aux délais d'attente imposés pour obtenir un circuit sur des voies encombrées.

L'indication de priorité IEPS n'invoque pas la préemption dans le réseau international.

### 7.4.1 Mise en file d'attente (ISUP) et interrogation (protocole BICC)

Dans le cas d'un appel IEPS de l'ISUP, si la procédure susmentionnée ne parvient pas à trouver immédiatement un circuit sortant, l'appel est mis en file d'attente et passera avant toute autre tentative d'appel normale.

Dans le cas d'appels IEPS utilisant le protocole BICC, si la procédure susmentionnée ne parvient pas à trouver immédiatement un support, la séquence d'interrogation optionnelle décrite dans l'Annexe B est appliquée.

### 7.4.2 Routage

Les réseaux peuvent utiliser le marqueur IEPS de routage spécial pour maintenir une communication IEPS. Pour une destination avec activation du service de renvoi d'appel, le réseau doit poursuivre le reroutage et traiter la session de communication avec le marqueur IEPS vers la nouvelle destination. Les appels IEPS doivent être exempts d'éventuelles restrictions d'appel activées vers certaines destinations (indicatifs de pays ou indicatifs interurbains, par exemple).

### 7.4.3 Qualité de service (QS)

La QS des différents modes de service dans le cadre du plan IEPS se définit normalement comme devant être la meilleure possible pour assurer des télécommunications nettes et l'acheminement d'informations importantes. Cependant, lorsque les ressources de télécommunication subissent des contraintes extrêmes, une dégradation limitée de la QS peut être acceptée, mais uniquement à la condition que les ressources soient devenues inutilisables à un point tel que le réseau ne pourra plus prendre en charge le trafic non urgent et que la largeur de bande et les ressources ne suffisent plus pour maintenir le niveau de QS normalement admis pour le trafic d'urgence.

Plutôt que de perdre la possibilité de communiquer, les opérations d'urgence doivent pouvoir continuer à acheminer des informations essentielles, même dans des conditions difficiles. Mieux vaut disposer d'un moyen quelconque de transmettre des informations que d'en être totalement privé. Le maintien en vigueur du plan IEPS n'a lieu d'être qu'à la condition qu'un service minimal «au mieux» soit assuré. En conséquence, une classe de QS spéciale ou supplémentaire applicable au plan IEPS peut être nécessaire pour définir les clauses et conditions régissant la notion de dégradation acceptable de service.

### 7.4.4 Exemption des commandes de gestion de réseau (NMC) restrictives

Il n'est pas appliqué de commandes de gestion de réseau (NMC) restrictives à l'appel considéré ici. Il existe plusieurs types de commandes NMC restrictives pouvant avoir une incidence préjudiciable sur les appels IEPS.

Les commandes de blocage de code bloquent le trafic vers les codes de destination difficiles ou impossibles à atteindre. Elles permettent de sauvegarder des ressources du réseau pour les affecter à l'écoulement de trafic ayant plus de chance d'aboutir. Les commandes de blocage de code sont très efficaces pour limiter toute surcharge ponctuelle, état caractérisé par une pointe de trafic en provenance d'autres parties du réseau à destination d'un central ou d'un client isolé identifié par un code de destination. Deux commandes de blocage de code ont été mises au point. Le blocage de code porte sur un pourcentage des appels renvoyés à un code de destination. L'espacement des appels régule la cadence maximale à laquelle les appels sont renvoyés à un code de destination.

Les appels font l'objet de commandes de recherche préalable qui peuvent être activées sur le faisceau de circuits considéré. Ces commandes sont notamment les suivantes: commande CANcel From (CANF), commande CANcel To (CANT), commande de saut, commande dynamique en cas de surcharge et commande de charge entrante sélective. Les deux dernières commandes assurent la réduction automatique de l'encombrement (ACC, *automatic congestion control*) en répondant aux messages d'encombrement machine et aux informations «difficiles à atteindre» envoyées par le système de signalisation n° 7 (SS7). L'espacement automatique des codes (ACG, *automatic code gap*) est une autre commande SS7 imposée qui peut avoir une incidence préjudiciable sur les appels IEPS.

