



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.115

(09/99)

SÉRIE J: TRANSMISSION DES SIGNAUX
RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES
SIGNAUX MULTIMÉDIAS

Services interactifs pour la distribution de télévision
numérique

**Canal d'interaction utilisant le système mondial
de communications mobiles**

Recommandation UIT-T J.115

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE J
**TRANSMISSION DES SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES SIGNAUX
MULTIMÉDIAS**

Recommandations générales	J.1–J.9
Spécifications générales des transmissions radiophoniques analogiques	J.10–J.19
Caractéristiques de fonctionnement des circuits radiophoniques analogiques	J.20–J.29
Équipements et lignes utilisés pour les circuits radiophoniques analogiques	J.30–J.39
Codeurs numériques pour les signaux radiophoniques analogiques	J.40–J.49
Transmission numérique de signaux radiophoniques	J.50–J.59
Circuits de transmission télévisuelle analogique	J.60–J.69
Transmission télévisuelle analogique sur lignes métalliques et interconnexion avec les faisceaux hertziens	J.70–J.79
Transmission numérique des signaux de télévision	J.80–J.89
Services numériques auxiliaires propres aux transmissions télévisuelles	J.90–J.99
Prescriptions et méthodes opérationnelles de transmission télévisuelle	J.100–J.109
Services interactifs pour la distribution de télévision numérique	J.110–J.129
Transport des signaux MPEG-2 sur les réseaux par paquets	J.130–J.139
Mesure de la qualité de service	J.140–J.149
Distribution de la télévision numérique sur les réseaux locaux d'abonnés	J.150–J.159

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication

17709

RECOMMANDATION UIT-T J.115

CANAL D'INTERACTION UTILISANT LE SYSTÈME MONDIAL DE COMMUNICATIONS MOBILES

Résumé

La présente Recommandation est la spécification de référence pour la fourniture d'un canal d'interaction utilisant le système mondial de communications mobiles (GSM, *global system for mobile communications*) conjointement à un support d'acheminement en diffusion numérique. Elle convient pour l'utilisation avec tout support de diffusion, tel que câble, satellite, système terrestre, etc., assurant ainsi un degré maximal d'interopérabilité et d'économies d'échelle.

Source

La Recommandation UIT-T J.115, élaborée par la Commission d'études 9 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 16 septembre 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2000

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives 1
3	Abréviations 2
4	Modèle de référence 3
4.1	Modèle de pile protocolaire 3
4.2	Modèle de système 4
5	Spécification du canal d'interaction DVB pour le système GSM 4
5.1	Interfaces physiques 5
5.1.1	Station mobile externe 5
5.1.2	Station mobile intégrée 5
5.2	Procédures d'appel 5
5.3	Déconnexion forcée 5
Appendice I	– Caractéristiques de base du système GSM 6
I.1	Système GSM, généralités 6
I.2	Futurs services de données du système GSM 6
Appendice II	– Types d'interfonctionnement 7
II.1	Interfonctionnement avec le réseau RTPC 7
II.2	Interfonctionnement avec le réseau RNIS 8

Introduction

La présente Recommandation, relative à l'utilisation du système GSM afin de fournir un canal d'interaction pour un service de diffusion numérique, n'est pas spécifique à un support transmission. Elle peut être utilisée avec n'importe lequel des supports de diffusion actuellement normalisés par l'UIT. Elle est compatible avec le modèle de référence générique décrit dans la Recommandation J.110, et avec les protocoles indépendants du réseau dans la Recommandation J.111.

CANAL D'INTERACTION UTILISANT LE SYSTÈME MONDIAL DE COMMUNICATIONS MOBILES

(Genève, 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation constitue la spécification de référence pour fournir, à des systèmes de diffusion vidéo numérique (DVB, *digital video broadcasting*), un canal d'interaction fondé sur le système mondial de communications mobiles (GSM, *global system for mobile communications*).

La présente Recommandation ne vise pas à spécifier une solution de canal d'interaction associée à chacun des systèmes de diffusion car il est souhaitable qu'il existe une interopérabilité des différents supports dans le transport du canal d'interaction. La solution GSM pour le canal d'interaction s'applique donc au système par satellite, par câble, par antenne MATV, au système SMATV, au système terrestre, par ondes hertziennes ou à tout futur système de distribution ou de diffusion DVB.

