

Remplacée par une version plus récente



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.7

(10/96)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Réseaux publics pour données – Services et
fonctionnalités

**Caractéristiques techniques des services de
transmission de données**

Recommandation UIT-T X.7

Remplacée par une version plus récente

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

Remplacée par une version plus récente

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X RÉSEAUX POUR DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES	X.1-X.199
Services et fonctionnalités	X.1-X.19
Interfaces	X.20-X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50-X.89
Aspects réseau	X.90-X.149
Maintenance	X.150-X.179
Dispositions administratives	X.180-X.199
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS	X.200-X.299
Modèle et notation	X.200-X.209
Définitions des services	X.210-X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220-X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230-X.239
Formulaires PICS	X.240-X.259
Identification des protocoles	X.260-X.269
Protocoles de sécurité	X.270-X.279
Objets gérés de couche	X.280-X.289
Tests de conformité	X.290-X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	X.300-X.399
Généralités	X.300-X.349
Systèmes de transmission de données par satellite	X.350-X.399
SYSTÈMES DE MESSAGERIE	X.400-X.499
ANNUAIRE	X.500-X.599
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS DES SYSTÈMES	X.600-X.699
Réseautage	X.600-X.629
Efficacité	X.630-X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650-X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680-X.699
GESTION OSI	X.700-X.799
Cadre général et architecture de la gestion-systèmes	X.700-X.709
Service et protocole de communication de gestion	X.710-X.719
Structure de l'information de gestion	X.720-X.729
Fonctions de gestion	X.730-X.799
SÉCURITÉ	X.800-X.849
APPLICATIONS OSI	X.850-X.899
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850-X.859
Traitement transactionnel	X.860-X.879
Opérations distantes	X.880-X.899
TRAITEMENT OUVERT RÉPARTI	X.900-X.999

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

Remplacée par une version plus récente

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T X.7, que l'on doit à la Commission d'études 7 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 5 octobre 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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 de télécommunications.

© UIT 1997

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.

Remplacée par une version plus récente

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Introduction	2
2 Domaine d'application.....	2
3 Abréviations	3
4 Terminologie	4
5 Services publics de transmission de données	5
6 Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	19
7 Références	39

Remplacée par une version plus récente

RÉSUMÉ

La nouvelle version de la présente Recommandation tient compte du service de transmission de données à relais de trame, des accès du RNIS-LB et des concepts d'accès direct et par réseau commuté. De nouvelles définitions ont été ajoutées. L'applicabilité des diverses fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers a aussi été examinée. Le texte de cette Recommandation a été aligné avec ceux d'autres Recommandations nouvelles et révisées de la série X.

Remplacée par une version plus récente

Recommandation X.7

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES

(Helsinki, 1993; révisée en 1996)

L'UIT-T,

considérant

- (a) que la Recommandation X.1 définit les catégories d'usager du service international des réseaux publics pour données (RPD) et des réseaux numériques à intégration de services (RNIS) et les différentes catégories d'accès pour équipements terminaux de traitement de données (ETTD) aux services publics de transmission de données;
- (b) que la Recommandation X.2 définit les services internationaux de transmission de données et fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers des RPD et RNIS;
- (c) que les Recommandations X.3, X.8, X.28 et X.29 définissent la fonctionnalité d'assemblage et de désassemblage de paquets (PAD) dans un RPD;
- (d) que les Recommandations X.5, X.38 et X.39 définissent la fonctionnalité d'assemblage/désassemblage de paquets pour la télécopie (FPAD) dans un RPD;
- (e) que la Recommandation X.6 décrit le modèle de service à destinations multiples en mode paquet dans des RPD;
- (f) que les Recommandations X.20, X.20 *bis*, X.21, X.21 *bis*, X.22, X.25, X.30, X.31, X.32 et X.36 spécifient les procédures détaillées applicables aux différents types d'interfaces ETTD/ETCD sur RPD et RNIS; que la Recommandation X.37 spécifie l'encapsulation en paquets X.25 de divers protocoles;
- (g) que les Recommandations X.60, X.61, X.70, X.71, X.75 et X.76 spécifient les procédures détaillées applicables à la commande d'appel entre deux RPD de même type et que la Recommandation X.75 s'applique également à l'interfonctionnement de différents réseaux fournissant des services de transmission de données à commutation par paquets;
- (h) que la Recommandation X.80 décrit l'interfonctionnement des systèmes de signalisation entre centraux pour les services de transmission de données à commutation de circuits;
- (i) que la Recommandation X.81 décrit l'interfonctionnement d'un RNIS à commutation de circuits et d'un réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC);
- (j) que la Recommandation X.82 décrit les arrangements détaillés de l'interfonctionnement, entre RPDCC et réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP), d'après la Recommandation T.70;
- (k) que la Recommandation X.92 définit les connexions fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données;
- (l) que la Recommandation X.96 définit les signaux de progression de l'appel dans les RPD;
- (m) que la Recommandation X.110 décrit les principes d'acheminement pour l'établissement des appels à commutation de circuits et des appels à commutation par paquets lors de l'interconnexion des RPD;
- (n) que la Recommandation X.115 définit la capacité de traduction d'adresse dans les RPD;
- (o) que la Recommandation X.121 spécifie le plan de numérotage international pour les RPD, et que la Recommandation X.122 spécifie l'interfonctionnement des plans de numérotage entre un RPDCP et un RNIS ou un RTPC;
- (p) que les Recommandations X.130 et X.131 définissent des paramètres et objectifs de performance pour les RPDCC;
- (q) que la Recommandation X.134 spécifie les limites de répartition et les événements de référence de la couche paquets pour définir les paramètres de performance de la commutation par paquets;
- (r) que les Recommandations X.135, X.136 et X.137 spécifient les performances de rapidité de service, de précision, de sécurité de fonctionnement et de disponibilité applicables aux RPD assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets;

Remplacée par une version plus récente

- (s) que la Recommandation X.138 spécifie les dispositifs de mesure des valeurs de performance pour les services de transmission de données à commutation par paquets et que la Recommandation X.139 spécifie les équipements d'essai destinés à ces mesures;
- (t) que la Recommandation X.140 spécifie les paramètres de qualité de service du point de vue de l'utilisateur pour la communication au moyen de réseaux publics pour données;
- (u) que les Recommandations X.144 et X.145 spécifient les paramètres de performance du RPD assurant le service international de transmission de données à relais de trame;
- (v) que la Recommandation X.180 décrit les dispositions administratives relatives aux groupes fermés d'utilisateurs internationaux;
- (w) que la Recommandation X.181 décrit les dispositions administratives relatives à la fourniture de circuits virtuels permanents internationaux;
- (x) que la Recommandation X.301 définit les arrangements généraux applicables à la commande de communications dans un sous-réseau et entre sous-réseaux destinés à assurer des services de transmission de données;
- (y) que la Recommandation I.233.1 définit le service de transmission de données en mode trame sur le RNIS;
- (z) que la Recommandation X.328 définit les dispositions générales d'interfonctionnement entre un RPD assurant le service de transmission de données à relais de trame et le RNIS,

recommande à l'unanimité

que les caractéristiques techniques des services assurés par des réseaux publics pour données soient conformes à la présente Recommandation.

1 Introduction

Les Recommandations de la série X développent le large éventail des capacités offertes par les réseaux publics pour données (RPD). Ces capacités reflètent les multiples aspects de l'utilisation d'un RPD: services disponibles; interfaces entre usagers, notamment les concepts de *catégorie d'utilisateurs du service* et de *catégorie d'accès*; adressage et acheminement; paramètres de performance; information sur l'état; services complémentaires pouvant compléter les services de base et interfonctionnement avec d'autres réseaux.

Pour pouvoir exploiter au mieux et au moindre coût toutes ces capacités, les usagers doivent être bien informés. De nombreuses Recommandations définissent et spécifient ces capacités. La présente Recommandation a pour objet d'en donner un aperçu général concis et rigoureux et de signaler les Recommandations pertinentes. Les lecteurs qui souhaitent obtenir un complément d'information se reporteront utilement aux Recommandations citées en référence.

2 Domaine d'application

La présente Recommandation constitue un résumé des diverses Recommandations portant sur les caractéristiques techniques des services de transmission de données assurés par des réseaux publics pour données. Parmi ces caractéristiques figurent les attributs d'accès, les interfaces et les paramètres relatifs à la qualité de service. Les Recommandations de la série X entrant dans le domaine d'application de la présente Recommandation couvrent les domaines suivants:

- services de base et fonctionnalités;
- interfaces;
- transmission, signalisation et commutation;
- considérations relatives aux réseaux;
- arrangements administratifs;
- interfonctionnement des réseaux.

Outre qu'elles définissent les capacités de transmission de données offertes par les RPD (voir ci-dessus), les Recommandations de la série X spécifient de nombreux autres aspects de la communication de données, qui sortent du domaine d'application de la présente Recommandation. Ces aspects sont les suivants:

- série X.200: interconnexion de systèmes ouverts OSI, y compris la méthodologie d'essai des protocoles;
- série X.400: systèmes de messagerie;
- série X.500: annuaire;

Remplacée par une version plus récente

- série X.600: aspects liés au système OSI et à sa mise en réseau;
- série X.700: gestion des systèmes OSI;
- série X.800: applications OSI réparties, notamment la sécurité;
- série X.900: traitement ouvert réparti.

3 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations suivantes sont utilisées:

BCUG	Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral (<i>bilateral closed user group</i>)
BCUGOA	Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant (<i>bilateral closed user group with outgoing access</i>)
CUG	Groupe fermé d'utilisateurs (<i>closed user group</i>)
EETDN	Négociation du temps de transit de bout en bout (<i>end-to-end transit delay negotiation</i>)
ER	Exploitation reconnue
ETCD	Équipement de terminaison de circuit de données
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
FAX	Télécopie (<i>facsimile</i>)
FPAD	Assemblage/désassemblage de paquets pour la télécopie (<i>facsimile packet assembly/disassembly</i>)
FRBS	Service support à relais de trame (<i>frame relaying bearer service</i>)
FRDTS	Service de transmission de données à relais de trame (<i>frame relay data transmission service</i>)
IA	Accès entrant (<i>incoming access</i>)
ICRD	Réacheminement et déviation des appels entre réseaux (<i>inter-network call redirection and deflection</i>)
IWF	Fonction d'interfonctionnement (<i>interworking function</i>)
MAP	Assemblage/désassemblage de paquets multi-aspect (<i>multi-aspect packet assembly/disassembly</i>)
MLP	Procédure multiliasion (<i>multilink procedure</i>)
NUI	Identification de l'utilisateur du réseau (<i>network user identification</i>)
OA	Accès sortant (<i>outgoing access</i>)
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
PAD	Assemblage/désassemblage de paquets (<i>packet assembly/disassembly</i>)
PVC	Circuit virtuel permanent (<i>permanent virtual circuit</i>)
RDCP	Réseau pour données à commutation par paquets
RNIS	Réseau numérique à intégration de services
RPC	Réseau public commuté
RPD	Réseau public pour données
RPDCC	Réseau public pour données à commutation de circuits
RPDCP	Réseau public pour données à commutation par paquets
RPDRT	Réseau public de données à relais de trame
RTPC	Réseau téléphonique public avec commutation
SLP	Procédure à liaison unique (<i>single link procedure</i>)
SVC	Circuit virtuel commuté (<i>switched virtual circuit</i>)
TDSAI	Sélection et indication du délai de transit (<i>transit delay selection and indication</i>)
VC	Communication virtuelle (<i>virtual call</i>)

Remplacée par une version plus récente

4 Terminologie

Les termes et définitions présentés ci-dessous correspondent aux Recommandations mentionnées à l'article 2 et énumérées à l'article 7. Lorsque la source principale de la définition ou de l'usage se trouve dans une Recommandation connexe, elle est indiquée en référence après le titre.

4.1 service de transmission de données: service de transmission de données créé et exploité par une administration ou une exploitation reconnue (ER) et assuré par l'intermédiaire d'un réseau public pour données. On distingue quatre types de services de transmission de données: à commutation de circuits, à commutation par paquets, à relais de trame et sur circuit loué.

4.1.1 service de transmission de données à commutation de circuits: service nécessitant l'établissement d'une communication de données à commutation de circuits avant de pouvoir transférer des données entre équipements terminaux de traitement de données (ETTD).

4.1.2 service de transmission de données à commutation par paquets: service assurant la transmission et, si nécessaire, l'assemblage et le désassemblage de données sous forme de paquets.

4.1.2.1 circuit virtuel: trajet de transmission transparent reliant dans les deux sens les accès logiques ou physiques de deux ETTD en passant par un réseau à commutation par paquets. Toutes les données des usagers sont acheminées par le réseau de transmission par paquets dans l'ordre chronologique de leur réception par le réseau. La notion de débit des données d'utilisateur dans chaque sens de transmission fait partie intégrante du service de circuit virtuel, ce qui peut s'exprimer en *classe de débit* ou en *rapidité de transfert des informations d'utilisateur*.

4.1.2.1.1 communication virtuelle: service appartenant aux services à circuits virtuels à commutation par paquets, dans lequel une procédure d'établissement des communications et une procédure de libération des communications déterminent un temps de communication entre deux ETTD au cours duquel les données d'utilisateurs sont transférées en mode paquet dans le réseau.

4.1.2.1.2 circuit virtuel permanent: service appartenant aux services de circuits virtuels à commutation par paquets, dans lequel deux ETTD sont reliés en permanence par une liaison identique à celle de la phase de transfert de données d'une communication virtuelle. Aucune procédure d'établissement ou de libération des communications n'est possible ou nécessaire sur un tel circuit.

4.1.2.2 dispositif d'assemblage/désassemblage de paquets: dispositif qui permet à un ETTD à fonctionnement arithmique d'utiliser le réseau public pour données à commutation par paquets afin de communiquer avec un autre ETTD à fonctionnement arithmique ou à fonctionnement en mode paquet¹⁾. Il assure entre autres les fonctions suivantes:

- assemblage de caractères en paquets;
- désassemblage en caractères des paquets du champ données d'utilisateur;
- gestion des procédures d'établissement, de libération, de réinitialisation et d'interruption des communications virtuelles;
- mécanisme d'acheminement des paquets lorsque les conditions sont réunies;
- mécanisme de transmission des caractères de données, y compris les bits de départ, d'arrêt et de parité, selon ce qui convient à l'ETTD à fonctionnement arithmique.

4.1.2.3 dispositif d'assemblage et de désassemblage de paquets pour la télécopie: dispositif qui permet à un télécopieur du Groupe 3 (G3) d'utiliser un réseau public pour données à commutation par paquets pour transmettre des données de commande de télécopie et d'image à un autre télécopieur G3 ou à un ETTD d'application. Le dispositif FPAD permet également à un ETTD d'application d'établir une connexion et d'envoyer des données de commande et d'image à un télécopieur G3.

Un dispositif FPAD assure entre autres les fonctions suivantes:

- assemblage en paquets des données d'image de télécopie;
- désassemblage en données d'image de télécopie des paquets du champ données d'utilisateur;
- gestion des procédures d'établissement et de libération des communications virtuelles;
- acheminement de paquets lorsque les conditions sont réunies;
- transmission de données d'image de télécopie à des télécopieurs G3.

¹⁾ Avec l'incorporation des ETTD qui font appel au verrouillage arithmique selon la Recommandation X.25, les termes ETTD «à fonctionnement en mode paquet» englobent les ETTD qui font appel au verrouillage synchrone ou arithmique.

Remplacée par une version plus récente

4.1.3 service de transmission de données à relais de trame (FRDTS) (*frame relay data transmission service*): service de transmission de données en mode trame sur l'interface utilisateur.

4.1.3.1 circuit virtuel permanent: service d'un RPDRT dans lequel il existe une association permanente entre les ETDD. Il n'est pas possible ou nécessaire de passer par les phases d'établissement ou de libération d'appel.

4.1.3.2 circuit virtuel commuté: service d'un RPDRT dans lequel les phases d'établissement et de libération d'appel détermineront une période de communication entre deux ETDD pendant laquelle les données d'utilisateurs seront transférées sur le réseau en mode relais de trame.