#### 7.4.5 Interaction du système DSS2 avec la commande d'appel BICC

Le présent paragraphe décrit le mappage des informations IEPS entre l'entité de signalisation BICC et l'entité de signalisation DSS2. Le mappage des informations IEPS entre l'entité de signalisation BICC et l'entité de signalisation DSS2 via l'interface CBC (verticale) est représenté dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Mappage des informations IEPS**

Entité de signalisation BICC (Paramètre)	Entité de signalisation DSS2 (Élément d'information)
Catégorie de l'appelant (Marquage de l'appel IEPS pour son établissement préférentiel)	Indicateur IEPS (Marquage IEPS pour l'établissement préférentiel de l'appel/de la connexion)

#### 7.4.6 Interaction de la couche AAL 2 avec la commande d'appel BICC

Le présent paragraphe décrit le mappage des informations IEPS entre l'entité de signalisation BICC et l'entité de signalisation AAL 2. Le mappage des informations IEPS entre l'entité de signalisation BICC et l'entité de signalisation AAL 2 via l'interface CBC (verticale) est représenté dans le Tableau 2.

**Tableau 2 – Mappage des informations IEPS**

Entité de signalisation BICC (Paramètre)	Entité de signalisation AAL de type 2 (Paramètre)
Catégorie de l'appelant (Marquage de l'appel IEPS pour son établissement préférentiel)	Indicateur IEPS