Les solutions fournies dans la présente Recommandation pour un canal d'interaction à travers le système GSM constituent une partie d'un ensemble plus vaste de variantes visant à implémenter des services interactifs pour des systèmes DVB.

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.

- [1] Recommandation UIT-T J.110 (1997), *Principes de base d'une famille mondiale commune de systèmes pour la fourniture de services interactifs de télévision*.
- [2] Recommandation UIT-T J.111 (1998), *Protocoles indépendants du réseau pour systèmes interactifs*.
- [3] EN 50201:1998, *Interfaces for DVB-IRD*.
- [4] ETSI ETS 300 505, *Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Station (MS) features (GSM 02.07 version 4.8.2)*.
- [5] ETSI ETS 300 556, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile radio interface signalling layer 3; General aspects (GSM 04.07)*.
- [6] ETSI ETS 300 557, *Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile radio interface; Layer 3 specification (GSM 04.08 version 4.22.0)*.
- [7] ETSI ETS 300 600, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Signalling requirements on interworking between the Integrated Services Digital Network (ISDN) or Public Switched Telephone Network (PSTN) and the Public Land Mobile Network (PLMN) (GSM 09.03)*.
- [8] ETSI ETS 300 604, *Digital cellular telecommunications system (Phase 2); General requirements on interworking between the Public Land Mobile Network (PLMN) and the Integrated Services Digital Network (ISDN) or Public Switched Telephone Network (PSTN) (GSM 09.07)*.
- [9] ETSI ETS 300 582, *Digital cellular telecommunications system (Phase 2); General on Terminal Adaptation Functions (TAF) for Mobile Stations (MS) (GSM 07.01)*.
- [10] ETSI ETS 300 583, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Terminal Adaptation Functions (TAF) for services using asynchronous bearer capabilities (GSM 07.02)*.

- [11] ETSI ETS 300 500, *Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Principles of telecommunication services supported by a GSM Public Land Mobile Network (PLMN)* (GSM 02.01).
- [12] ETSI ETS 300 501, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Bearer Services (BS) supported by a GSM Public Land Mobile Network (PLMN)* (GSM 02.02).
- [13] ETSI ETS 300 522, *Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Network architecture* (GSM 03.02).
- [14] ETSI ETS 300 528, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); GSM Public Land Mobile Network (PLMN) connection types* (GSM 03.10).
- [15] ETSI ETS 300 550, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Station – Base Station System (MS – BSS) interface; General aspects and principles* (GSM 04.01).
- [16] ETSI ETS 300 551, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); GSM Public Land Mobile Network (PLMN) access reference configuration* (GSM 04.02).
- [17] ETSI ETS 300 552, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Station – Base Station System (MS – BSS) interface; Channel structures and access capabilities* (GSM 04.03).
- [18] ETSI ETS 300 554, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Data Link (DL) layer; General aspects* (GSM 04.05).
- [19] ETSI ETS 300 555, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Mobile Station – Base Station System (MS – BSS) interface; Data Link (DL) layer specification* (GSM 04.06).
- [20] ETSI ETS 300 562, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Rate adaption on the Mobile Station – Base Station System (MS – BSS) interface* (GSM 04.21).
- [21] ETSI ETS 300 586, *European digital cellular telecommunications system (Phase 2); Use of the V series Data Terminal Equipment – Data Circuit terminating Equipment (DTE – DCE) interface at the Mobile Station (MS) for Mobile Termination (MT) configuration* (GSM 07.06).

3 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

BC	canal de diffusion (<i>broadcast channel</i>)
BIM	module d'interface de diffusion (<i>broadcast interface module</i>)
BSC	contrôle de station de base (<i>base station controller</i>)
BTS	station d'émission-réception (<i>base transceiver station</i>)
DVB	diffusion vidéonumérique (<i>digital video broadcasting</i>)
EN	norme européenne (<i>european norm</i>)
ETCD	équipement de terminaison de circuit de données
ETS	norme européenne de télécommunication (<i>european telecommunication standard</i>)
ETTD	équipement terminal de traitement de données
GMSK	modulation par décalage gaussien minimum (<i>gaussian minimum shift keying</i>)
GSM	système mondial de communications mobiles (<i>global system for mobile communications</i>)
IC	canal d'interaction (<i>interactive channel</i>)
IIM	module d'interface interactive (<i>interactive interface module</i>)
INA	adaptateur de réseau interactif (<i>interactive network adapter</i>)
MS	station mobile (<i>mobile station</i>)
MSC	centre de commutation de mobile (<i>mobile switching centre</i>)
MT	terminaison mobile (<i>mobile termination</i>)
NIU	unité d'interface de réseau (<i>network interface unit</i>)
OSI	interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)