4.1.4 service de transmission de données sur circuits loués: service dans lequel un ou plusieurs circuits d'un réseau public sont mis à la disposition exclusive d'un usager ou d'un groupe d'utilisateurs.

NOTE – S'il y a deux équipements de terminaison de circuit de données, on parle de «fonctionnalité point à point»; s'il y en a plus de deux, on parle alors de «fonctionnalité multipoint».

4.2 service de communication: moyen de communication de données entre plusieurs systèmes, associé à une couche de fonctions supérieure à celle du moyen de transmission de ces données. Une solution de communication peut être définie par l'UIT-T, mais également (à titre privé) par les usagers eux-mêmes.

4.3 réseau public pour données: réseau créé et exploité par une administration ou par une ER à seule fin de fournir des services de transmission de données. Ce type de réseau peut assurer des services de transmission de données à commutation de circuits, à commutation par paquets et par circuit loué.

4.4 catégorie d'utilisateurs du service (international): catégorie de service public de transmission de données appartenant à un certain réseau dans lequel les débits de données, les débits de commande d'appel et les autres paramètres sont spécifiés en fonction des services, des interfaces et du mode de fonctionnement des ETDD.

4.5 catégories d'accès: un ETDD peut, par divers moyens, avoir accès aux services de transmission de données assurés par les RPD et par les RNIS:

- par accès direct de l'ETDD au RPD assurant le service sans réseau public commuté intermédiaire d'un autre type (RPD, RTPC ou RNIS);
- par accès par réseau commuté entre l'ETDD et un RPD via un réseau public commuté intermédiaire d'un autre type (RPD, RTPC ou RNIS).

4.6 fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers: une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers modifie ou complète le service de transmission de données de base. Elle ne peut donc pas être proposée à un usager en tant que service autonome, mais en sus d'un service de transmission de données. Une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers peut être appliquée à plusieurs services de transmission de données.

4.7 signaux de progression d'appel: les signaux de progression d'appel fournissent des informations sur la possibilité d'utiliser les services de transmission de données ou de faire progresser un nouvel appel ou un appel existant.

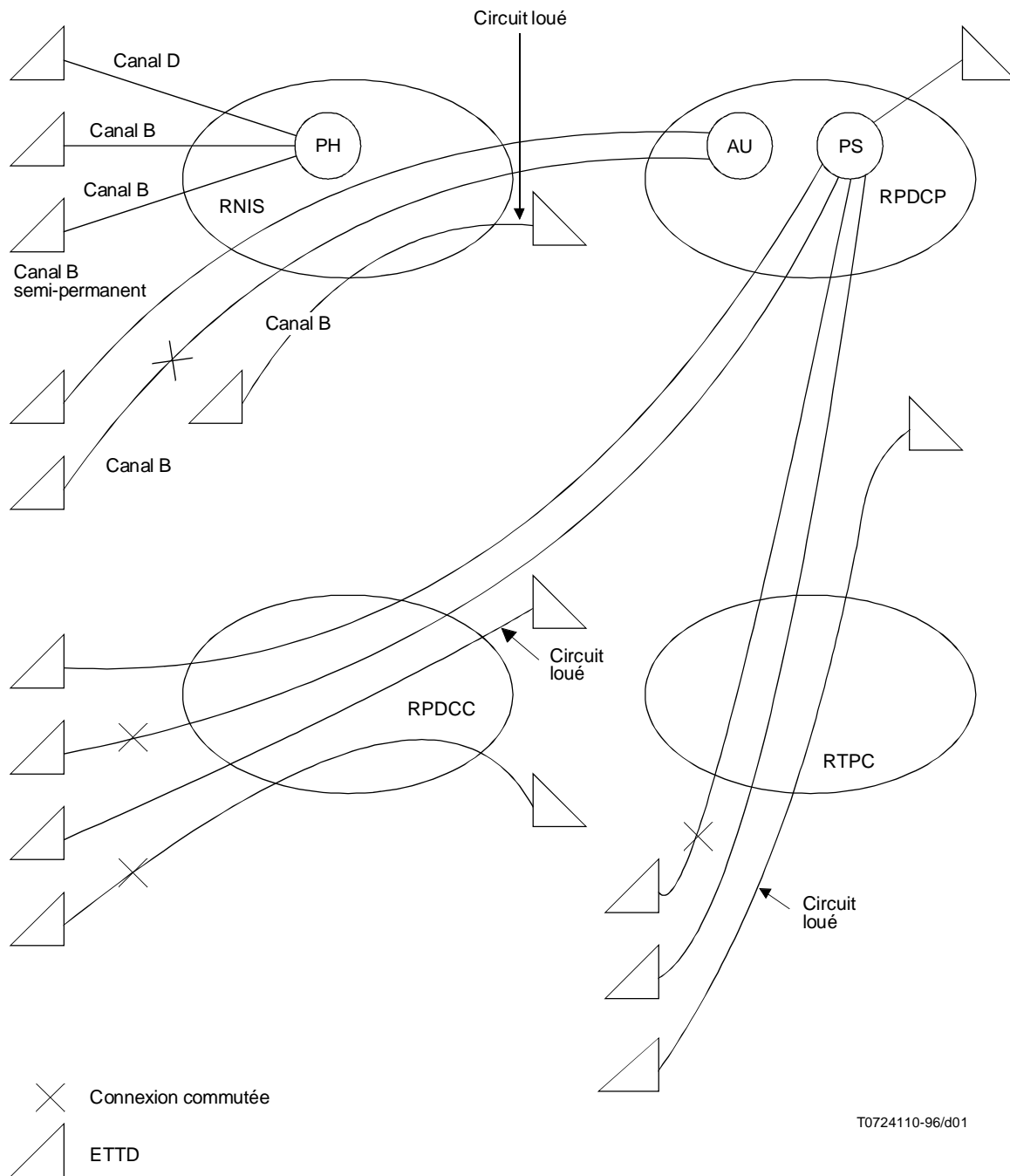
5 Services publics de transmission de données

Le présent article décrit les réseaux publics pour données et les RNIS couverts par la présente Recommandation et destinés à fournir des services de transmission de données, ainsi que les Recommandations connexes de l'UIT-T qui ont trait à leurs caractéristiques techniques. Les services de transmission de données sont les suivants:

- service de transmission de données à commutation de circuits;
- service de transmission de données à commutation par paquets;
- service de transmission de données à relais de trame;
- service de transmission de données sur circuit loué.

Les Figures 1 et 2 décrivent les divers réseaux qui assurent les services de transmission de données dont il est question dans la présente Recommandation.

Remplacée par une version plus récente



T0724110-96/d01

AU Unité d'accès (*access unit*)
 PH Système de traitement des paquets (*packet handler*)
 PS Commutateur en mode paquet (*packet switch*)

NOTES

- 1 D'autres méthodes d'accès aux services de transmission de données, tels que les canaux H du RNIS et d'autres équipements à circuits loués, sont aussi possibles.
- 2 Les services PAD n'apparaissent pas dans la figure.

FIGURE 1/X.7

Divers réseaux assurant les services de transmission de données à commutation de circuits, à commutation par paquets, à relais de trame et sur circuits loués

Remplacée par une version plus récente

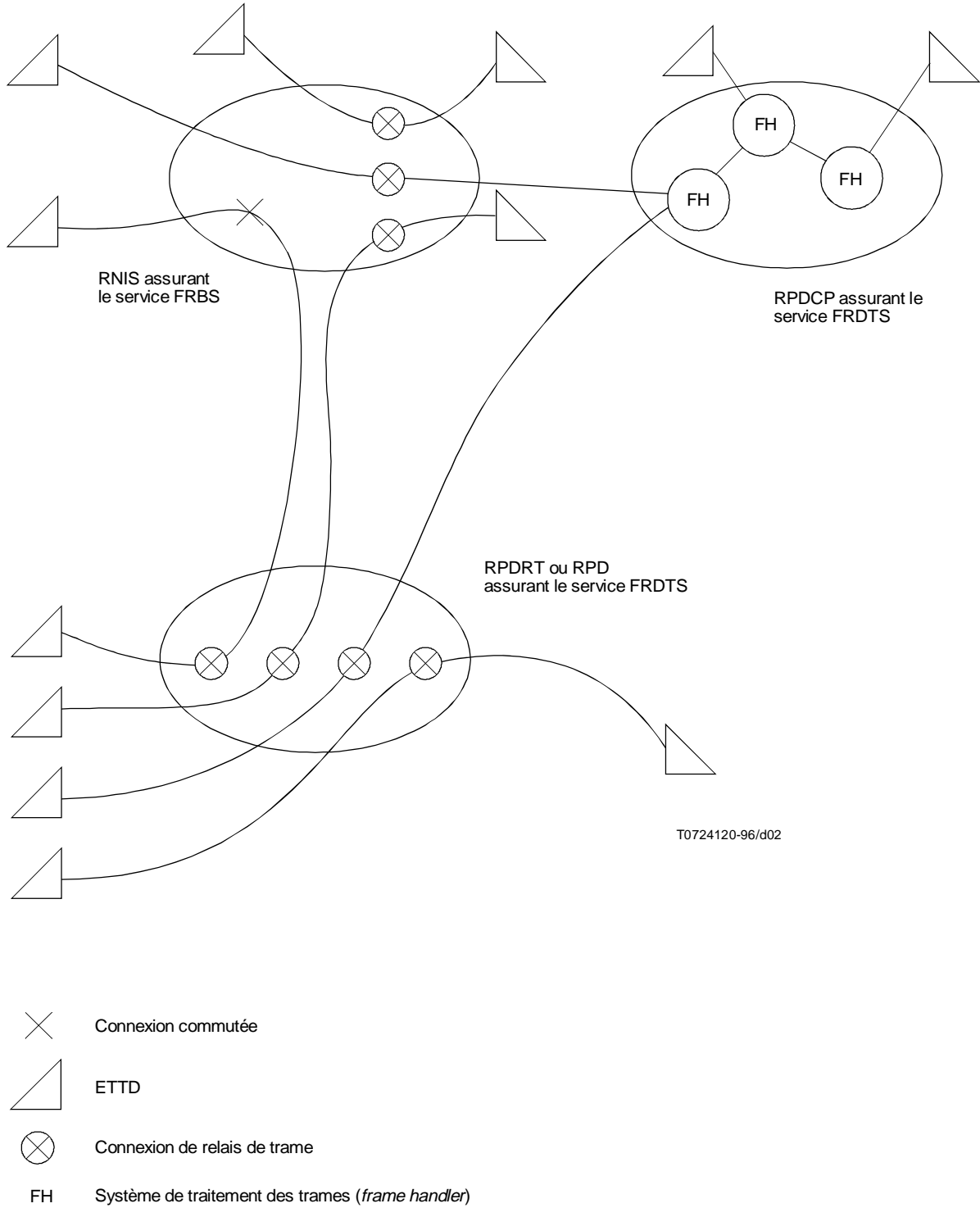


FIGURE 2/X.7

Divers réseaux assurant le service de transmission de données à relais de trame (FRDTS) et le service support à relais de trame (FRBS)

Remplacée par une version plus récente

5.1 Aspects généraux des services de transmission de données

5.1.1 Attributs d'accès

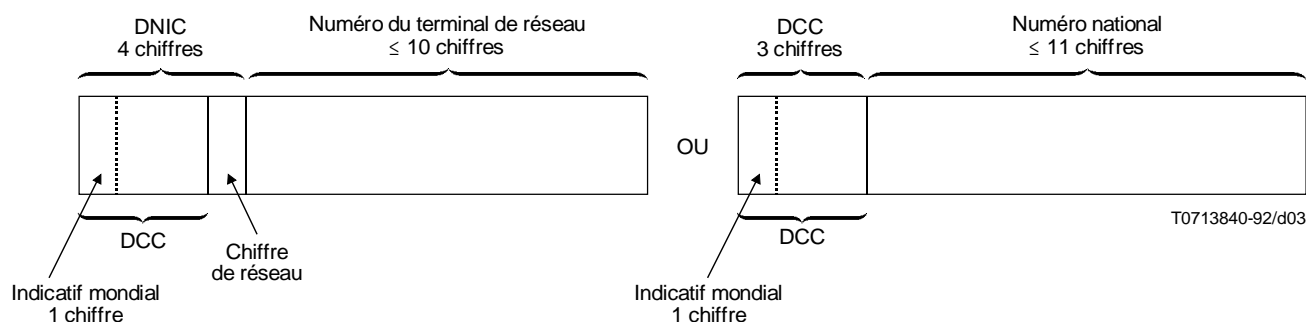
La Recommandation X.1 décrit les catégories d'utilisateurs des services de transmission de données en ce qui concerne les équipements terminaux de traitement de données (ETTD) fonctionnant en mode arithmique, et les autres ETTD fonctionnant en mode synchrone. Elle décrit aussi plusieurs catégories d'accès pour les ETTD faisant appel à différents services de transmission de données.

Les services de transmission de données et les fonctionnalités optionnelles offertes aux utilisateurs sur les réseaux publics pour données sont décrits dans la Recommandation X.2. Celle-ci indique également les fonctionnalités optionnelles qui sont offertes aux utilisateurs sur le plan international avec chaque service de transmission de données. Certaines sont offertes communication par communication, d'autres peuvent être disponibles pendant une période contractuelle convenue. La Recommandation X.2 traite également des services ETTD et des méthodes d'identification à utiliser lorsque l'on accède à un service de transmission de données à commutation par paquets via une connexion commutée.

Les services d'utilisateur et les fonctionnalités optionnelles offertes à titre facultatif aux utilisateurs sont subdivisés en deux catégories: «E» (essentiel) et «A» (additionnel). Un service de base ou fonctionnalité classé dans la catégorie «E» doit être disponible au plan international. Un service de base ou fonctionnalité «additionnel» peut être disponible sur certains RPD, mais aussi au niveau international. On notera que toutes les fonctionnalités qui sont offertes aux utilisateurs ne le sont pas à toutes les catégories d'utilisateurs du service ou catégories d'accès.

5.1.2 Questions relatives à l'adressage et à l'acheminement

La Recommandation X.121 décrit le plan de numérotage international pour les RPD. Elle permet d'identifier un ETTD au moyen d'un numéro international de données comptant jusqu'à 14 chiffres, que l'on peut représenter au moyen de l'un des deux formats présentés dans la Figure 3.



T0713840-92/d03

DCC Indicateur de pays pour la transmission de données (*data country code*)
DNIC Code d'identification du réseau de données (*data network identification code*)

FIGURE 3/X.7

Format X.121 du numéro international de transmission de données

Dans les deux cas présentés dans la Figure 3, les trois premiers chiffres, qui identifient un pays, correspondent à l'indicateur de pays pour la transmission de données (DCC). Le premier d'entre eux, qui représente l'indicateur mondial, est un chiffre simple compris entre 2 et 7 (le chiffre 3 représente par exemple l'Amérique du Nord). Les DCC sont attribués par l'UIT-T et enregistrés dans l'Annexe D/X.121. Le quatrième chiffre, lorsqu'il sert à désigner le réseau de données national d'un pays, est appelé en même temps que le DCC code d'identification du réseau de données (DNIC). Dans ce cas, les dix chiffres restants servent de numéro du terminal de réseau. Si le quatrième chiffre ne sert pas à désigner un réseau, les chiffres qui suivent le DCC font office de nombre national.

Remplacée par une version plus récente

Le premier chiffre du numéro international de données non compris entre 2 et 7 sert à désigner les cas particuliers, par exemple les DNIC attribués aux systèmes publics mobiles à satellites.

Il est également prévu d'identifier les ETTD par des numéros provenant d'autres plans de numérotage (à savoir selon les Recommandations E.163/E.164 et F.69). La Recommandation X.121 prévoit que ces plans peuvent être identifiés par des signaux d'adresse acheminés dans des RPD. Pour ce faire, il convient de définir un *chiffre d'échappement* à insérer avant le premier chiffre du numéro non conforme au format X.121.