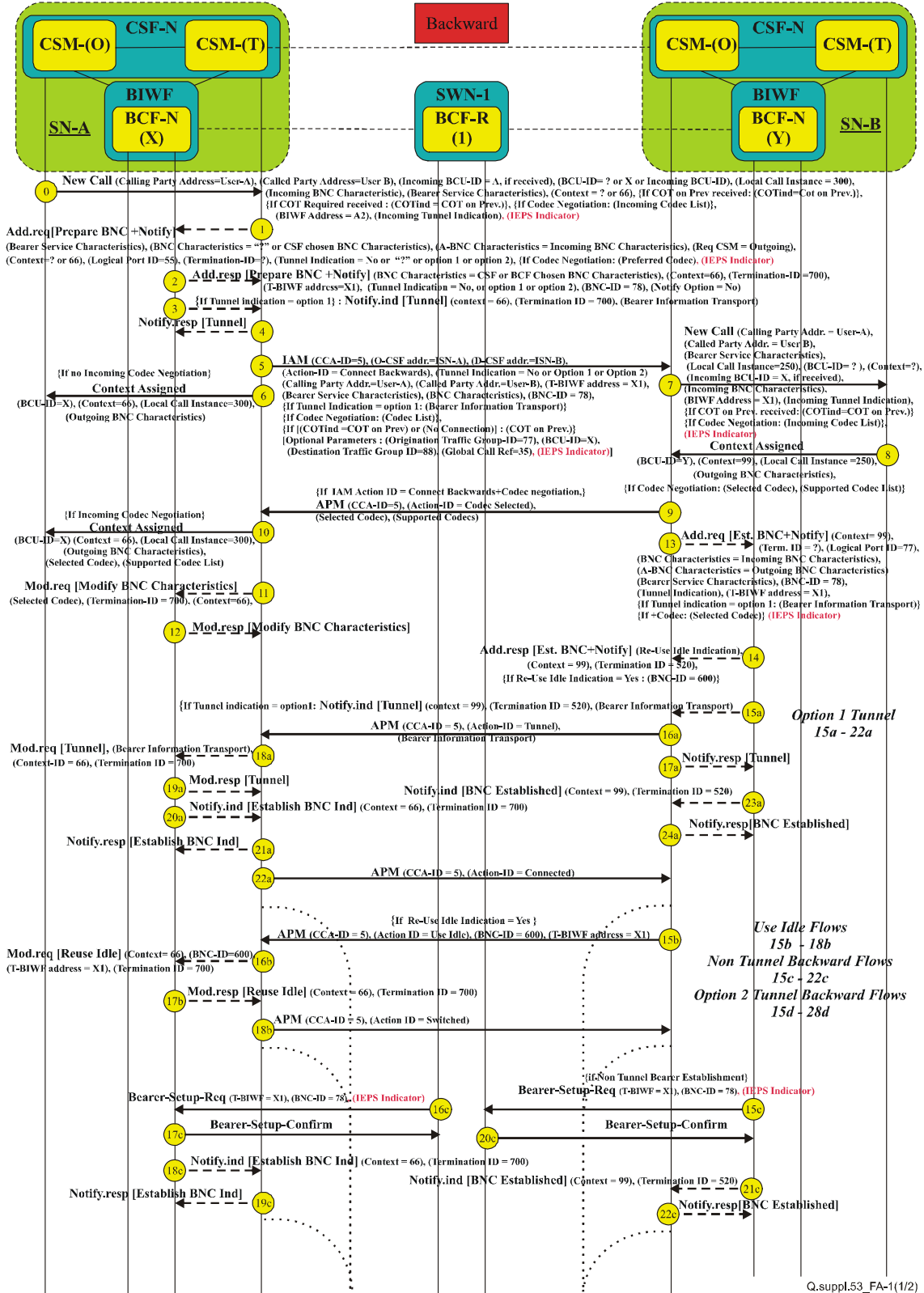
## 8 Résumé

Il y a lieu de développer la prise en charge du plan IEPS et de l'intégrer dans les réseaux actuels et futurs, quelle que soit la technologie utilisée.

## Annexe A/Q.Sup53

### Prise en charge de l'indicateur de priorité dans les réseaux supports IEPS E.106

#### A.1 Flux composite d'établissement du réseau dorsal en retour



Q.suppl.53\_FA-1(1/2)

Figure A.1 (Partie 1/2) – Flux composite d'établissement du réseau dorsal en retour