RA	adaptateur radio (<i>radio adaptation</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SMS	service de message court (<i>short message service</i>)
STB	boîtier adaptateur (<i>set top box</i>)
STU	dispositif d'adaptation multimédia (<i>set top unit</i>)
TDMA	accès multiple par répartition dans le temps (<i>time division multiple access</i>)
TE	équipement terminal (<i>terminating equipment</i>)

4 Modèle de référence

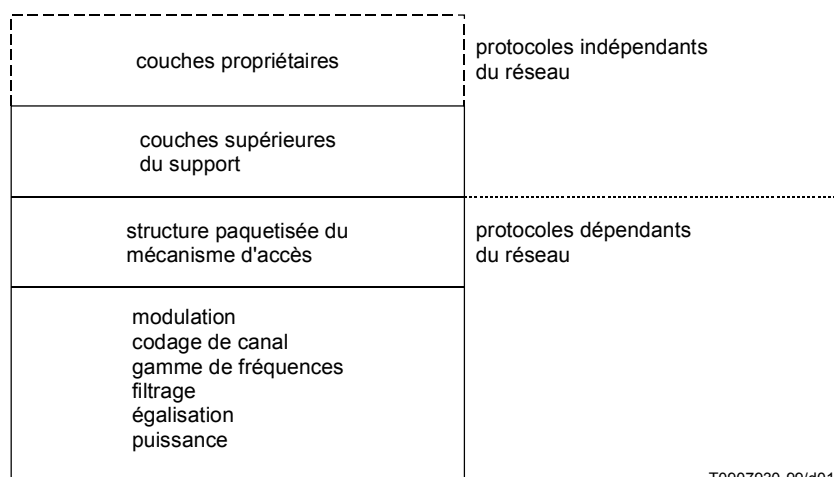
Un modèle de référence de l'architecture système des canaux d'interaction à bande étroite dans un scénario de bande large (services interactifs asymétriques) est présenté dans le présent paragraphe. [1]

4.1 Modèle de pile protocolaire

Dans le cadre des prescriptions du système DVB concernant les services interactifs asymétriques prenant en charge la diffusion à domicile avec voie de retour en bande étroite, un modèle simple de communications a été utilisé pour identifier la nécessité et l'importance de chacune des prescriptions comprenant les couches suivantes (les couches ne coïncident pas exactement avec les couches OSI):

- couche Physique:** dans laquelle tous les paramètres physiques (électriques) de transmission sont définis;
- couche Transport:** qui définit toutes les structures de données et tous les protocoles de communication applicables comme les conteneurs de données, etc.;
- couche Application:** environnement des logiciels et modules d'exécution d'applications interactives (application d'achat à domicile, interpréteur de script, etc.).

La présente Recommandation traite des deux couches inférieures (les couches Physique et Transport), laissant la couche Application ouverte à la compétition commerciale. Un modèle simplifié des couches OSI a été adopté pour faciliter la production de spécifications pour ces nœuds. La Figure 1 indique les couches inférieures du modèle simplifié et identifie un certain nombre de paramètres clés. En tenant compte des besoins d'utilisateur en matière de services interactifs, la présente Recommandation ne traite à aucun moment les couches supérieures.



T0907930-99/d01

Figure 1/J.115 – Structure en couche du modèle de référence des systèmes génériques

La présente Recommandation traite uniquement des aspects spécifiques au système GSM. Les protocoles indépendants du réseau sont spécifiés séparément dans la Recommandation J.111 [2].