Est également prévue l'utilisation de *préfixes* permettant de sélectionner différents types de formats d'adresse. Ces préfixes ne font pas partie du format international X.121 et ne sont pas signalés d'un réseau à l'autre.

La Recommandation X.122 définit l'interfonctionnement des plans de numérotage entre RPDCP et RNIS ou RTPC. Elle montre comment les adresses sont acheminées d'un réseau à l'autre.

Il sera question plus loin des divers types d'adressage utilisés en fonction des différents services de transmission de données et de l'utilisation de fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers.

La Recommandation X.110 spécifie les principes d'acheminement à appliquer pour l'établissement des communications par commutation de circuits ou des communications virtuelles par commutation de paquets lors de l'interconnexion des RPD.

5.1.3 Questions relatives à la performance

La Recommandation X.92 définit cinq *connexions fictives de référence* pour des services à commutation de circuits, à commutation par paquets et sur circuits loués, sur des réseaux publics synchrones pour données. Les connexions de référence servent de base pour l'évaluation des objectifs de qualité globale de la transmission d'usager à usager, cela en vue de déterminer certaines conditions à imposer aux caractéristiques des diverses composantes des connexions et de fixer des limites aux dégradations que ces composantes risquent d'introduire.

La Recommandation X.140 définit une série de paramètres généraux de qualité de service pour la communication au moyen de réseaux publics pour données. Les paramètres ainsi définis sont indépendants de l'application, du réseau et du service. Ils peuvent être appliqués à des services de transmission de données à commutation de circuits et à commutation par paquets.

5.1.4 Signaux de progression de l'appel

La Recommandation X.96 subdivise en catégories et définit les signaux de progression de l'appel. Les signaux de progression de l'appel sont transmis de l'ETCD à l'ETTD appelant pour indiquer la progression réalisée vers l'établissement de la communication, la raison pour laquelle la connexion n'a pas pu être établie ou toute autre information sur l'état du réseau. En outre, pour les services à commutation par paquets, des signaux de progression d'appel sont également envoyés pendant la phase de transfert des données dans les cas suivants:

- pour indiquer si, à l'interface ETTD/ETCD, on détecte un problème pouvant avoir des répercussions sur l'intégrité des données;
- pour indiquer aux deux ETTD, appelant et appelé, que la communication est réinitialisée ou libérée après son établissement dans le service de communication;
- pour indiquer aux deux ETTD que le circuit virtuel permanent est réinitialisé dans le service de circuits virtuels permanents.

En reconnaissant la catégorie d'un signal de progression d'appel, un ETTD peut déterminer l'origine du signal et, le cas échéant, la suite à donner. Par exemple, si une catégorie de signaux de progression d'appel indique qu'une communication a été libérée à cause d'états de nature temporaire, l'ETTD peut essayer de rétablir la communication après un délai approprié.

NOTE – L'utilisation des signaux de progression d'appel sur les réseaux publics de données à relais de trame appelle un complément d'étude.

5.1.5 Questions relatives à l'interfonctionnement

Comme indiqué ci-dessus, les RPD assurent quatre types de services: à commutation de circuits, à commutation par paquets, à relais de trame et sur circuits loués. Les RNIS peuvent également assurer ces services. La question de l'interfonctionnement de deux réseaux (RPD et RNIS) qui assurent le même service de transmission de données ou un service différent est traitée dans les Recommandations de la série X.300. Les procédures détaillées correspondant aux divers cas d'interfonctionnement font l'objet des Recommandations X.60, X.61, X.70, X.71, X.75, X.76, X.80, X.81 et X.82.

Remplacée par une version plus récente

5.2 Caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation de circuits

Le présent paragraphe résume les services additionnels mis à la disposition des usagers de services de transmission de données par commutation de circuits, ainsi que les Recommandations portant sur ces services. La Figure 4 présente, sous la forme d'un graphique, les Recommandations portant sur la fourniture de services de transmission de données à commutation de circuits.

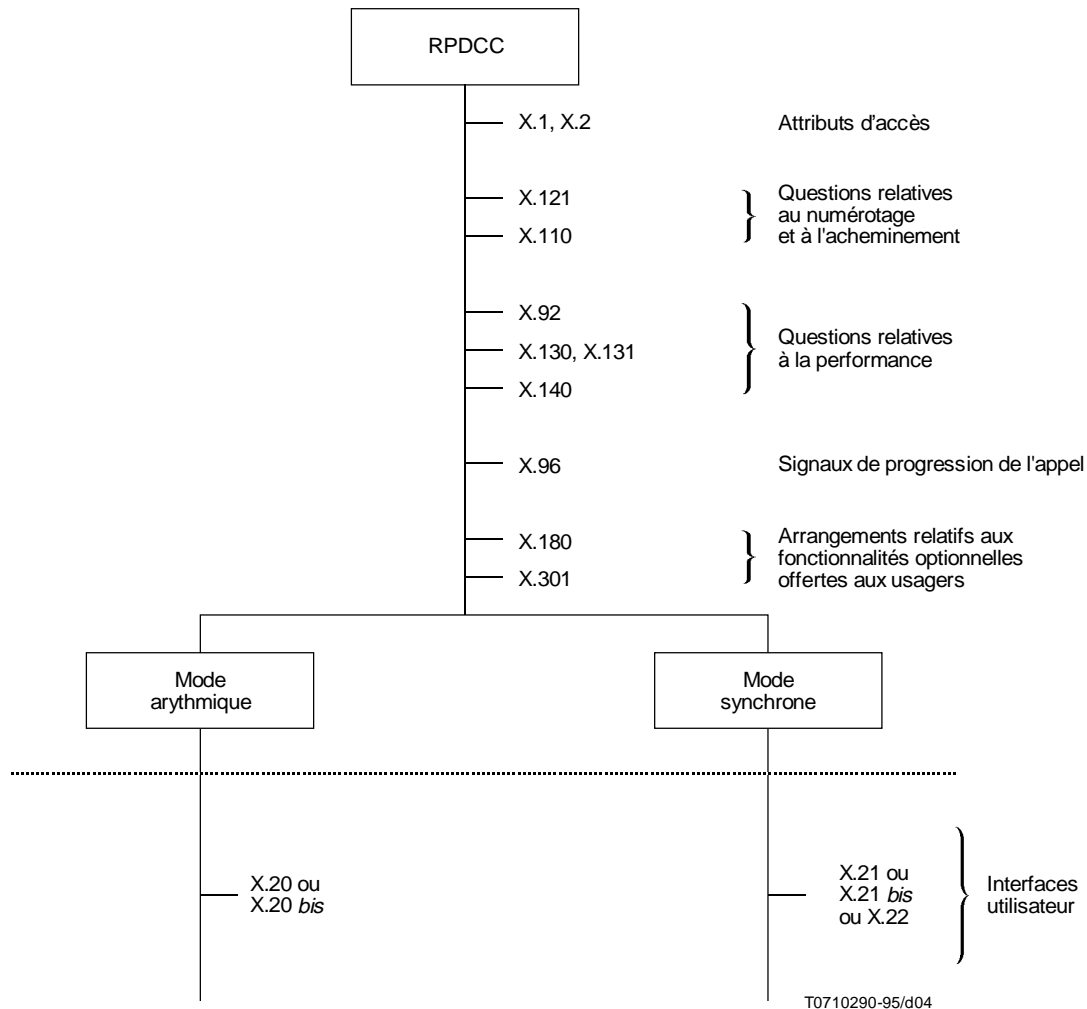


FIGURE 4/X.7

Recommandations de la série X portant sur les caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation de circuits dans les RPDCC

5.2.1 Interfaces avec les usagers

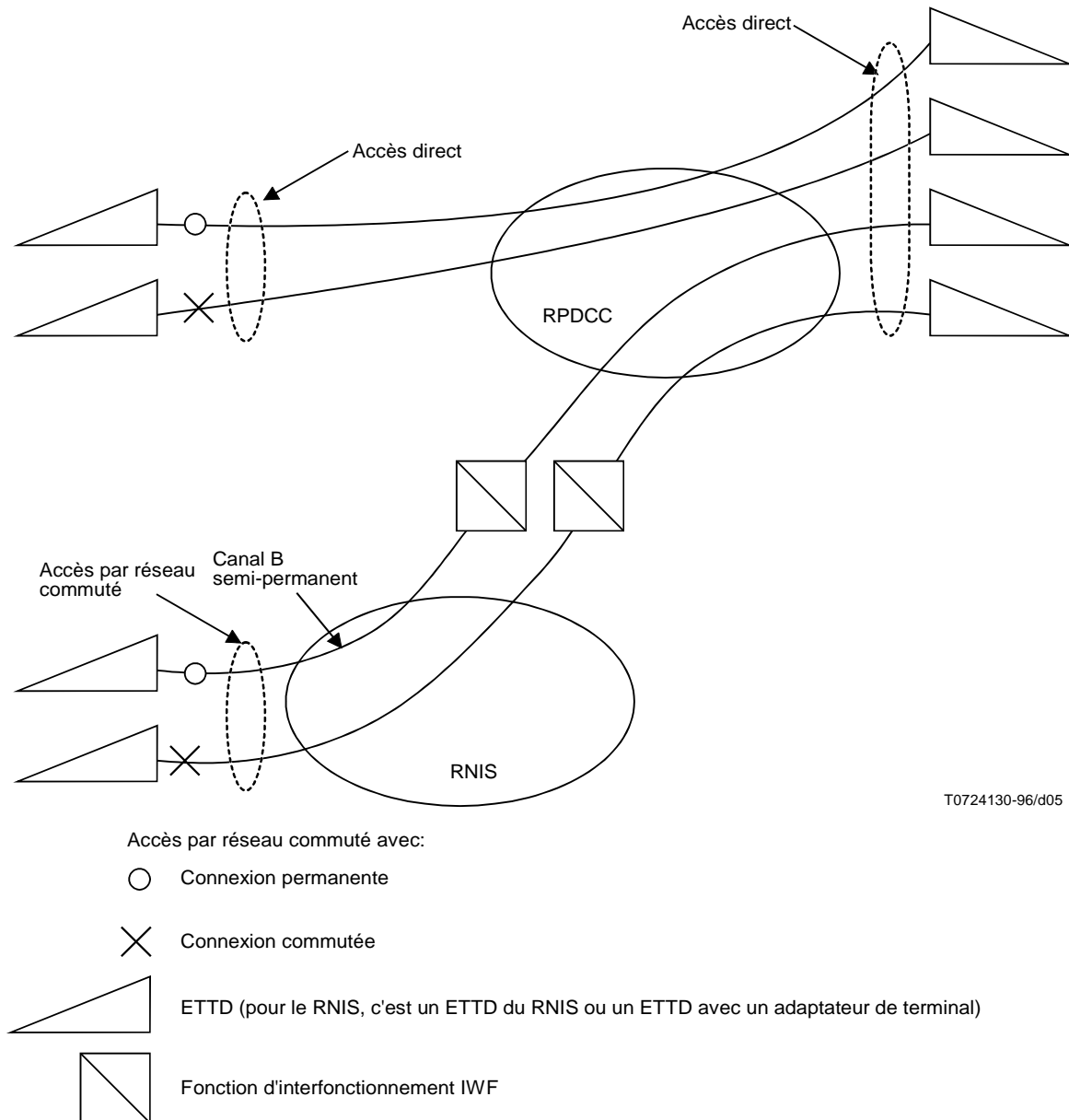
Diverses interfaces ETTD/ETCD ont été spécifiées pour l'accès aux services de transmission de données fournis par les RPDCC. Ces interfaces sont décrites dans les Recommandations X.20, X.20 bis, X.21, X.21 bis et X.22. Ces Recommandations font l'objet d'un bref examen dans le présent paragraphe. La Figure 5 présente, sous la forme d'un graphique, les différents mécanismes d'accès.

La Recommandation X.21 définit les caractéristiques physiques et les procédures de commande d'appel d'une interface d'application générale entre un ETTD et un ETCD, en cas d'exploitation synchrone sur des RPD. Les formats et procédures applicables aux signaux de sélection, de progression d'appel et d'informations fournis par un ETCD en cas d'exploitation sur des RPDCC figurent également dans la Recommandation X.21.

Remplacée par une version plus récente

La Recommandation X.21 *bis* spécifie la connexion des ETTD conçus pour être équipés de modems synchrones conformes aux Recommandations de la série V et destinés à être utilisés sur des réseaux publics pour données. Elle spécifie également les modes d'exploitation et les caractéristiques facultatives qui s'appliquent lorsque des ETTD conformes aux Recommandations de la série V sont utilisés dans des RPDCC.

La Recommandation X.20 définit les caractéristiques physiques et les procédures de commande d'appel d'une interface d'application générale entre ETTD et ETCD pour les catégories d'utilisateurs du service, telles qu'elles sont définies dans la Recommandation X.1, et qui font appel à la transmission arithmétique. Les formats et procédures applicables aux signaux de sélection, de progression d'appel et d'informations fournis par un ETCD sont également traités dans la Recommandation X.20.



T0724130-96/d05

FIGURE 5/X.7

Mécanismes d'accès pour les services de transmission de données à commutation de circuits assurés par le RPDCC

Remplacée par une version plus récente

La Recommandation X.20 *bis* recommande la connexion d'ETTD arythmiques conçus pour être équipés de modems arythmiques conformes aux Recommandations de la série V spécifiés pour la transmission arythmique sur des RPDCC. L'exploitation est limitée aux débits et aux structures de caractère spécifiés pour le mode de transmission arythmique dans la Recommandation X.1.

La Recommandation X.22 définit l'interface entre un ETTD et un ETCD fonctionnant à 48 000 bit/s par multiplexage de plusieurs canaux d'abonné conformes à la Recommandation X.21 et employant un mode de transmission synchrone.

Les Recommandations X.30/I.461 décrivent le support RNIS des ETTD conformes aux Recommandations X.21, X.21 *bis* et X.20 *bis*. Elles traitent également des fonctions d'un adaptateur de terminal destiné aux ETTD conformes aux Recommandations X.21, X.21 *bis* et X.20 *bis*.

5.2.2 Qualité de service

La qualité de service dans les RPDCC a été envisagée sous cinq aspects fondamentaux:

- temps de traitement des appels;
- dérangements dus aux encombrements (blocage);
- dérangements dus à un mauvais fonctionnement;
- perte de service;
- qualité de la transmission (y compris le débit).

La Recommandation X.130 spécifie les conditions à satisfaire pour le temps de traitement des appels.

La Recommandation X.131 spécifie les conditions à satisfaire pour le blocage des appels dans les RPD assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.

5.3 Caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation par paquets assurés par un RPDCP ou un RNIS

Le présent paragraphe résume les caractéristiques additionnelles offertes aux usagers de services de transmission de données à commutation par paquets, ainsi que les Recommandations y relatives. Ces services sont assurés par des RPDCP et comprennent le service de communication virtuelle (VC) et le service de circuits virtuels permanents (PVC) (les procédures administratives relatives à l'établissement de PVC internationaux dans les RPDCP sont spécifiées dans la Recommandation X.181). Un RPDCP peut également offrir les services de PAD et de FPAD. La Figure 6 présente sous la forme d'un graphique les Recommandations qui s'appliquent à la fourniture de services de transmission de données à commutation par paquets. De même, la Figure 7 présente sous forme graphique les Recommandations à appliquer lorsqu'un service de transmission de données à commutation par paquets est offert par un RNIS.