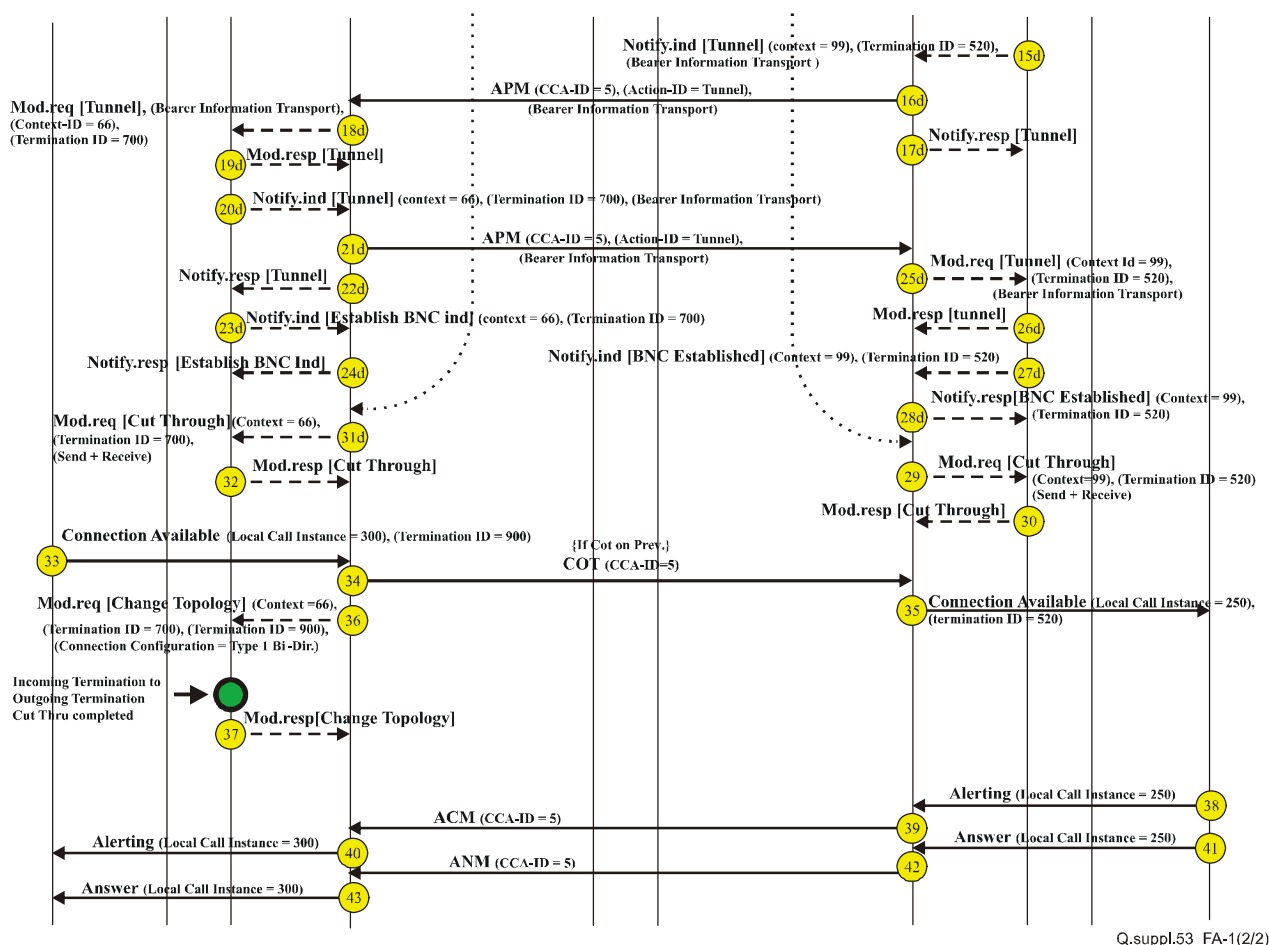


Figure A.1 (Partie 2/2) – Flux composite d'établissement du réseau dorsal en retour

Les items numérotés suivants décrivent les flux numérotés du diagramme précédent. A noter que la prise en charge du plan IEPS a une incidence sur les flux d'appel suivants: 0, 1, 5, 7, 13, 15c et 16c.

<b>0</b>	<b>New Call</b>	<b>SN-A: CSM-O to SN-A: CSM-T</b>			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u><b>Informations d'adresse</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1</td> <td style="width: 33%;"><u><b>Informations de commande</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 <b>IEPS Indicator</b></td> <td style="width: 33%;"><u><b>Informations de support</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1</td> </tr> </table> <p><b>Initiation du flux d'information:</b> comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.</p> <p><b>Traitement au moment de la réception:</b> comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. <b>Des ressources sont affectées pour un appel IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).</b></p>			<u><b>Informations d'adresse</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1	<u><b>Informations de commande</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 <b>IEPS Indicator</b>	<u><b>Informations de support</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1
<u><b>Informations d'adresse</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1	<u><b>Informations de commande</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 <b>IEPS Indicator</b>	<u><b>Informations de support</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1			
<b>1</b>	<b>ADD.req (Prepare BNC with notification)</b>	<b>SN-A: CSM-T to BIWF-X</b>			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u><b>Informations d'adresse</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1</td> <td style="width: 33%;"><u><b>Informations de commande</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 <b>IEPS Indicator</b></td> <td style="width: 33%;"><u><b>Informations de support</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1</td> </tr> </table>			<u><b>Informations d'adresse</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1	<u><b>Informations de commande</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 <b>IEPS Indicator</b>	<u><b>Informations de support</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1
<u><b>Informations d'adresse</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1	<u><b>Informations de commande</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 <b>IEPS Indicator</b>	<u><b>Informations de support</b></u> Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1			

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

2      **ADD.resp [BNC Prepared]**      **BIWF-X to SN-A: CSM-T**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

3      **Notify.ind [Tunnel]**      **BIWF-X to SN-A: CSM-T**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

4      **Notify.resp [Tunnel]**      **SN-A: CSM-T to BIWF-X**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

5      **IAM**      **SN-A: CSM-T to SN-B: CSM-O**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
IEPS Indicator

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

6      **Context Assigned**      **SN-A: CSM-T to SN-A: CSM-O**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

7      **New Call**      **SN-B: CSM-O to SN-B: CSM-T**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
IEPS Indicator

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**Flux d'information 8 à 12**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

---

13      **ADD.req (Est. BNC + Notify)**      **SN-B: CSM-T to BIWF-Y**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
IEPS Indicator

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**Flux d'information 14 à 18b**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

---

<b>15c</b>	<b>Bearer-Setup.Req</b>	<b>BIWF(Y) to SWN(1)</b>
	<b><u>Informations d'adresse</u></b>	<b><u>Informations de commande</u></b>
	Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1	Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 IEPS Indicator
		<b><u>Informations de support</u></b>
		Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