4.2 Modèle de système

La Figure 2 indique le modèle de système à utiliser dans le DVB pour des services interactifs. Dans le modèle de système, deux canaux sont établis entre le fournisseur de services et l'utilisateur:

- un **canal de radiodiffusion (BC)**: un canal BC à bande large unidirectionnel comprenant de la vidéo, de l'audio et des données. Ce canal est établi du fournisseur de services jusqu'aux utilisateurs. Il peut comprendre la voie d'interaction aller;
- un **canal d'interaction (IC)**: un canal IC bidirectionnel est établi entre le fournisseur de services et l'utilisateur pour des besoins d'interaction. Il est composé:
 - d'une *voie d'interaction retour* (voie de retour): allant de l'utilisateur au fournisseur de services. Elle est utilisée pour poser des requêtes au fournisseur de services ou pour répondre à des questions. Il s'agit d'un canal à bande étroite. Elle est également communément connue comme "voie de retour";
 - d'une *voie d'interaction aller*: allant du fournisseur de services à l'utilisateur. Elle sert au fournisseur de services pour fournir certaines informations à l'utilisateur, et pour toute autre communication nécessaire pour la fourniture de services interactifs. Elle peut être insérée dans le canal de diffusion. Il est possible que cette voie ne soit pas nécessaire dans certaines implémentations simples qui utilisent le canal BC pour l'acheminement de données jusqu'à l'utilisateur.

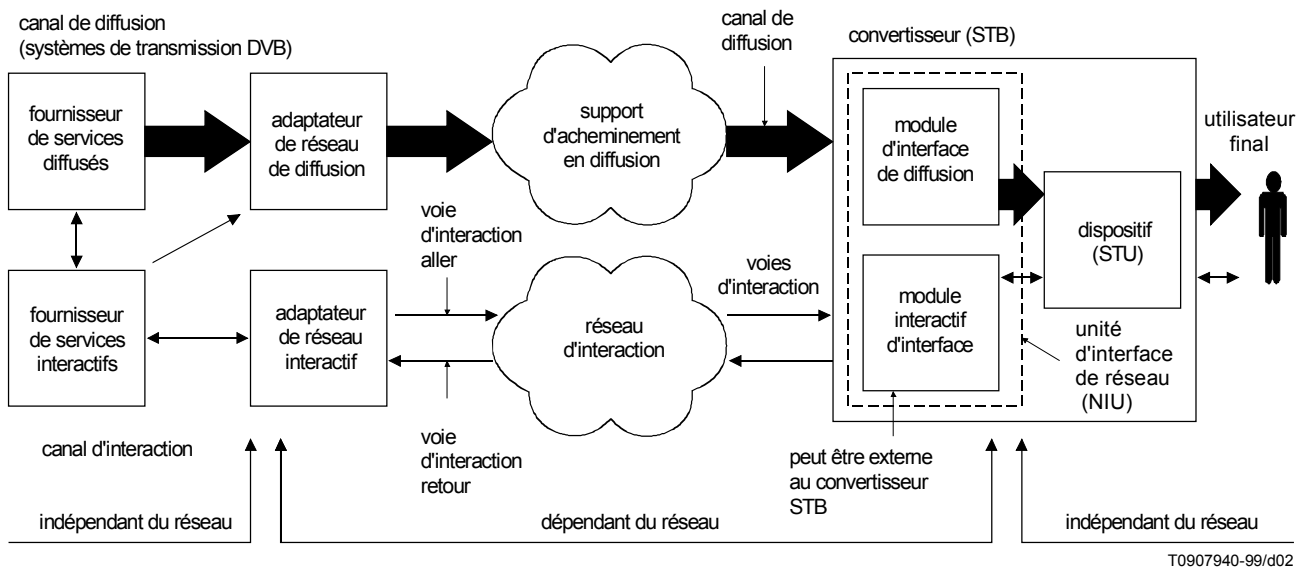


Figure 2/J.115 – Un modèle de référence des systèmes génériques pour systèmes interactifs

Le terminal d'utilisateur, appelé ici boîtier adaptateur (STB), est constitué par l'unité d'interface de réseau (NIU) [comportant le module d'interface de diffusion (BIM) et le module d'interface interactive (IIM)] et le dispositif d'adaptation multimédia (STU). Le terminal d'utilisateur fournit des interfaces pour le canal de diffusion et le canal d'interaction. L'interface entre le terminal d'utilisateur et le réseau d'interaction est réalisée par l'intermédiaire du module IIM.