5.3.1 Interfaces avec les usagers

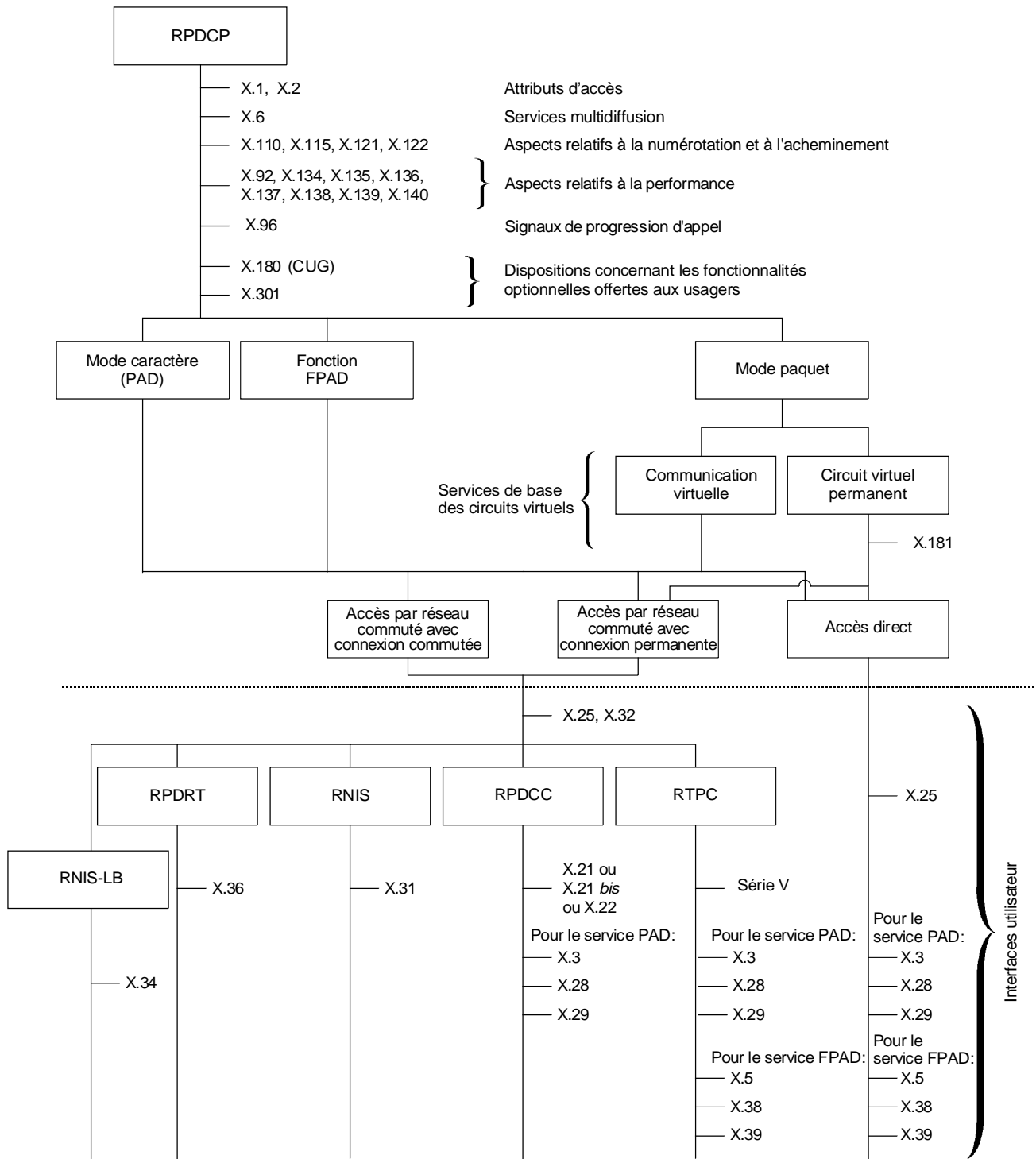
Diverses interfaces d'ETTD/ETCD ont été spécifiées par l'accès aux services de transmission de données fournis par des RPDCP. Pour le fonctionnement en mode paquet, ces interfaces sont décrites dans les Recommandations X.21, X.21 *bis*, X.22, X.25, X.31 et X.32. Les interfaces fonctionnant en mode paquet assurent un verrouillage synchrone et, à titre facultatif, arythmique. L'interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arythmique au dispositif PAD est spécifiée dans la Recommandation X.28. En outre, l'interface pour l'accès d'un télécopieur G3 au dispositif FPAD est spécifiée dans la Recommandation X.38. La Figure 8 présente, sous la forme d'un graphique, les divers mécanismes d'accès.

Les Recommandations spécifiant les diverses interfaces d'ETTD/ETCD sont résumées dans le présent paragraphe.

La Recommandation X.25 spécifie l'interface entre ETTD et ETCD pour terminaux fonctionnant en mode paquet sur des RPD raccordés par circuit spécialisé. La Recommandation X.25 décrit les procédures relatives à la couche physique, à la couche liaison de données et à la couche paquets. Elle décrit également les formats des paquets, les procédures relatives aux fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers et les formats des champs de ces services et des champs d'enregistrement.

La Recommandation X.21 définit les caractéristiques physiques et les procédures de commande d'appel d'une interface d'application générale entre un ETTD et un ETCD en cas d'exploitation synchrone sur des réseaux publics pour données. Les formats et procédures applicables aux signaux de sélection, de progression d'appel et d'informations fournis par un ETCD figurent également dans la Recommandation X.21.

Remplacée par une version plus récente



T0724140-96/d06

FIGURE 6/X.7

Recommandations de la série X sur les caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation par paquets sur les RPDCP

Remplacée par une version plus récente

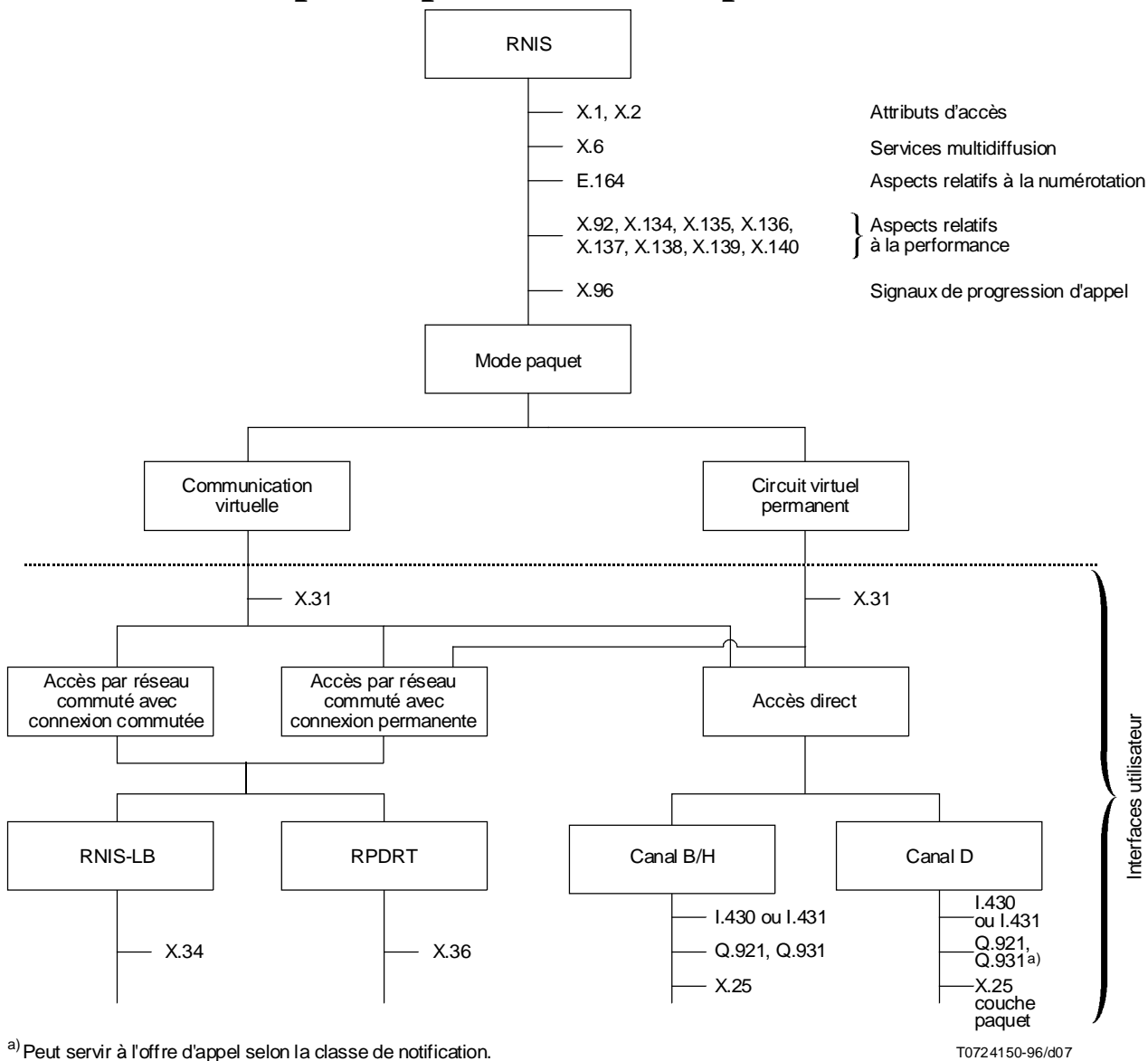


FIGURE 7/X.7

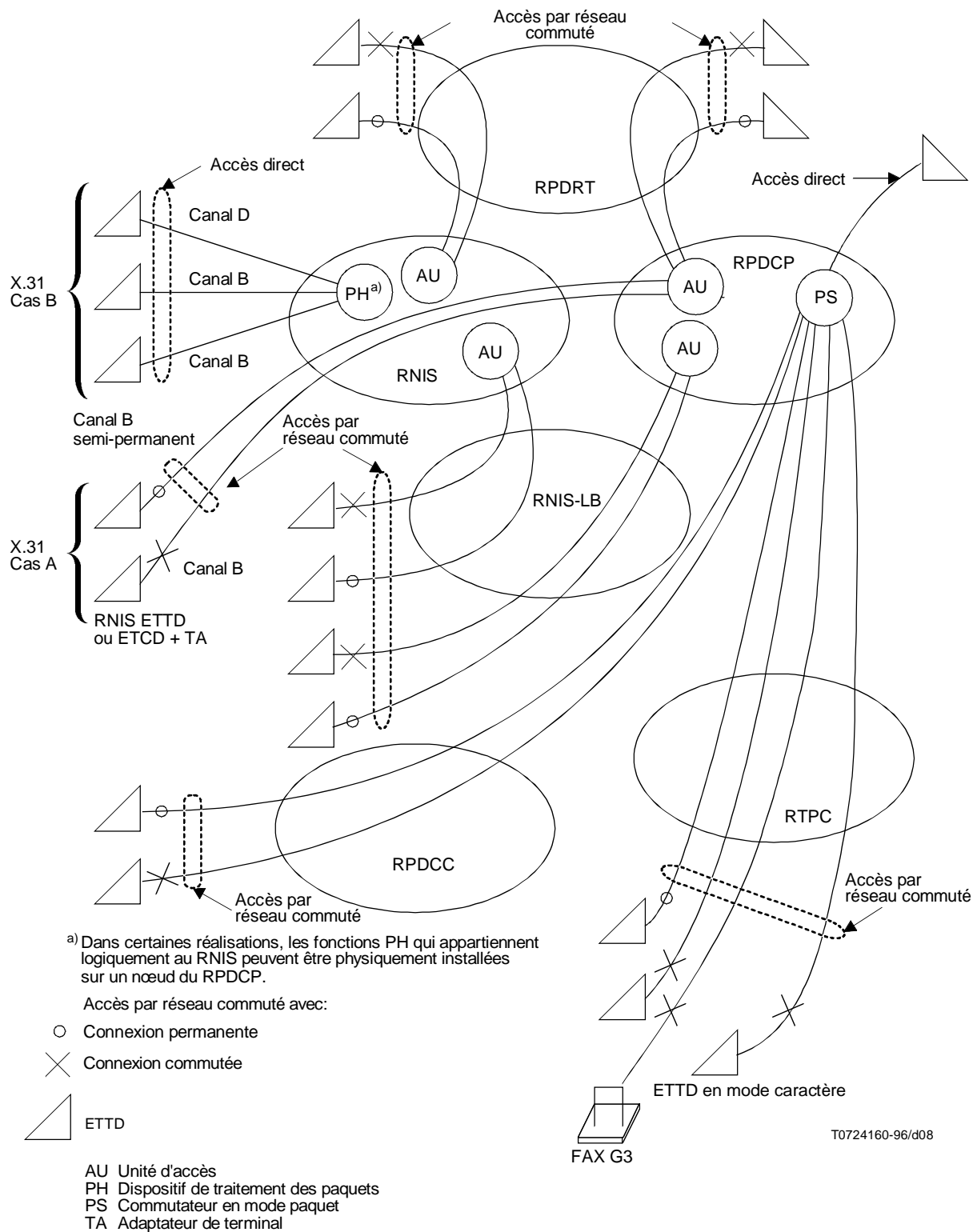
Recommandations de la série X sur les caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation par paquets sur les RNIS

La Recommandation X.21 *bis* spécifie la connexion des ETTD conçus pour être équipés de modems synchrones conformes aux Recommandations de la série V et destinés à être utilisés sur des réseaux publics pour données. Elle spécifie également les modes d'exploitation et les caractéristiques facultatives qui s'appliquent lorsque des ETTD conformes aux Recommandations de la série V sont utilisés sur des RPD.

La Recommandation X.22 définit l'interface entre un ETTD et un ETCD fonctionnant à 48 000 bit/s par multiplexage de plusieurs canaux d'abonné conformes à la Recommandation X.21 et employant un mode de transmission synchrone.

La Recommandation X.31 définit les aspects des services fournis en mode paquet aux usagers du RNIS conformément aux services supports définis dans les Recommandations de la série I. Elle traite également des procédures à l'interface usager-réseau du RNIS permettant d'accéder aux services en mode paquet conformément aux Recommandations I.430, I.431, Q.921 et Q.931. La Recommandation X.31 définit deux cas de fourniture de services en mode paquet. Le *cas A* concerne l'accès à une fonction de traitement des paquets dans un RPD. Le *cas B* concerne les services en mode paquet assurés par un RNIS. Elle traite en outre des fonctions des adaptateurs de terminal destinés à adapter les terminaux conformes à la Recommandation X.25.

Remplacée par une version plus récente



NOTES

- 1 Accès direct au RPDCP conformément aux spécifications de la Recommandation X.25.
- 2 Accès par réseau commuté au RPDCP conformément à la spécification de la Recommandation X.32.
- 3 L'accès au RPDCP par les fonctions PAD et FPAD qui sont respectivement spécifiées dans les Recommandations X.28 et X.38, peut être réalisé avec le RTPC, le RNIS ou le RPDRT.

FIGURE 8/X.7

Mécanisme d'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets assurés par le RPDCP ou le RNIS

Remplacée par une version plus récente

La Recommandation X.28 spécifie l'interface ETDD/ETCD pour l'accès d'un ETDD arythmique au dispositif PAD dans un RPDCP situé dans le même pays. Elle traite également des procédures d'établissement d'un trajet d'accès entre un ETDD arythmique et un PAD, d'échange de caractères et d'initialisation de services, d'échange d'informations de commande et d'échange de données d'utilisateur. Le fonctionnement du PAD est spécifié dans la Recommandation X.3.

La Recommandation X.37 définit l'encapsulation en paquet X.25 de divers protocoles notamment les protocoles de relais de trame et de réseau local. Elle spécifie les phases d'établissement et de libération d'appel et de transfert de données correspondant à ces modes de fonctionnement du réseau. La fonction d'encapsulation peut aussi se trouver dans un ETDD conforme à la Recommandation X.25 (à l'extérieur du RPDCP).

La Recommandation X.38 spécifie les procédures d'établissement d'un trajet d'accès entre un télécopieur G3 et un FPAD, les procédures d'initialisation de services, d'échange d'informations de commande et d'échange de données d'utilisateur. Le fonctionnement du FPAD est spécifié dans la Recommandation X.5.