<b>16c</b>	<b>Bearer-Setup.Req</b>	<b>SWN(1) to BIWF(x)</b>
	<b><u>Informations d'adresse</u></b>	<b><u>Informations de commande</u></b>
	Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1	Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1 IEPS Indicator
		<b><u>Informations de support</u></b>
		Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**Flux d'information 17c à 43**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1



A.1.2 Flux composite d'établissement du réseau dorsal vers l'avant

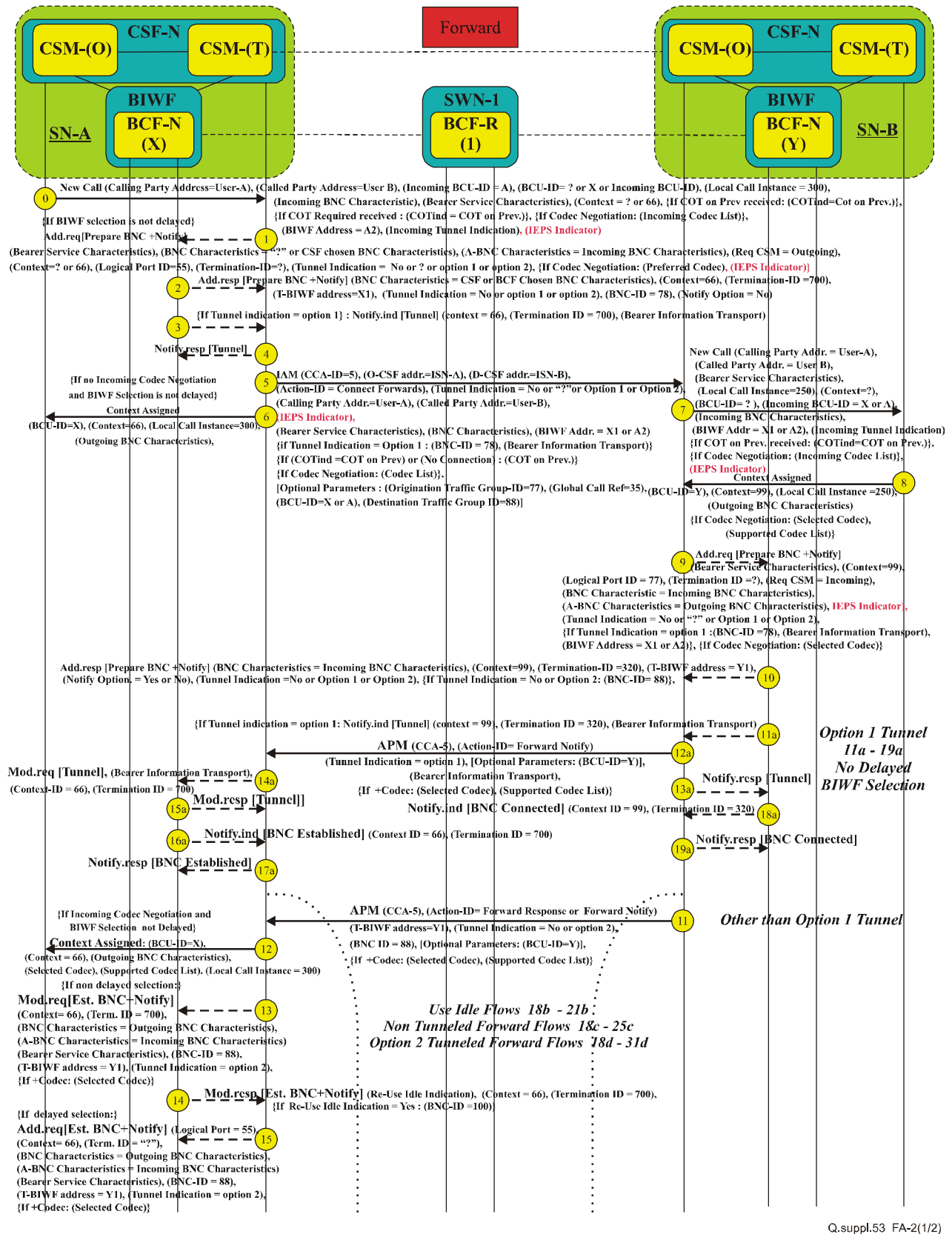
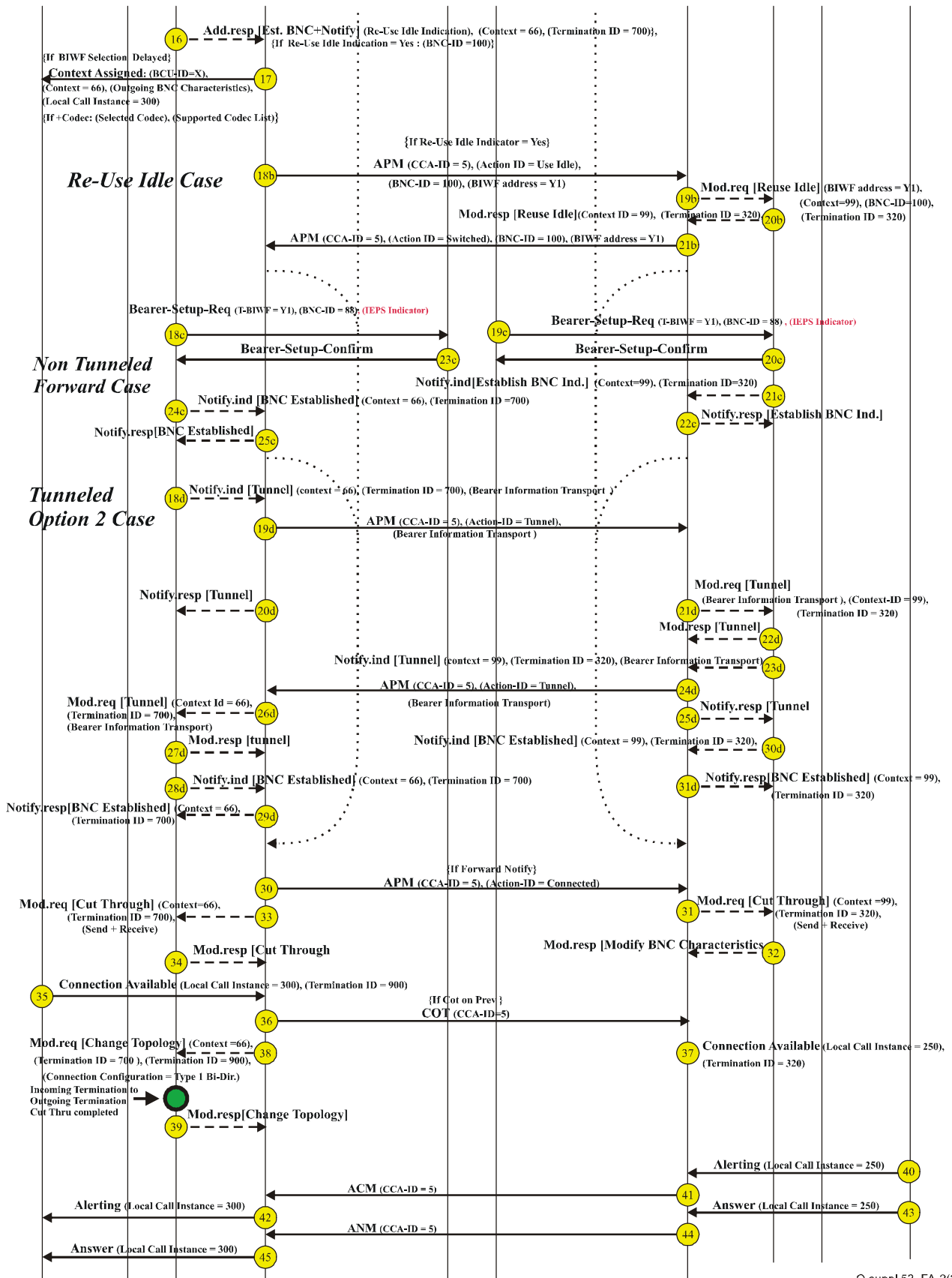


Figure A.2 (Partie 1/2) – Flux composite d'établissement vers l'avant





Q.suppl.53\_FA-2(2/2)

Figure A.2 (Partie 2/2) – Flux composite d'établissement vers l'avant

## Recueil de textes sur les travaux de l'UIT relatifs aux télécommunications d'urgence

Les items numérotés suivants décrivent les flux numérotés du diagramme précédent. La prise en charge du plan IEPS a une incidence sur les flux d'appel suivants: 0, 1, 5, 7, 9, 18c et 19c.