5 Spécification du canal d'interaction DVB pour le système GSM

Une infrastructure GSM peut prendre en charge la mise en œuvre du canal d'interaction pour les systèmes de diffusion DVB en fournissant une voie de communication bidirectionnelle sans fil entre le terminal d'utilisateur et une infrastructure qui relie au fournisseur de services (voir Figure 3).

Le système GSM est une technologie d'accès sans fil qui constitue tout ou partie du réseau d'interaction. Le réseau GSM peut être complété par un autre réseau afin d'atteindre le fournisseur de services (en général RTPC/RNIS).

Afin de permettre l'accès au réseau GSM, le terminal utilisateur doit être équipé d'un module d'interface interactive (IIM) de GSM désigné par "station mobile" (MS). L'interface entre la station mobile et le réseau GSM doit être conforme aux prescriptions des normes sur les fonctions générales d'adaptation de terminal (TAF, *terminal adaption function*) pour les stations mobiles (MS) telles que dans la norme GSM 07.01 [9] et sur les fonctions d'adaptation de terminal pour les services utilisant les fonctionnalités de porteurs asynchrones de la norme GSM 07.02 [10].

L'interface entre le réseau GSM et le réseau externe afin de fournir le canal d'interaction en entier, doit être conforme aux prescriptions générales et aux prescriptions de signalisation concernant l'interfonctionnement entre le réseau GSM et le réseau RNIS ou RTPC comme dans GSM 09.07 [8] et GSM 09.03 [7].

En fonction du réseau reliant (le cas échéant) le réseau GSM au fournisseur de services, il convient que la station mobile soit configurée pour prendre en charge les fonctionnalités correctes des porteurs. L'Appendice II décrit, pour informations, les fonctions d'interfonctionnement pour les réseaux RTPC et RNIS. Dans la mesure du possible, il est préférable d'implémenter un interfonctionnement GSM-RNIS qui fournit une liaison numérique de bout en bout entre le IIM (adaptateur) et l'adaptateur INA (fournisseur de services) avec des temps d'établissement de connexion plus courts.

Les caractéristiques de base du système GSM sont décrites dans l'Appendice I.

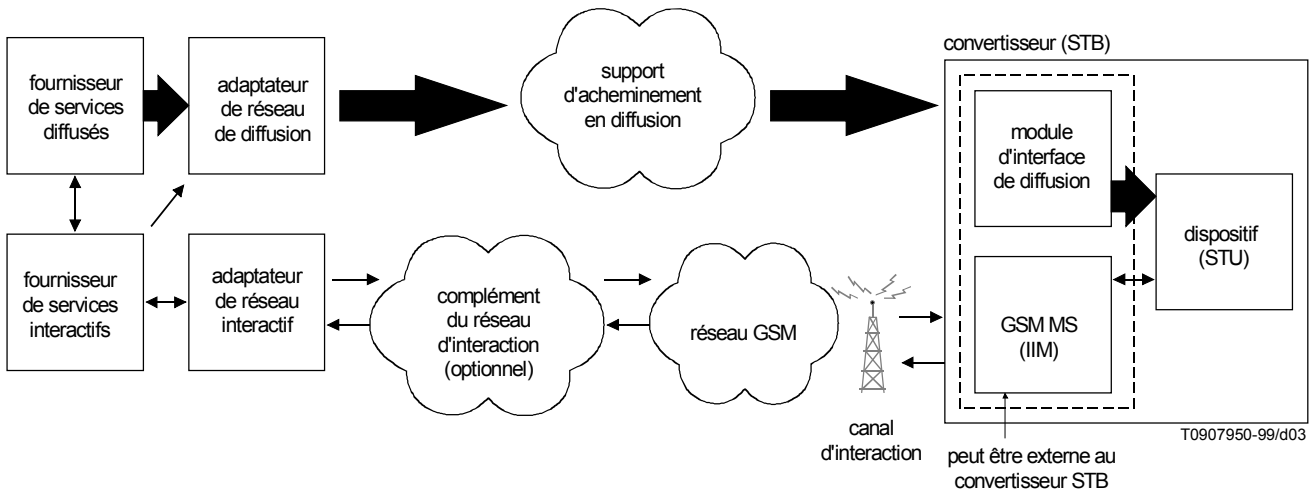


Figure 3/J.115 – Structure du système lorsque le système GSM est utilisé comme le canal d'interaction

5.1 Interfaces physiques

Les interfaces physiques se rapportent à la façon dont la station mobile du GSM est reliée au dispositif d'adaptation multimédia STU. Elles s'appliquent aux stations mobiles internes ou externes.