5.3.1.1 Accès par réseau commuté aux services de transmission de données à commutation par paquets

Les ETDD peuvent avoir un accès par réseau commuté aux services de transmission de données fournis par des RPDCP. Quand un ETDD accède à un RPDCP à travers un RPC (accès entrant venant de l'ETDD) ou qu'un RPDCP accède à un ETDD à travers un RPC (accès sortant venant du RPDCP), l'ETDD doit éventuellement se faire connaître à l'ETCD. En outre, si un réseau accepte la connexion à des ETDD par accès sortant venant du RPDCP, il peut être nécessaire de faire identifier le réseau (c'est-à-dire l'ETCD) par l'ETDD. Outre les prescriptions de la Recommandation X.25, la Recommandation X.32 décrit celles qui s'appliquent à l'accès en provenance ou en direction d'un RPDCP lorsque l'on utilise un trajet d'accès par commutation. Ces prescriptions incluent diverses méthodes d'identification des ETDD et des ETCD ainsi que divers services ETDD. Trois services ETDD sont spécifiés :

- le service ETDD non identifié;
- le service ETDD identifié;
- le service ETDD personnalisé.

Le service proposé à un ETDD non identifié est appelé *service ETDD non identifié*. Dans le service ETDD non identifié, l'ETDD :

- n'a pas à faire appel à des procédures facultatives;
- peut fonctionner avec différents réseaux sans devoir être abonné à aucun d'eux;
- n'est pas autorisé à faire des communications taxées ou à recevoir des communications avec taxation à l'arrivée.

Les services proposés aux *ETDD identifiés* forment un ensemble de capacités ou de fonctionnalités différentes du service ETDD non identifié et/ou améliorées par rapport à celui-ci. En outre, l'ETDD peut faire des communications dont il prend à sa charge toutes les taxes (y compris les communications avec taxation à l'arrivée).

Les services offerts aux *ETDD personnalisés* comportent une gamme de capacités ou de fonctionnalités beaucoup plus large et, très souvent, peuvent fournir un service adapté à leurs besoins. Cette possibilité tient au fait que l'identité de l'ETDD fait l'objet d'un accord explicite avec l'administration (ou l'ER).

5.3.2 Services multidiffusion

Les RPDCP peuvent assurer un service multidiffusion dans lequel une même unité de données transmise par une source est reçue par plusieurs destinataires. La Recommandation X.6 décrit les capacités d'un service multidiffusion en mode connexion. Un utilisateur établit une connexion (communication virtuelle ou circuit virtuel permanent) vers une entité logique, appelée serveur multidiffusion, avant d'être capable d'envoyer ou de recevoir des données multidiffusées. Le serveur peut être constitué d'une seule entité ou d'entités réparties et se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur d'un réseau. Le serveur (ou les serveurs, dans le cas d'un système réparti) peut être situé sur le même réseau que les abonnés qui y accèdent ou sur des réseaux différents. Un exemple de réalisation serveur multidiffusion est illustré par la Figure 9.

Le service multidiffusion peut nécessiter une capacité d'interfonctionnement pour permettre aux serveurs multidiffusion qui sont situés sur des réseaux distincts de communiquer entre eux. La communication de serveur à serveur est assurée de telle manière que chaque abonné perçoit le service comme s'il était fourni par une seule entité logique du serveur multidiffusion.

Les RPDCP peuvent utiliser des protocoles existants (X.25, X.28, par exemple) sans modification pour assurer un service à multidiffusion de base qui prend en charge un sous-ensemble de capacités qui sont spécifiées dans la Recommandation X.6 (voir Recommandation X.48). L'ensemble des capacités de multidiffusion de la Recommandation X.6 peut être assuré par les RPDCP au moyen d'extensions des protocoles existants (voir Recommandation X.49).

Remplacée par une version plus récente

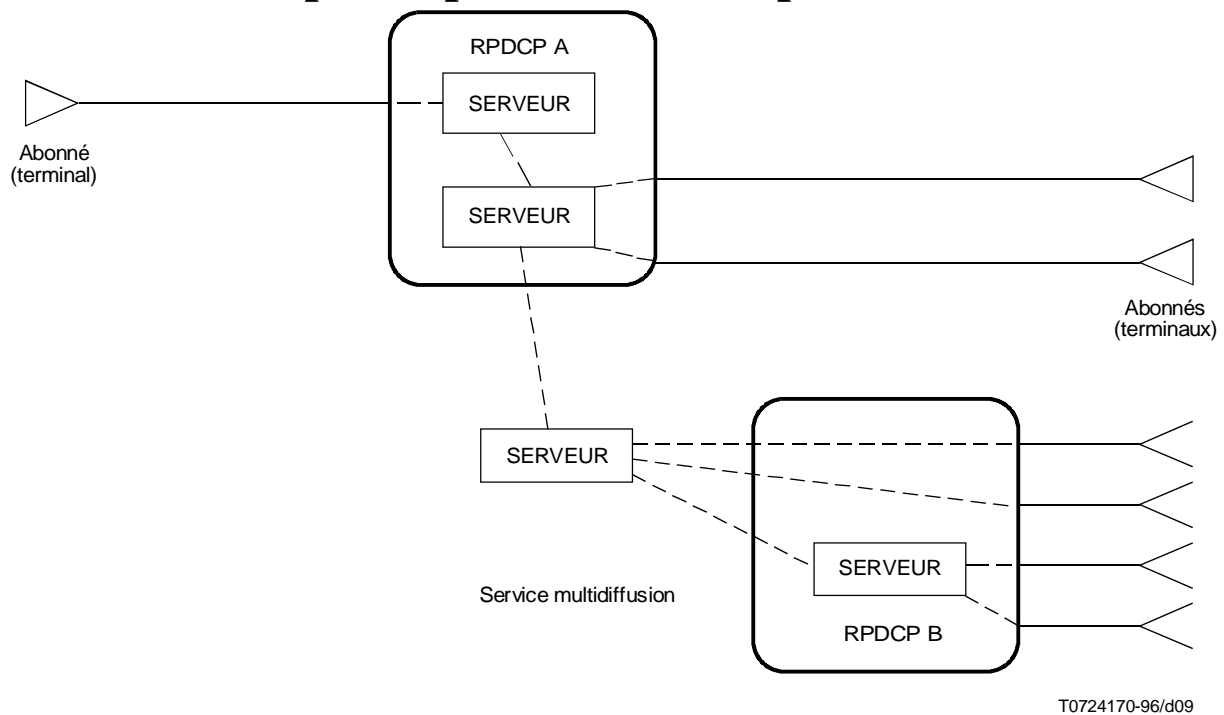


FIGURE 9/X.7

Exemple de réalisation d'un serveur multidiffusion

Le service multidiffusion qui est spécifié dans la Recommandation X.6 peut être utilisé par de nombreuses applications. En voici quelques exemples:

- service d'information: un service d'information est continuellement mis à jour. Il n'existe qu'une seule source d'information et aucun renvoi par les abonnés au service n'est autorisé. Les RPDCP pourront offrir cette application avec les capacités spécifiées dans la Recommandation X.6. Le transfert de données unidirectionnel à expéditeur unique sera nécessaire. Une communication est établie et les abonnés se connectent ou se déconnectent à volonté. L'expéditeur envoie continuellement des données durant la communication;
- base de données répartie: une base de données répartie peut avoir de multiples partitions à travers de multiples systèmes dans plusieurs sites. Un exemple de cette application est la base d'information d'acheminement de la couche réseau du modèle OSI. Les RPDCP pourront mettre en œuvre cette capacité avec les services qui sont spécifiés dans la Recommandation X.6. Un transfert de données vers N directions sera nécessaire. Les tables d'acheminement participeront toutes en tant qu'entité homologue d'un appel, toutes les mises à jour étant transmises de l'une à l'autre;
- simulation en temps réel: plusieurs simulateurs peuvent participer à un exercice d'entraînement. Les unités de données protocolaires (PDU) (*protocol data unit*) servent à simuler l'échange d'objets de l'exercice courant entre les différents sites d'entraînement. Un serveur multidiffusion réplique une unité PDU envoyée par un simulateur participant et en transmet les copies aux membres participant à l'exercice. Les RPDCP pourront prendre en charge cette application avec les capacités qui sont spécifiées dans la Recommandation X.6. Un transfert vers N directions sera nécessaire. Les simulateurs participeront tous à l'appel multidiffusé en tant qu'entité homologue de cet appel.

5.3.3 Adressage

Lorsque le service de communication virtuelle est utilisé, chaque ETDD reçoit des informations d'adressage qui identifient l'autre ETDD, c'est-à-dire que l'ETDD appelé reçoit l'identité de l'ETDD appelant, alors que ce dernier est informé de l'identité de l'ETDD appelé auquel il est connecté. Il existe des exceptions dans le cas où l'on accède à un ETDD par l'intermédiaire d'un RPC (voir la Recommandation X.32).

Remplacée par une version plus récente

Comme indiqué en 5.1.2, la Recommandation X.121 définit le plan de numérotage à utiliser dans un RPDCP. Lorsque celui-ci n'utilise pas les dix chiffres du numéro de terminaison du réseau (NTN) (*network terminal number*), il est possible d'utiliser les chiffres restants comme *adresse complémentaire* pour les ETTD. On trouvera une description plus complète des adresses complémentaires dans l'Appendice IV/X.25.

Un RDPCP autorise les clients à utiliser les formats d'adresse décrits dans les Recommandations X.121 ou E.164 ou d'autres formats. Il peut assurer un service (service de traduction d'adresse) permettant à un réseau d'acheminer les appels dans les formats X.121 ou E.164 en l'absence de toute spécification de format X.121 ou E.164 pour l'adresse appelée. Le service de traduction d'adresse est défini dans la Recommandation X.115.

La capacité de traduction d'adresse requiert l'utilisation d'une entité de résolution d'adresse (ARE) (*address resolution entity*), qui exécute les fonctions de traduction d'adresse. L'entité ARE peut se trouver sur le réseau auquel l'ETTD accède ou sur d'autres réseaux. Dans certains cas, il est possible d'utiliser des entités ARE réparties.

5.3.4 Paramètres de performance

On a défini divers paramètres de service et sélectionné des valeurs pour les services internationaux de transmission de données à commutation par paquets. Afin de comparer la performance des services de transmission de données à commutation par paquets avec les valeurs choisies, il convient de diviser un circuit virtuel en sections de base. On peut mesurer la performance de séries de ces sections de base en utilisant les paramètres de performance de la commutation par paquets définie dans les Recommandations X.135 à X.137.

La Recommandation X.134 indique comment scinder un circuit virtuel en sections de base dont les limites sont associées aux interfaces visées dans les Recommandations X.25 et X.75. Elle sert également à répartir la performance d'un service international de transmission de données à commutation par paquets. Elle spécifie aussi les événements de référence de la couche paquets qui doivent être utilisés dans la définition des paramètres de performance pour les services de communication de données assurés en mode paquet conformément aux Recommandations X.25 et X.75.

La Recommandation X.135 définit cinq paramètres de rapidité de service: un paramètre d'accès (temps d'établissement d'une communication), deux paramètres de transfert des informations d'utilisateur (temps de transfert de paquets de données et capacité de débit), ainsi que deux paramètres de retrait (temps d'indication de libération et temps de confirmation de libération). Ces paramètres peuvent être appliqués à n'importe quelle section de base ou partie d'une connexion virtuelle.

La Recommandation X.136 définit les paramètres de précision et de sûreté de fonctionnement qui peuvent être utilisés dans la planification et dans l'exploitation des services internationaux de transmission de données assurés en mode paquet conformément aux Recommandations X.25 et X.75. Huit de ces paramètres sont définis: deux paramètres d'accès, cinq paramètres de transfert d'informations d'utilisateur et deux paramètres de retrait.

La Recommandation X.137 définit les paramètres de disponibilité qui peuvent être utilisés dans la planification et dans l'exploitation des services internationaux de transmission de données assurés en mode paquet conformément aux Recommandations X.25 et X.75. La Recommandation X.137 définit deux paramètres de disponibilité: la disponibilité du service et le temps moyen entre les interruptions du service.

La Recommandation X.138 définit les dispositifs de mesure des valeurs de performance pour les services de transmission de données en mode paquet, notamment le calcul des statistiques de performance des réseaux.

La Recommandation X.139 définit l'équipement d'essai qui est utilisé pour effectuer ces mesures.

5.3.5 Interfonctionnement avec des réseaux privés conformes à la Recommandation X.25

Un RPDCP et un RDCP privé peuvent choisir des modalités d'interfonctionnement reposant sur les procédures de la Recommandation X.25. Deux options sont offertes dans ce cas: la première fait appel à la Recommandation X.25 sans aucune modification. Elle joue les rôles des réseaux public et privé (correspondant respectivement à l'ETCD pour le RPDCP et à l'ETTD pour le RDCP privé), la fonction d'interfonctionnement résidant dans le RDCP privé. La seconde fondée sur les procédures de la Recommandation X.25 modifiée, spécifie une fonction tête de ligne assurée par le RPDCP.

Cette option, qui est examinée dans la Recommandation X.35, permet aux réseaux privés de créer un réseau privé virtuel entre les ressources du RPDCP. Les utilisateurs de tels réseaux peuvent disposer de fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers qui ne servent pas sur le réseau lui-même.

Remplacée par une version plus récente

5.4 Caractéristiques techniques des services de transmission de données à relais de trame assurés par le RPDRT

Ce paragraphe résume les services complémentaires disponibles pour les utilisateurs des services de transmission de données à relais de trame et les Recommandations qui traitent de ces services. Ceux-ci sont assurés par le RPD (dont le RPDCP) et le RNIS. La Figure 10 indique les Recommandations significatives spécifiant les services de transmission de données à relais de trame dans les réseaux d'accès spécialisé (les RPD notamment les RPDCP). Ces réseaux que l'on appelle réseaux public de données à relais de trame (RPDRT) sont représentés à la Figure 10.

NOTE – Les services assurés par un service support RNIS à relais de trame relèvent de la CE 13.

5.4.1 Interfaces utilisateur

Diverses interfaces ETTD/ETCD ont été spécifiées pour accéder aux services de transmission de données à relais de trame qui sont assurés par le RPD ou le RNIS. Elles sont décrites dans la Recommandation X.36 pour le RPD et dans les Recommandations I.430, I.431, Q.921, Q.922, Q.933 pour le RNIS. La Figure 11 illustre les divers mécanismes d'accès.

Les Recommandations qui spécifient les différentes interfaces ETTD/ETCD du RNIS sont résumées dans ce paragraphe.

La Recommandation X.36 spécifie l'interface entre l'ETTD et l'ETCD pour le RPD qui assure le service de transmission de données à relais de trame avec connexion par circuit d'accès spécialisé. Elle décrit les procédures des couches Physique et de Liaison de données ainsi que les formats de trame et les paramètres de service.

5.4.2 Qualité de service

Divers paramètres de service ont été définis pour les réseaux de données assurant le service de transmission de données à relais de trame.

La Recommandation X.144 définit les paramètres de vitesse, d'efficacité, de sûreté de fonctionnement et de disponibilité du service de circuit virtuel permanent à relais de trame.

La Recommandation X.145 définit les paramètres de vitesse, d'efficacité, de sûreté de fonctionnement et de disponibilité du service de circuit virtuel commuté à relais de trame.

6 Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Le présent article décrit brièvement les fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers sur les RPD et les RNIS lors de la fourniture de services de transmission de données. Ces fonctionnalités peuvent être regroupées dans les catégories suivantes:

- fonctionnalités de transfert de données;
- fonctionnalités d'acheminement des données d'utilisateur en dehors de la phase de transfert de données;
- d'adressage;
- d'acheminement;
- de taxation;
- de protection;
- autres capacités ou fonctionnalités optionnelles.