---

**0**      **New Call**      **SN-A: CSM-O to SN-A: CSM-T**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
**IEPS Indicator**

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. **Des ressources sont affectées pour un appel IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).**

---

**1**      **ADD.req (Prepare BNC with notification)**      **SN-A: CSM-T to BIWF-X**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
**IEPS Indicator**

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. **Des ressources sont affectées pour un appel IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).**

---

**2**      **ADD.resp [BNC Prepared]**      **BIWF-X to SN-A: CSM-T**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

**3**      **Notify.ind [Tunnel]**      **BIWF-X to SN-A: CSM-T**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

**4**      **Notify.resp [Tunnel]**      **SN-A: CSM-T to BIWF-X**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

**5**      **IAM**      **SN-A: CSM-T to SN-B: CSM-O**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
**IEPS Indicator**

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. **Des ressources sont affectées pour un appel IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).**

---

**6**      **Context Assigned**      **SN-A: CSM-T to SN-A: CSM-O**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

**7**      **New Call**      **SN-B: CSM-O to SN-B: CSM-T**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
**IEPS Indicator**

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information :** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour un appel IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**8 Context Assigned SN-B: CSM-T to SN-B: CSM-O**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

---

**9 ADD.req (Prepare BNC with notification) SN-B: CSM-O to BIWF-Y**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
IEPS Indicator

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour un appel IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**Flux d'informations 10 à 21b**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

---

**18c Bearer-Setup Req BIWF(X) to SWN(1)**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
IEPS Indicator

**Informations de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**19c Bearer-Setup Req SWN(1) to BIWF(Y)**

**Informations d'adresse**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Informations de commande**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1  
IEPS Indicator

**Information de support**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

**Initiation du flux d'information:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1.

**Traitement au moment de la réception:** comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1. Des ressources sont affectées pour une connexion IEPS (application d'un traitement préférentiel, par exemple).