5.1.1 Station mobile externe

La station mobile externe doit prendre en charge les prescriptions d'interfaces entre le terminal utilisateur (ETTD) et la station mobile (ETCD) conformément à la norme GSM 07.06 [21] et de la même façon que le décrit la norme EN 50201 [3] pour "interface de modem" (sous-paragraphe 4.3.1.1).

5.1.2 Station mobile intégrée

La station mobile interne doit satisfaire les mêmes prescriptions que la station mobile externe avec l'exception du connecteur d'interface à 9 broches.

5.2 Procédures d'appel

La connexion au réseau GSM doit être établie conformément à la série GSM 04. Les protocoles de signalisation sont décrits dans "Interface radio mobile; spécification pour la couche 3" (GSM 04.08) [6]. Dans le cas où le fournisseur de services ne peut pas être joint pour une quelconque raison (ligne occupée, questions de couverture, disponibilité de voie, etc.), les couches supérieures ont la responsabilité de réitérer les tentatives d'appels ou d'en informer l'utilisateur.

5.3 Déconnexion forcée

La déconnexion pour des appels d'urgence peut être implémentée par les protocoles des couches supérieures en utilisant la voie de signalisation.

Appendice I

Caractéristiques de base du système GSM

I.1 Système GSM, généralités

Les normes GSM (système mondial de communications mobiles) peuvent être mises en œuvre dans plusieurs bandes de fréquences, par exemple: 900 MHz, 1800 MHz, et le système a enregistré un succès mondial. Le réseau GSM est réalisé comme un réseau de cellules adjacentes, fournissant une couverture complète de la zone de service. Chacune des cellules possède une station d'émission-réception de base (BTS) fonctionnant sur un ensemble spécialisé de canaux hertziens. Les stations BTS sont regroupées logiquement et contrôlées par un contrôleur de station de base. Un groupe de stations BSC est servi par un centre de commutation de services mobiles (MSC). Le système GSM utilise l'accès TDMA et la modulation GMSK sur des porteuses larges de 200 kHz, ce qui permet des débits bruts de 270 kbit/s. Cette capacité est divisée en 8 voies à plein débit ou en 16 voies à demi-débit et en un certain nombre de canaux de signalisation.

Le système GSM est un réseau numérique cellulaire contenant des services normalisés comme la parole, la télécopie et les données. Certains services de données du système GSM qui peuvent être utilisés dans le contexte DVB, sont présentés ci-dessous. Un réseau GSM n'a pas l'obligation de fournir tous les services de données spécifiés, si bien que des services de données décrits peuvent ne pas être implémentés dans tous les réseaux GSM.

Les téléservices du système GSM offrent une fonctionnalité de communications de bout en bout, y compris des fonctions d'équipement terminal. Les services supports du système GSM fonctionnent aux couches OSI 1 à 3 entre les points d'accès, servant de base à des téléservices (autres que les téléservices SMS) ou à des protocoles spécifiques de communications de l'utilisateur. Le système GSM offre un transfert sécurisé des données à l'intérieur du réseau GSM, du fait de l'authentification de l'abonné et du chiffrement des données.

Le système GSM spécifie un téléservice appelé SMS (service de message court). Les services de message court aboutissant au mobile/point à point (MT/PP, *mobile terminated/point-to-point*) et en provenance du mobile/point à point (MO/PP, *mobile originated/point-to-point*) peuvent être utilisés pour transmettre des messages sous forme de textes d'une longueur maximale de 160 caractères (les messages SMS de plus de 160 caractères sont spécifiés et ils sont réalisés par une procédure de concaténation) entre une station mobile et un centre de services SC de messages SMS (SMS-SC, *SMS service centre*). Un centre SC de SMS fonctionne comme un relais de stockage et transmission pour les messages et peut être accédé via différentes sources.