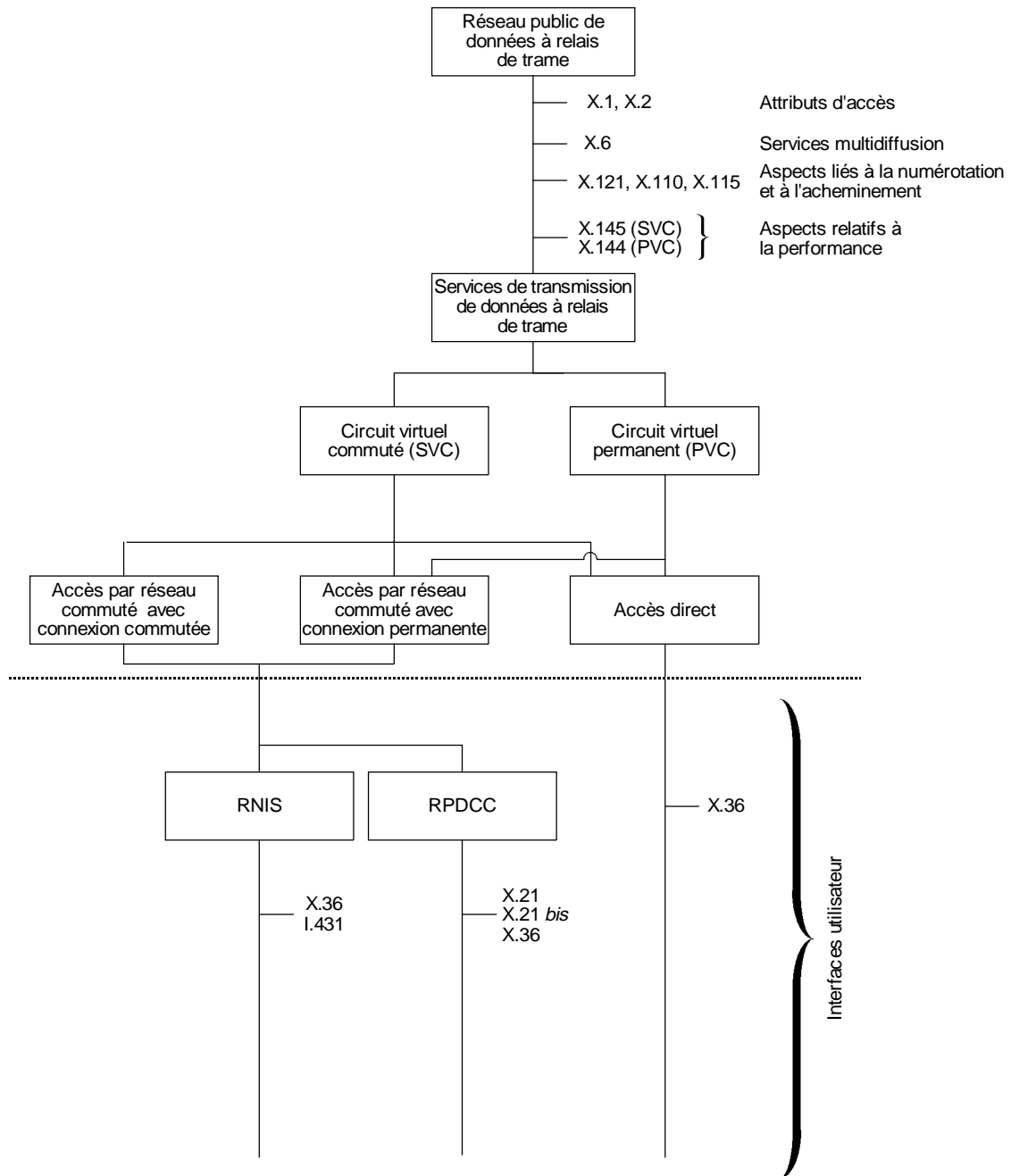
Le Tableau 1 contient un résumé de ces fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers et leur disponibilité dans les différents services. Toutes ces fonctionnalités optionnelles ne sont pas disponibles pour toutes les catégories d'utilisateurs de chaque service de transmission de données (par exemple, dans le service de transmission de données à commutation par paquets, certains services s'appliquent aux catégories d'utilisateurs associées aux ETTD fonctionnant en mode arithmique, d'autres s'appliquent aux ETTD fonctionnant en mode paquet et d'autres aux deux). En outre, dans les services de transmission de données à commutation par paquets, toutes les fonctionnalités ne sont pas disponibles pour les PVC.

Les procédures et le codage de ces services pour les RPDCC et les RPDCP sont décrits dans les Recommandations X.20, X.21, X.25, X.28, X.32 et X.38.

Remplacée par une version plus récente

Les procédures et le codage de ces services pour les RPDRT sont décrits dans la Recommandation X.36.

Les capacités complémentaires assurant les services multidiffusion sont définies dans les Recommandations X.6, X.48 et X.49.



T0724180-96/d10

FIGURE 10/X.7

Recommandations sur les caractéristiques techniques des services de transmission de données à relais de trame d'un RPDRT

Remplacée par une version plus récente

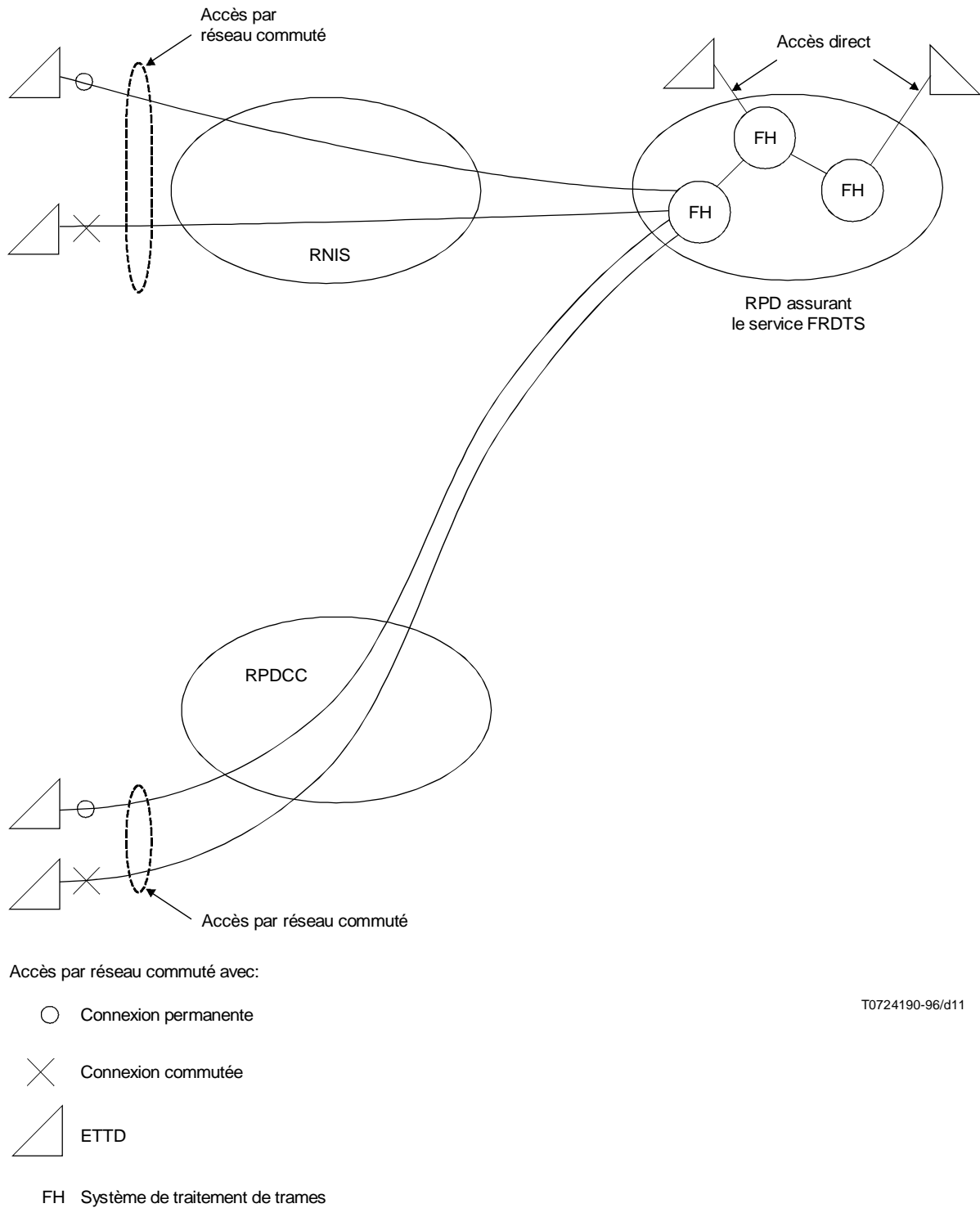


FIGURE 11/X.7

Mécanismes d'accès des services de transmission de données à relais de trame

Remplacée par une version plus récente

7TABLEAU 1/X.7 (feuillet 1 de 4)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
Fonctionnalités de transfert de données								
– Fonctionnalités de débit:								
• Attribution de classes du débit par défaut	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
• Négociation des classes de débit de base	–	–	Oui	–	–	Oui	–	–
• Négociation de classes de débit étendu	–	–	Oui	–	–	Oui	–	–
• Négociation de classes de débit minimal	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Fonctionnalités concernant les paramètres de commande de flux:								
• Longueur de paquets par défaut non standard	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
• Dimensions de fenêtre par défaut non standard	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
• Négociation des paramètres de commande de flux	–	–	Oui	–	–	Oui	–	–
– Numérotation séquentielle étendue des paquets	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
– Numérotation séquentielle super étendue des paquets	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
– Fonctionnalités concernant le délai de transit:								
• Sélection et indication du délai de transit	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
• Négociation du délai de transit	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 1/X.7 (feuillet 1 de 4 – fin)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
– Modification du bit D	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Retransmission de paquets	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
– Négociation de données exprès	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Priorité	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Longueur garantie des rafales	Oui	–	–	–	–	–	–	Oui
– Négociation de la longueur garantie des rafales	–	Oui	–	–	–	–	–	Oui
– Longueur excédentaire des rafales	Oui	–	–	–	–	–	–	Oui
– Négociation de la longueur excédentaire des rafales	–	Oui	–	–	–	–	–	Oui
– Débit d'information garanti	Oui	–	–	–	–	–	–	Oui
– Négociation du débit d'information garanti	–	Oui	–	–	–	–	–	Oui
Fonctionnalités d'acheminement des données d'utilisateur en dehors de la phase de transfert de données								
– Fonctionnalités de sélection rapide:								
• Sélection rapide	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
• Acceptation de la sélection rapide	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Fonctionnalités d'adressage								
• Extension d'adresse	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
• Identification de la ligne du demandeur	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	–	–	–
• Identification de la ligne d'appelé	–	Oui	–	–	Oui	–	–	–
• Numérotation abrégée	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	–	–	–

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 1/X.7 (feuillet 2 de 4)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
– Adressage de secours:								
• Enregistrement de l'adresse de secours globale	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
• Enregistrement de l'adresse de secours propre à l'interface	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
• Abonnement à l'adressage de secours	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
• Sélection d'une autre adresse	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Appel direct	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–	–
– Adresses multiples	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	–	–	–
– Groupe de recherche	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	–
– Notification de modification de l'adresse de l'appelé	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Abonnement à une adresse TOA/NPI	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Champ d'adresse étendue	Oui	–	–	–	–	–	–	Oui
Fonctionnalités d'acheminement								
– Réacheminement d'appel	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	Oui
– Déviation d'appel:								
• Abonnement à la déviation des appels	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
• Sélection de la déviation des appels	–	Oui ^{c)}	–	–	–	Oui	–	–
– Commande de déviation et de réacheminement d'appel inter réseau (ICRD):								
• Abonnement à la prévention d'ICRD	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 1/X.7 (feuillet 2 de 4 – fin)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
<ul style="list-style-type: none"> • Sélection de l'état d'ICRD 	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Notification de réacheminement d'appel ou de déviation d'appel	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
– Sélection du réseau de transit	–	–	Oui	–	–	–	–	Oui
– Fonctionnalités d'ER:								
<ul style="list-style-type: none"> • Abonnement d'ER 	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
<ul style="list-style-type: none"> • Option d'ER 	–	Oui	–	–	Oui	Oui	–	–

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 1/X.7 (feuillet 3 de 4)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
Fonctionnalités de taxation								
– Fonctionnalités de taxation à l'arrivée:								
• Taxation à l'arrivée	–	Oui	–	–	Oui	Oui	–	–
• Acceptation de la taxation à l'arrivée	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	–
• Interdiction de taxation à l'arrivée	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	Oui
– Interdiction de taxation locale	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Identification de l'utilisateur du réseau (NUI):								
• Abonnement à NUI	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
• Annulation de NUI	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–	–
• Option de NUI	–	Oui ^{c)}	–	–	–	Oui	–	–
– Information de taxation	–	–	–	Oui	Oui	Oui	–	Oui
Fonctionnalités de protection								
– Interdiction des appels à l'arrivée	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	Oui
– Interdiction des appels au départ	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	Oui
– Canal logique à sens unique de départ	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Canal logique à sens unique d'arrivée	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
Fonctionnalités des groupes fermés d'utilisateurs								
– Groupe fermé d'utilisateurs	–	–	Oui	–	Oui	Oui	–	Oui ^{d)}
– Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant	–	–	Oui ^{b)}	–	Oui	Oui	–	Oui
– Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant	–	–	Oui ^{b)}	–	Oui	Oui	–	Oui

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 1/X.7 (feuillet 3 de 4 – fin)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
– Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	–
– Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–	–
– Sélection du groupe fermé d'utilisateurs	–	Oui ^{c)}	–	–	Oui	Oui	–	Oui
– Groupe fermé d'utilisateurs avec sélection d'accès sortant	–	Oui ^{c)}	–	–	–	Oui	–	Oui
Fonctionnalités des groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux								
– Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–	–
– Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–	–
– Sélection du groupe fermé d'utilisateurs bilatéral	–	Oui ^{c)}	–	–	Oui	Oui	–	–
Protection	–	Oui	–	–	–	Oui	–	–
Vérification de numéro sécurisée	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–

Remplacée par une version plus récente

TABLEAU 1/X.7 (feuillet 4 de 4)

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers

Fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers	Arrangements d'utilisation				Disponibilité selon le service ^{a)}			
	Par abonnement seulement	Invocation dynamique	Par abonnement puis par invocation dynamique	Par abonnement ou par invocation dynamique	Commutation de circuits	Commutation par paquets	Circuit loué	Relais de trame
Capacités de couche de Liaison de données								
– Numérotation séquentielle étendue de trame	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Numérotation séquentielle super étendue de trame	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
– Procédure multiliasion	Oui	–	–	–	–	Oui	–	–
Autres fonctionnalités								
– Enregistrement en ligne des fonctionnalités	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–	–
– Connexion des disponibilités	Oui	–	–	–	Oui	–	–	–
– Attente autorisée	Oui	–	–	–	Oui	–	–	–
– Enregistrement/ annulation de l'état «ETTD inactif»	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	–	–	–
– Indication de la date et de l'heure	–	–	Oui	–	Oui	–	–	–
– Réponse manuelle	Oui	–	–	–	Oui	–	–	–
– Point à point	Oui	–	–	–	–	–	Oui	–
Fonctionnalités								
– Multipoint centralisé	Oui	–	–	–	–	–	Oui	–
– Multipoint décentralisé	Oui	–	–	–	–	–	Oui	–
– Multipoint pour la radiodiffusion	Oui	–	–	–	–	–	Oui	–
<p>a) L'invocation dynamique nécessite l'utilisation de la demande correspondante dans le message/paquet approprié (par exemple «demandé» dans un paquet de demande d'appel). Si elle n'est pas demandée, une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers n'est pas mise en service (par exemple, pour cet appel).</p> <p>b) Les modalités d'exploitation de ces fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers varient selon qu'un CUG préférentiel a été ou non sélectionné. Si c'est le cas, ces fonctionnalités sont toujours activées (elles peuvent être soit implicitement indiquées sans demande spécifique ou invoquées explicitement). Si ce n'est pas le cas, ces fonctionnalités ne sont activées que si une demande explicite est faite dynamiquement.</p> <p>c) Pour utiliser cette fonctionnalité, il convient, avant invocation dynamique, qu'une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers correspondante ait fait l'objet d'un accord contractuel.</p> <p>d) En mode relais de trame, la fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers groupe fermé d'utilisateurs est présentée comme étant l'une des deux fonctionnalités: «groupe fermé d'utilisateurs unique» et «sélection du groupe fermé d'utilisateurs». Dans le premier cas, l'ETTD peut appartenir à un seul groupe fermé d'utilisateurs tandis que dans le deuxième cas, il peut appartenir à un ou plusieurs groupes fermés d'utilisateurs. Dans les deux cas, l'ETTD peut avoir un accès sortant ou un accès entrant ou aucun des deux.</p>								

Remplacée par une version plus récente

6.1 Fonctionnalités concernant le transfert des données

6.1.1 Débit

Pour l'attribution et la négociation du débit d'un circuit virtuel, quatre installations d'utilisateurs facultatives sont disponibles.