---

**Flux d'information 20c à 45**

Comme dans le Rapport technique TRQ.2141.1

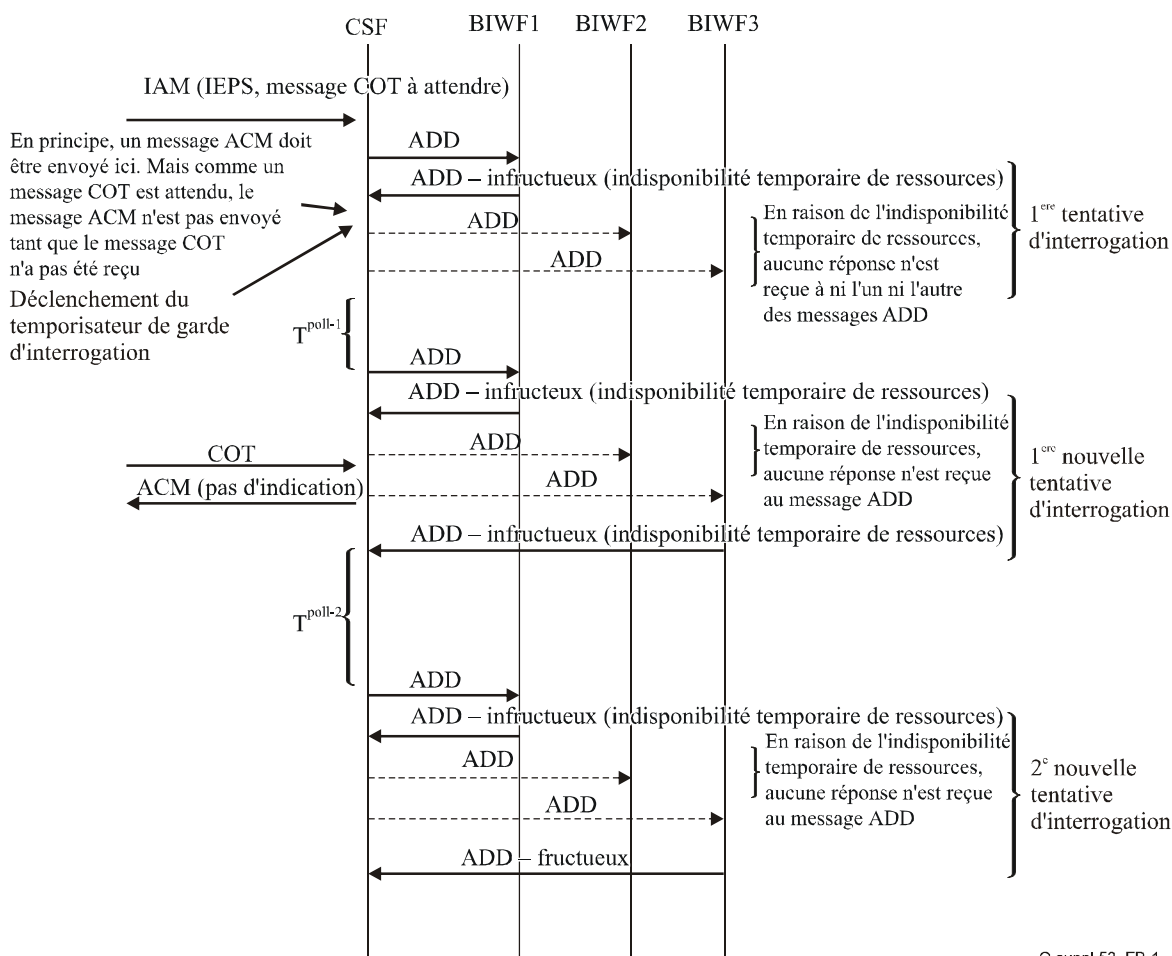
## Annexe B/Q.Sup53

### Utilisation de l'interrogation dans la fonction CSF pour des appels IEPS utilisant le protocole BICC

Pour des appels IEPS utilisant le protocole BICC, la séquence d'interrogation optionnelle pour le traitement de la prise d'une fonction d'interfonctionnement de support (BIWF, *bearer interworking function*) est la suivante:

- 1) la fonction de service d'appel (CSF, *call service function*) doit procéder à une tentative de prise d'une fonction BIWF;
- 2) en l'absence de réponse, ou si la fonction BIWF indique que la tentative de prise a échoué pour cause d'indisponibilité temporaire de ressources, un message ACM (pas d'indication) est renvoyé à l'extrémité entrante (sauf si un message COT est attendu, auquel cas le message ACM est envoyé une fois que le message COT a été reçu). Un temporisateur de garde d'interrogation est déclenché pour empêcher la fonction CSF de prolonger trop longtemps l'interrogation pour un appel IEPS;
- 3) la fonction CSF peut immédiatement sélectionner une fonction BIWF différente et procéder à une tentative de prise de cette fonction. En cas d'échec de cette tentative de prise pour cause d'indisponibilité temporaire de ressources, ou en l'absence de réponse, la CSF peut renouveler cette opération pour sélectionner d'autres fonctions BIWF appropriées;
- 4) si toutes les fonctions BIWF sélectionnées indiquent que la tentative de prise a échoué pour cause d'indisponibilité temporaire de ressources (ou d'absence de réponse), la fonction CSF doit déclencher un temporisateur d'interrogation (Tpoll);
- 5) à l'expiration du temporisateur Tpoll, la fonction CSF doit procéder à une tentative de prise de la première fonction BIWF. En l'absence de réponse ou si la fonction BIWF indique que cette tentative de prise a échoué pour cause d'indisponibilité temporaire de ressources, la fonction CSF renouvellera les opérations 3 et 4 jusqu'à ce qu'une fonction BIWF indique que des ressources sont disponibles. Le délai de temporisation entre les séries successives de tentatives de prise d'une fonction BIWF (Tpoll) doit être accru d'une série à l'autre.

Un exemple de séquence type est représenté à la Figure B.1 ci-dessous.



Q.suppl.53\_FB-1

**Figure B.1 – Exemple de séquence d'interrogation dans la fonction CSF**







Imprimé en Suisse  
Genève, 2008  
ISBN 92-61-12222-1