Le système GSM spécifie plusieurs services supports. Les services supports sont à commutation de circuits et des débits de données atteignant 9,6 kbit/s sont à présent pris en charge. Un service porteur non transparent utilise la requête de retransmission automatique (ARQ, *automatic retransmission request*) et présente donc un taux d'erreur d'effectivement zéro mais un retard variable.

Un réseau GSM peut interfonctionner avec d'autres réseaux GSM, le réseau RTPC (réseau téléphonique public commuté), le réseau RNIS (réseau numérique à intégration de services) et le réseau RPDCP (réseau public pour données à commutation par paquets).

I.2 Futurs services de données du système GSM

Les services de données de phase 1 et de phase 2 du système GSM, comme ceux présentés au I.1, sont introduits dans la plupart des réseaux. Le système GSM est encore en évolution, pendant que la norme ETSI normalise les services des phases 2 et au-dessus du système GSM.

Un des services de phases 2 et au-dessus est constitué de données en paquets dans le système GSM avec des vitesses atteignant environ 100 kbit/s. La normalisation du service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS, *general packet radio service*) en est à ses étapes finales.

Un service de données à commutation de circuits à haut débit (HSCSD, *high-speed circuit-switched data*) formé par combinaison de plusieurs voies de transfert a également été normalisé.

Appendice II

Types d'interfonctionnement

Lorsque deux réseaux dissemblables sont requis pour interfonctionner afin de prendre en charge une communication entre deux abonnés, un sur chacun des réseaux, un certain nombre de fonctions d'interfonctionnement (MSC/IWF) sont nécessaires pour prendre en charge la communication.

Un interfonctionnement de services est nécessaire lorsque les téléservices aux terminaux appelant et appelé sont différents. Aucun interfonctionnement de services n'a été identifié comme prescription du système GSM pour les besoins de la présente Recommandation. Toutefois, l'interfonctionnement de réseaux est nécessaire à chaque fois qu'un réseau GSM et un réseau non GSM sont impliqués simultanément pour fournir une connexion de bout en bout.

Le concept de services porteurs avait été développé pour le réseau RNIS et a été étendu au système GSM. Un service porteur est décrit comme un type de service de télécommunication qui assure la capacité de transmettre des signaux entre les interfaces utilisateur-réseau.

Les services supports sont décrits par un certain nombre d'attributs, un attribut étant défini comme une caractéristique spécifiée d'un objet ou élément dont les valeurs distinguent cet objet ou élément des autres. Se reporter à la norme GSM 02.02 [12] pour une liste complète des services supports et à la norme GSM 04.08 [6] pour le codage des bandes passantes.

Catégorie de services supports dans le réseau GSM	Service support dans le réseau GSM	Service support dans le réseau RNIS	Service dans le réseau RTPC
Mode circuit non structuré avec une capacité numérique non restreinte. Transparent et non transparent	Données asynchrones 300 bit/s	Mode circuit structuré, 64 kbit/s non restreints	Sans objet
	Données asynchrones 1,2 kbit/s		
	Données asynchrones 1200/75 bit/s		
	Données asynchrones 2,4 kbit/s		
	Données asynchrones 4,8 kbit/s		
	Données asynchrones 9,6 kbit/s		
3,1 kHz Audio Ex RMTP Transparent et non transparent	Données asynchrones 300 bit/s	Mode circuit 3,1 kHz Audio	Mode circuit 3,1 kHz Audio
	Données asynchrones 1,2 kbit/s		
	Données asynchrones 1200/75 bit/s		
	Données asynchrones 2,4 kbit/s		
	Données asynchrones 4,8 kbit/s		
	Données asynchrones 9,6 kbit/s		

Il est nécessaire de considérer séparément chacun des types d'interconnexion (c'est-à-dire GSM-RNIS et GSM-RTPC) car, dans le pire des cas, "RTPC" peut se rapporter à un réseau essentiellement analogique sans signalisation de voie commune.

II.1 Interfonctionnement avec le réseau RTPC

Pour l'interfonctionnement d'appels de données entre le système GSM et un réseau RTPC, un modem est utilisé pour assurer la fonction d'interfonctionnement (voir Figure II.1).