NOTE – La capacité de débit, telle que définie dans la Recommandation X.135, suppose la sélection d'un ensemble optimal de paramètres négociés ou choisis par les utilisateurs.

6.1.1.1 Attribution de classes de débit par défaut

L'attribution de classes de débit par défaut est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. En cas d'abonnement à cette fonctionnalité, les classes de débit par défaut sont choisies parmi celles de la liste établie par l'administration (ou l'ER). Les valeurs autres que les classes de débit par défaut peuvent être négociées pour une communication virtuelle au moyen de la fonctionnalité de négociation des classes de débit.

6.1.1.2 Négociation des classes de débit de base et étendu

Les négociations des classes de débit de base et étendu constituent des fonctionnalités optionnelles, qui sont accordées sur une période donnée et qui interviennent lors des communications virtuelles. Ces fonctionnalités permettent de négocier communication par communication la classe de débit pour chaque sens de transmission de données.

6.1.1.3 Négociation des classes de débit minimal

La négociation des classes de débit minimal est une fonctionnalité optionnelle «d'ETTD spécifié par l'UIT-T» qui peut être utilisée pour une communication virtuelle donnée. Cette fonctionnalité permet à l'ETTD appelant d'indiquer, pour chaque sens de transmission de données, une valeur acceptable minimale pour la classe de débit dans un paquet de demande d'appel.

6.1.2 Paramètres de commande de flux

Deux paramètres de commande de flux sont utilisés parallèlement aux circuits virtuels: la longueur de paquets et la dimension de fenêtre. En l'absence des trois fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers suivantes, ces paramètres ont des valeurs par défaut non standard respectivement de 128 octets et de 2.

6.1.2.1 Longueurs de paquets par défaut non standard

La longueur de paquets par défaut non standard est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité permet de choisir les longueurs de paquets par défaut pour chaque sens de transmission de données, parmi celles de la liste de longueurs de paquets établie par l'administration (ou par l'ER). Des valeurs autres que celles qui ont été choisies pour la longueur des paquets par défaut peuvent être négociées pour une communication virtuelle au moyen de la fonctionnalité de négociation des paramètres de commande de flux.

6.1.2.2 Dimensions de fenêtre par défaut non standard

La dimension de fenêtre par défaut non standard est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. En cas d'abonnement à cette fonctionnalité, la dimension de fenêtre par défaut est choisie parmi celles de la liste établie par l'administration (ou par l'ER). Des valeurs autres que la dimension de fenêtre par défaut peuvent être négociées pour une communication virtuelle au moyen de la fonctionnalité de négociation du paramètre de commande de flux.

6.1.2.3 Négociation des paramètres de commande de flux

La négociation des paramètres de commande de flux est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée, qui peut être utilisée par l'ETTD pour les communications virtuelles. Cette fonctionnalité permet la négociation des paramètres de commande de flux, communication par communication. Les paramètres sont la longueur du paquet et la dimension de la fenêtre à l'interface ETTD/ETCD pour chaque sens de transmission de données.

Remplacée par une version plus récente

6.1.3 Numérotation séquentielle étendue des paquets

La numérotation séquentielle étendue des paquets est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, qui assure la numérotation séquentielle des paquets de données effectuée en modulo 128 (normalement 8). Elle permet l'envoi d'un plus grand nombre de paquets de données à travers l'interface ETDD/ETCD (c'est-à-dire avec des dimensions de fenêtre plus grandes).

6.1.3.1 Numérotation séquentielle superétendue des paquets

La numérotation séquentielle superétendue des paquets est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui assure la numérotation des séquences de paquets de données modulo 32768 (mode normal 8, mode étendu 128).

6.1.4 Délai de transit

Pour le calcul et la négociation des délais de transit, on peut utiliser deux fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers: la sélection et l'indication des délais de transit (TDSAI) et la négociation des délais de transit de bout en bout (EETDN). Ces fonctionnalités font l'objet d'un examen plus approfondi dans la Recommandation X.223 qui montre les rapports qui existent entre elles, les paramètres, et la Recommandation X.135.

6.1.4.1 Sélection et indication du délai de transit

La sélection et indication du délai de transit (temps de transfert) est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, qui permet la sélection et l'indication, communication par communication, du délai de transit maximal nominal autorisé applicable aux communications virtuelles.

Le délai de transfert de paquets de données de bout en bout est défini dans la Recommandation X.135.

6.1.4.2 Négociation du délai de transit de bout en bout

La négociation du délai de transit de bout en bout est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers «d'ETDD spécifié par l'UIT-T» qui permet l'acheminement, communication par communication:

- du délai de transit cumulatif;
- du délai de transit cible (optionnel);
- du délai de transit maximal acceptable (optionnel).

6.1.5 Modification du bit D

La modification du bit D est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Elle est destinée uniquement aux ETDD antérieurs à la mise en œuvre du bit D et conçu pour un type d'exploitation assurant la reconnaissance de bout en bout des paquets de données. Elle permet à ces ETDD de continuer de fonctionner avec des réseaux autorisant un fonctionnement à la fois local et de bout en bout.

6.1.6 Retransmission de paquets

La retransmission de paquets est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers par ETDD et par ETCD, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Elle s'applique à tous les canaux logiques à l'interface ETDD/ETCD. Cette fonctionnalité permet à un ETDD de demander la retransmission de paquets de données.

6.1.7 Négociation de données exprès

La négociation de données exprès est une fonctionnalité optionnelle «d'ETDD spécifié par l'UIT-T» qui peut être utilisée pour une communication virtuelle donnée. L'ETDD appelant utilise le service de négociation de données exprès dans le paquet de demande d'appel pour indiquer s'il souhaite utiliser les procédures exprès de transfert de données (c'est-à-dire les procédures *d'interruption*).

6.1.8 Priorité

La priorité est une fonctionnalité optionnelle «d'ETDD spécifié par l'UIT-T» qui peut être utilisée pour une communication virtuelle donnée. L'ETDD appelant peut indiquer dans le paquet de demande d'appel la valeur cible et la valeur acceptable la plus faible en ce qui concerne la priorité des données sur une connexion, la priorité d'accès à une connexion et la priorité de conservation d'une connexion.

Remplacée par une version plus récente

6.1.9 Longueur garantie des rafales (Bc); négociation de cette taille

La longueur garantie des rafales dans le service FRDTS est la quantité de données que le réseau accepte de transférer dans des conditions normales pendant un intervalle de temps T_c par un circuit virtuel particulier (voir Note). La valeur de ce paramètre de service pour un sens donné de transmission (c'est-à-dire sens sortant de l'ETTD à l'ETCD et sens entrant de l'ETCD à l'ETTD) est fixée à une valeur choisie dans un ensemble de valeurs acceptées par le réseau et convenue pour un certain temps. La valeur de ce paramètre de service pour un sens donné de transmission peut également être négociée au moment de l'établissement de la communication.

NOTE – L'intervalle de mesure du débit garanti T_c est l'intervalle de temps pendant lequel le réseau est susceptible de recevoir des données caractérisées par une longueur garantie et par une longueur excédentaire des rafales. Pour chaque sens de transmission, il est défini par la formule suivante:

- 1) si $CIR > 0$; (voir 6.1.11) $T_c = Bc/CIR$;
- 2) si $CIR = 0$, l'utilisateur choisit une valeur de T_c dans un ensemble de valeurs acceptées par le réseau. Cette valeur est convenue pour un certain temps.

6.1.10 Longueur excédentaire des rafales (Be); Négociation de cette longueur

La longueur excédentaire des rafales dans le service FRDTS est la quantité de données non garanties que le réseau s'efforce d'accepter en plus de la longueur garantie des rafales (B_c) provenant d'un ETTD et utilisant un circuit virtuel particulier pendant l'intervalle de temps T_c (voir la Note du 6.1.9). La valeur de ce paramètre de service pour un sens donné de transmission (c'est-à-dire sens sortant de l'ETTD à l'ETCD et sens entrant de l'ETCD à l'ETTD) est fixée à une valeur choisie dans un ensemble de valeurs acceptées par le réseau et convenue pour un certain temps. La valeur de ce paramètre de service pour un sens donné de transmission peut également être négociée au moment de l'établissement de la communication.

6.1.11 Débit d'information garanti (CIR); négociation de ce débit

Il s'agit du débit de transfert d'information que le réseau est tenu d'assurer dans les conditions normales de fonctionnement du service FRDTS pour un circuit PVC particulier. Le débit est calculé en moyenne sur un intervalle de temps minimal T_c . La valeur de ce paramètre de service pour un sens donné de transmission (c'est-à-dire sens sortant de l'ETTD à l'ETCD et sens entrant de l'ETCD à l'ETTD) est fixée à une valeur choisie dans un ensemble de valeurs acceptées par le réseau et convenue pour un certain temps. La valeur de ce paramètre de service pour un sens donné de transmission peut également être négociée au moment de l'établissement de la communication.

6.2 Fonctionnalités d'acheminement des données d'utilisateur en dehors de la phase de transfert de données

Dans les RPDCP et les RNIS, les données d'utilisateur peuvent être acheminées hors du flux de données normal de la phase de transfert de données. Des données d'utilisateur peuvent être acheminées au cours des phases suivantes d'une communication:

- demande de communication (ETTD appelant vers ETTD appelé);
- confirmation de la communication (ETTD appelé vers ETTD appelant);
- libération de la communication (ETTD libérant vers ETTD libéré).

On trouvera la définition de ces phases dans la Recommandation X.301.

Au cours de la phase de demande de communication, l'ETTD appelant peut envoyer à l'ETTD appelé jusqu'à 16 octets de données d'utilisateur, sans invoquer aucune fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers. La capacité de sélection rapide augmente le nombre d'octets qui peuvent être envoyés, et ce pendant toutes les phases d'appel.

6.2.1 Sélection rapide

La sélection rapide est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée par un ETTD pour une communication virtuelle donnée.

Cette fonctionnalité permet d'acheminer de l'ETTD appelant à l'ETTD appelé jusqu'à 128 octets de données d'utilisateur. L'ETTD appelé peut émettre, en réponse directe au paquet d'appel entrant, un paquet de communication acceptée ou un paquet de demande de libération comportant jusqu'à 128 octets de données d'utilisateur. Si l'appel est établi, un ETTD peut émettre, au cours de la phase de libération de la communication, 128 octets de données d'utilisateur.

Lorsqu'elle est demandée dans un paquet de demande d'appel, la sélection rapide peut également indiquer qu'une restriction pèse sur la réponse autorisée par l'ETTD appelé, c'est-à-dire que l'ETTD appelé ne peut répondre à la demande d'appel que par une demande de libération.

Remplacée par une version plus récente

6.2.2 Acceptation de la sélection rapide

L'acceptation de la sélection rapide est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD appelé des appels entrants qui demandent la fonctionnalité de sélection rapide. L'ETCD libère une demande d'appel par la sélection rapide si l'ETTD appelé n'est pas abonné à l'acceptation de la sélection rapide.

6.3 Fonctionnalités d'adressage

6.3.1 Extension de l'adresse

Les fonctionnalités d'extension de l'adresse du demandeur et de l'adresse d'appelé sont des fonctionnalités optionnelles «d'ETTD spécifiés par l'UIT-T» qui peuvent être utilisées pour une communication virtuelle donnée. Elles permettent l'acheminement transparent, dans les paquets de demande d'appel et d'appel entrant, d'informations complémentaires sur l'adresse du demandeur et l'adresse d'appelé (par exemple, les adresses du point d'accès aux services d'un réseau OSI).

La fonctionnalité d'extension de l'adresse d'appelé assure également l'acheminement transparent d'informations complémentaires de réponse sur l'adressage, insérées dans les paquets de communication acceptée/communication établie et dans les paquets de demande de libération/indication de libération.

6.3.2 Identification de la ligne du demandeur

L'identification de la ligne du demandeur est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers faisant l'objet d'un accord pour une période donnée et normalisée pour les services de transmission de données à commutation de circuits sur un RPDC. Le service d'identification de la ligne du demandeur permet à un usager d'être informé sur l'identité du demandeur pour tous les appels entrants. (L'identification de la ligne du demandeur fait partie du service de base de transmission de données à commutation par paquets – aucune fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers n'est nécessaire.)

6.3.3 Identification de la ligne demandée

L'identification de la ligne demandée est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée par l'ETTD, communication par communication, dans un RPDC. Lorsqu'elle est utilisée, cette fonctionnalité permet à l'ETCD d'indiquer à l'ETTD appelant l'identité de la ligne appelée. (L'identification de la ligne appelée fait partie du service de base de transmission de données à commutation par paquets – aucune fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers n'est nécessaire.)

6.3.4 Numérotation abrégée

La numérotation abrégée est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée par l'ETTD communication par communication. Cette fonctionnalité permet à l'ETTD de définir une adresse complète par un numéro abrégé et d'utiliser ensuite cette adresse abrégée pour un appel donné.

6.3.5 Adressage de secours

L'ensemble des fonctionnalités d'adressage de remplacement permet à un ETTD au moyen d'une adresse de secours de reconnaître l'ETTD appelé au moment de l'établissement d'un appel. Par adresse de secours on entend une adresse ne correspondant pas aux formats définis dans la Recommandation X.121, par exemple une adresse OSI NSAP (point d'accès au service de réseau) (*network service access point*) ou une adresse mnémonique. Il est possible au moyen de l'ETCD de mettre une adresse de secours au format défini dans la Recommandation X.121 et de s'en servir ensuite pour acheminer l'appel. Cette capacité permet en outre d'enregistrer les adresses de secours, d'accepter l'utilisation des adresses de secours et de choisir une adresse de secours au moment d'établir un appel virtuel.

6.3.5.1 Enregistrement d'autres adresses mondiales; interface propre à l'enregistrement d'autres adresses

La fonction enregistrement permet aux utilisateurs d'enregistrer des adresses de secours et de les transposer. La transposition permet de transformer la même adresse de secours en plusieurs adresses X.121 (par exemple, pour faire d'un ETTD le destinataire de plusieurs adresses X.121 toutes atteignables au moyen d'une seule adresse de secours) ou plusieurs adresses de secours en une même adresse X.121 (par exemple, pour pouvoir atteindre des systèmes multiples en passant par la même station terminale).

L'enregistrement global permet aux ETTD d'enregistrer des adresses de secours destinées à d'autres ETTD, qui sont les mêmes dans un réseau.

L'enregistrement propre à l'interface permet à un ETTD d'enregistrer des transpositions réservées à son interface.

Remplacée par une version plus récente

6.3.5.2 Abonnement d'adresse de secours

Cette fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers permet à un ETTD d'utiliser une adresse de secours dans les paquets de demande d'appel ou les paquets de libération d'appel avec fonctionnalité de sélection de déviation d'appel. C'est à l'ETTD qu'il appartient de décider, appel par appel, s'il y a lieu d'utiliser l'adresse de secours.

6.3.5.3 Sélection d'adresse de secours

Après avoir accepté la fonctionnalité optionnelle de l'adresse de secours, un ETTD peut choisir l'ETTD appelé en spécifiant une adresse de secours. Le RPDCP transpose l'adresse de secours pendant la phase de demande d'appel conformément aux règles établies au moment de l'enregistrement.