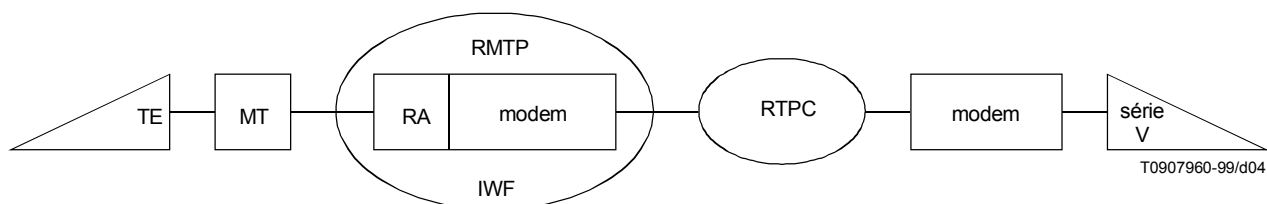


Figure II.1/J.115 – Interfonctionnement RMTP/RTPC pour appels à commutation de circuits

La fonction d'interfonctionnement a besoin de négocier avec l'utilisateur pour établir le choix du modem approprié, par exemple le débit, le système de modulation, etc. En outre, il est également nécessaire de convertir le format de signalisation, d'une combinaison de hors bande et dans la bande, à celui qui convient pour commander le modem et la fonction auto-appelante de procédure en ligne, s'il y a lieu. Dans les procédures suivantes de choix du modem, il est supposé que la fonction d'interfonctionnement et les modems sont associés à chacun des centres MSC.

Pour un appel de données émis sur le réseau GSM par un terminal de données en mode circuit, le choix du modem est réalisé en utilisant le "type de modem" de l'élément dans le message d'établissement de l'appel (bande passante).

En outre, d'autres éléments de l'établissement de l'appel indiquent le débit utilisateur, etc., devant être utilisé via ce modem. Toutefois, l'utilisation de ces informations indique que le réseau est capable uniquement de choisir un modem parmi le groupe de modems qui se conforment à la vitesse utilisée par le terminal au niveau de l'interface ETDD/ETCD à la station mobile (par exemple V.22 pour 1200 bit/s). Une exception à cela est lorsque l'utilisateur a choisi le service non transparent, auquel cas il est possible d'utiliser un modem soit à vitesse de transmission automatique soit à sélection automatique de vitesse multiple (par exemple V.32).

II.2 Interfonctionnement avec le réseau RNIS

La vérification de la compatibilité de couche inférieure, pour l'appel provenant du mobile, est réalisée par la fonction MSC/IWF afin de déterminer le choix de service support approprié dans le réseau RNIS. Ceci impose à la fonction MSC/IWF de mapper de façon appropriée l'élément GSM BC-IE (élément d'informations de bande passante) du système GSM à l'élément BC-IE du réseau RNIS. Si la fonction MSC/IWF ne peut pas fournir une correspondance de service support, il convient que la fonction MSC/IWF fasse échouer l'appel et en indique la raison à l'utilisateur.

Il convient que la station mobile fournisse, le cas échéant, des informations supplémentaires sur la compatibilité (LLC/HLC-IE) pour définir la compatibilité de bout en bout.

Lorsque les informations de bande passante indiquent que l'appel est un appel numérique non restreint à commutation de circuits, il convient que la fonction MSC/IWF choisisse le service support approprié du réseau RNIS adapté au débit.

Le choix de la fonction MSC/IWF est réalisé à l'aide des informations de bande passante comprises dans le message d'établissement de l'appel. Il convient que l'abonné mobile puisse choisir une capacité numérique non restreinte, que la fonction MSC/IWF associe à la même fonctionnalité dans le message d'établissement de l'appel du réseau RNIS. Si un point d'interfonctionnement qui ne prend pas en charge cette requête de service est rencontré dans le réseau RNIS, un message de cause d'échec indiquant que le réseau n'est pas en mesure de prendre en charge le service requis est renvoyé au réseau GSM, qui le transmet à l'abonné mobile. Ceci est utilisé à la station mobile pour purger l'appel. Il est alors possible pour l'abonné mobile de déclencher une nouvelle requête d'appel indiquant cette fois la fonctionnalité de transfert "3,1 kHz Ex GSM" plus d'autres attributs tels que le débit utilisateur, le type de modem, etc.