6.3.6 Appel direct

L'appel direct est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers. En cas d'abonnement à cette fonctionnalité, un ETTD peut désigner l'adresse à laquelle tous les appels parviendront. Quand elle est utilisée communication par communication, cette fonctionnalité permet à un ETTD de désigner l'adresse à laquelle une communication sera destinée lorsque l'adresse demandée n'est pas fournie au cours de la phase d'établissement de la communication.

6.3.7 Adresses multiples

L'appel d'adresses multiples est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée par l'ETTD dans un RPDCP, communication par communication. Cette fonctionnalité permet à l'ETTD appelant de demander le service point à multipoint.

6.3.8 Groupe de recherche

Le groupe de recherche est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. En cas d'abonnement, cette fonctionnalité répartit les appels entrants, dont l'adresse est associée à un groupe de recherche, à travers un groupement désigné d'interfaces ETTD/ETCD. Les lignes du groupe de recherche peuvent être reliées à un seul ou plusieurs ETTD.

Les lignes d'accès individuelles des groupes de recherche peuvent également avoir des adresses spécifiques. Dans ce cas, l'adresse d'appelé renvoyée à l'ETTD appelant peut indiquer cette adresse dans le service de notification de modification de l'adresse d'appelé (pour permettre à l'ETTD, si nécessaire, de se reconnecter à l'interface).

6.3.9 Notification de modification de l'adresse de la ligne d'appelé

La notification de modification de l'adresse de la ligne d'appelé est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, utilisée dans la phase de confirmation ou de libération de la communication pour indiquer à l'ETTD appelant la raison pour laquelle l'adresse de la ligne de l'appelé est dans cette phase différente de celle qui a été spécifiée par l'ETTD appelant dans la phase de demande d'appel. Les motifs de ce changement sont les suivants:

- répartition du groupe de recherche (voir 6.3.8);
- réacheminement/déviation des appels (voir 6.4.1, 6.4.2 et Figure 12).

6.3.10 Abonnement à une adresse TOA/NPI

L'abonnement à une adresse TOA/NPI est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui est accordée pendant une période donnée pour les communications virtuelles.

Lorsque cette fonctionnalité est souscrite, l'ETCD est autorisé à transmettre à l'ETTD les paquets d'établissement et de libération d'appel en format d'adresse TOA/NPI.

6.3.11 Champ d'adresse étendue

Le champ d'adresse étendue est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui est accordée pendant une période donnée. Cette fonctionnalité du service FRDTS, s'il est souscrit, permet de choisir une longueur de champ d'adresse étendue (3 ou 4 octets).

6.4 Fonctionnalités d'acheminement

6.4.1 Réacheminement d'appel

Le réacheminement d'appel est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité permet à un usager de faire réacheminer les appels qui lui étaient destinés vers une adresse prédéterminée. Le fonctionnement de ces services et de fonctionnalités pour les RPDCP est décrit dans la Figure 12. (Les paquets représentés par 2A et 2B n'attendent pas de réacheminement.)

Remplacée par une version plus récente

Dans le cas d'un service de transmission de données à commutation de circuits dans les RPDCC, le réacheminement s'applique à tous les appels qui parviennent à l'adresse concernée. Dans le cas d'un service de transmission de données à commutation par paquets dans les RPDCP et les RNIS, il s'applique aux appels qui rencontrent la condition «hors service» ou d'autres conditions, par exemple «numéro occupé».

6.4.2 Déviation d'appel

La capacité de déviation d'appel permet à un ETTD de répondre à un appel entrant en demandant qu'il soit envoyé vers un autre ETTD. On en trouvera une description à la Figure 12 (le réacheminement représenté par 2 ne s'applique pas à la déviation).

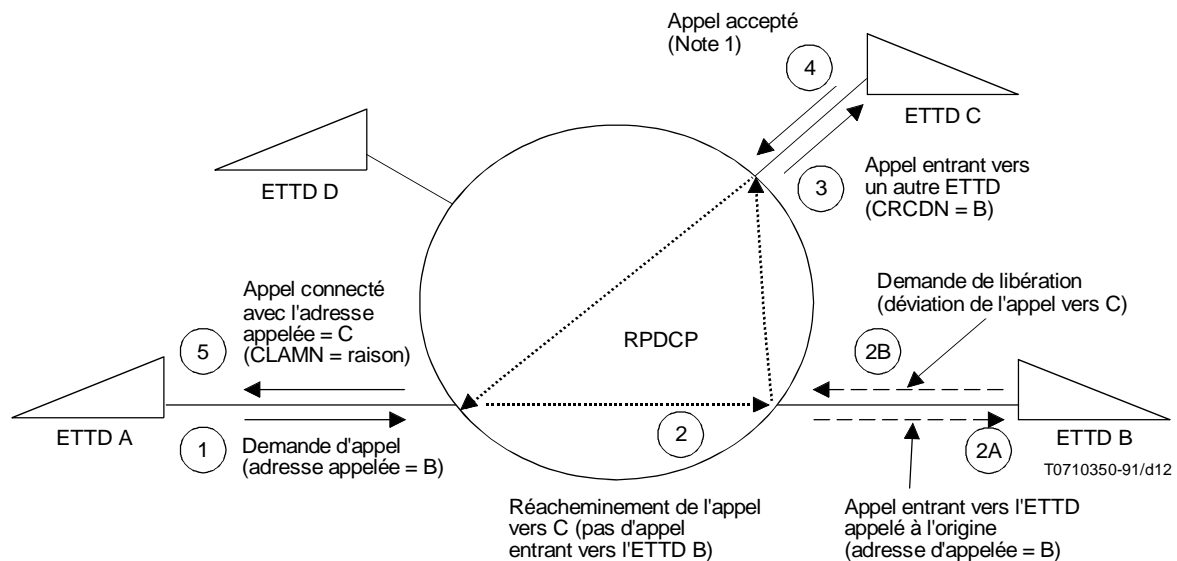
6.4.2.1 Abonnement à la déviation des appels

L'abonnement à la déviation des appels est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité permet à l'ETTD d'indiquer qu'elle souhaite pouvoir dévier un appel entrant reçu vers un ETTD de remplacement.

6.4.2.2 Option de déviation des appels

L'option de déviation des appels est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être utilisée communication par communication. Elle ne peut être demandée par un ETTD que si ce dernier est abonné à cette fonctionnalité de déviation des appels.

Cette fonctionnalité ne peut être utilisée par l'ETTD appelé dans un paquet de demande de libération qu'en réponse à un paquet d'appel entrant pour spécifier l'adresse de l'ETTD de remplacement vers lequel l'appel doit être détourné.



CRCDN Notification de réacheminement ou de déviation d'appel
CLAMN Notification de modification d'adresse d'appelé

NOTES

- 1 L'ETTD C peut également libérer la communication, auquel cas ⑤ constitue une indication de libération.
- 2 Les réacheminements peuvent s'enchaîner logiquement. Si l'ETTD C est abonné au réacheminement des appels vers l'ETTD D, un appel réacheminé de l'ETTD B à l'ETTD C peut être réacheminé vers l'ETTD D.

FIGURE 12/X.7

Utilisation du réacheminement et de la déviation d'appel et des fonctionnalités connexes

Remplacée par une version plus récente

6.4.3 Commande de réacheminement et de déviation d'appel entre réseaux (ICRD)

Le réacheminement ou la déviation des appels est considéré comme effectué «entre réseaux» lorsque l'ETTD initialement appelé et l'ETTD de remplacement sont sur des RPDCP différents. Le tarif des communications entre l'ETTD appelant et l'ETTD de remplacement pouvant être plus élevé qu'entre l'ETTD appelant et l'ETTD initialement appelé, les fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers sont définies de manière à interdire l'ICRD dans tous les cas sauf un, à savoir lorsque l'ETTD appelant et l'ETTD de remplacement sont desservis par un même RPDCP.

Lorsqu'un RPDCP assure un service ICRD, il permet à celui-ci d'avoir lieu sauf si l'utilisateur s'abonne au service de prévention des ICRD ou utilise le service de sélection de l'état d'ICRD communication par communication pour signaler que l'ICRD devrait être interdit pour l'appel concerné. Si un RPDCP n'assure pas le service d'ICRD, celui-ci est interdit par défaut.

6.4.3.1 Abonnement à l'interdiction de l'ICRD

L'abonnement à la prévention des ICRD est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée pour les communications virtuelles. L'abonnement à cette fonctionnalité permet d'empêcher que les communications provenant de l'ETTD abonné subissent un ICRD, sauf dans le cas où l'ETTD de remplacement est desservi par le même RPDCP que celui de l'ETTD abonné. Cette fonctionnalité s'applique à toutes les communications virtuelles à moins qu'elle ne soit annulée pour une seule communication virtuelle par la fonctionnalité de sélection de l'état d'ICRD.

6.4.3.2 Sélection de l'état d'ICRD

La sélection de l'état d'ICRD est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée communication virtuelle par communication virtuelle. Cette fonctionnalité peut être demandée par un ETTD appelant au cours de la phase d'établissement de la communication pour indiquer si l'ICRD doit être permis ou interdit. Si l'ETTD appelant le demande, elle annule l'état par défaut de l'interface en ce qui concerne le point de savoir si l'ICRD doit être autorisé ou interdit.

6.4.4 Notification de réacheminement d'appel ou de déviation d'appel

La notification de réacheminement d'appel ou de déviation d'appel est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers et utilisée par l'ETCD dans le paquet d'appel entrant pour indiquer à l'ETTD de remplacement le fait que l'appel résulte d'un réacheminement ou d'une déviation, le motif du réacheminement ou de la déviation et l'adresse de l'ETTD initialement appelé.

6.4.5 Désignation d'ER

L'ensemble des fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers d'une ER permet à l'ETTD appelant de désigner un (ou plusieurs) réseau(x) de transit d'ER dans le pays d'origine par l'intermédiaire desquels la communication doit être acheminée lorsqu'il existe plusieurs réseaux de transit d'ER avec un ou plusieurs centres tête de ligne.

6.4.5.1 Abonnement d'ER

L'abonnement à l'ER est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée pour les communications virtuelles. L'abonnement à cette fonctionnalité s'applique à toutes les communications virtuelles sauf s'il est annulé pour une seule communication virtuelle par le service d'option d'ER.

6.4.5.2 Option d'ER

L'option d'ER est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée par un ETTD communication virtuelle par communication virtuelle et qui est destinée à être utilisée dans les services de communications virtuelles à commutation de circuits ou à commutation par paquets.

6.5 Fonctionnalités de taxation

6.5.1 Fonctionnalités de taxation à l'arrivée

Les fonctionnalités de taxation à l'arrivée permettent d'établir des communications virtuelles taxées à l'arrivée. En l'absence de cette fonctionnalité, l'ETTD appelant doit normalement payer la communication.

6.5.1.1 Taxation à l'arrivée

La taxation à l'arrivée est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandée par l'ETTD communication par communication. Elle permet à un ETTD appelant de demander que le prix de la communication soit imputé à l'ETTD appelé. (Celui-ci peut toujours refuser la communication en la libérant.)

Remplacée par une version plus récente

6.5.1.2 Acceptation de la taxation à l'arrivée

L'acceptation de la taxation à l'arrivée est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD les appels entrants qui demandent la fonctionnalité de taxation à l'arrivée. L'ETCD libère toutes les demandes d'appel par taxation à l'arrivée si l'ETTD appelé n'est pas abonné à l'acceptation de la taxation à l'arrivée.

6.5.2 Interdiction de taxation locale

L'interdiction de taxation locale est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité autorise l'ETCD à empêcher l'établissement, à destination ou en provenance d'un ETDD, de communications qu'il doit prendre à sa charge, par les moyens suivants:

- en ne transmettant pas à l'ETTD les appels entrants qui demandent la fonctionnalité de taxation à l'arrivée; et
- en faisant en sorte que les taxes soient imputées à un autre abonné chaque fois qu'un appel est demandé par l'ETTD (cet autre abonné peut être défini en choisissant librement parmi les diverses mesures, techniques et administratives).

6.5.3 Identification de l'utilisateur du réseau

L'ensemble des fonctionnalités d'identification de l'utilisateur du réseau (NUI) permet à l'ETTD de fournir, communication par communication, des informations au réseau à des fins de facturation, de sécurité et de gestion du réseau.

Cet ensemble se compose de trois fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers. Les fonctionnalités d'abonnement à NUI et d'annulation de NUI font l'objet d'un accord portant sur une période donnée, pour des communications virtuelles; un ETDD peut s'abonner à l'une de ces deux fonctionnalités ou aux deux. L'abonnement à l'une de ces fonctionnalités ou aux deux s'accompagne d'un accord qui permet de convenir d'un ou plusieurs identificateurs de l'utilisateur du réseau pendant une période donnée. Un identificateur de l'utilisateur du réseau donné doit être soit spécifique soit commun aux fonctionnalités d'abonnement à NUI et d'annulation de NUI. L'identificateur de l'utilisateur du réseau est transmis par l'ETTD à l'ETCD dans la fonctionnalité d'option de NUI au cours de la phase d'établissement de la communication.

6.5.3.1 Abonnement à NUI

L'abonnement à NUI est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité permet à l'ETTD de fournir des informations au réseau à des fins de facturation, de sécurité et de gestion de réseau, communication par communication. Ces informations peuvent être fournies par l'ETTD appelant dans la phase de demande de communication ou par l'ETTD appelé dans la phase de confirmation de communication.

6.5.3.2 Annulation de NUI

L'annulation de NUI est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. En cas d'abonnement à cette fonctionnalité, à chaque identificateur de l'utilisateur du réseau auquel correspond l'annulation de NUI correspond également un ensemble de fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers qui peuvent être souscrites avec l'abonnement (pour savoir quelle fonctionnalité peut être associée à un identificateur d'utilisateur du réseau, voir l'Annexe H/X.25). Quand l'un de ces identificateurs de l'utilisateur du réseau est fourni dans un paquet de demande d'appel au moyen de la fonctionnalité d'option de NUI, l'ensemble des fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers auxquelles il a été souscrit au moment de l'abonnement et qui sont associées à cet identificateur, prennent le pas sur les fonctionnalités qui s'appliquent à l'interface.

6.5.3.3 Option de NUI

L'option de NUI est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être demandé par un ETDD pour une communication virtuelle donnée. Cette fonctionnalité d'utilisateur ne peut être demandée par un ETDD que s'il a souscrit à la fonctionnalité d'abonnement à NUI et/ou à la fonctionnalité d'annulation de NUI. La fonctionnalité d'option de NUI permet à l'ETTD de spécifier l'identificateur de l'utilisateur du réseau qui doit être utilisé pour cette communication virtuelle en liaison avec la fonctionnalité d'abonnement à NUI et/ou avec la fonctionnalité d'annulation de NUI.

6.5.4 Information de taxation

Les informations de taxation forment une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut soit faire l'objet d'un accord portant sur une période donnée, ou être demandée pour une communication donnée.

Remplacée par une version plus récente

Si l'ETTD est celui qui doit se voir imputer la taxe, il peut demander la fonctionnalité d'informations de taxation, communication par communication, au moyen d'une demande appropriée de fonctionnalité dans la phase de demande de communication ou de confirmation de communication.

Si un ETTD demande la fonctionnalité d'informations de taxation pour une période donnée, cette fonctionnalité est assurée chaque fois qu'il s'agit de l'ETTD auquel la taxe doit être imputée sans qu'il soit nécessaire d'envoyer la demande de fonctionnalité dans la demande de communication virtuelle ou au cours de la phase de confirmation de communication.

Au cours de la phase de libération de la communication, l'ETCD envoie à l'ETTD, si la taxe doit lui être imputée, les informations de taxation pour cette communication ou d'autres informations permettant à l'utilisateur de calculer la taxe.

6.6 Fonctionnalités de protection

6.6.1 Interdiction des appels à l'arrivée

L'interdiction des appels à l'arrivée est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. Cette fonctionnalité s'applique à toutes les communications virtuelles à l'interface ETTD/ETCD. L'abonnement à cette fonctionnalité empêche les communications entrantes d'être présentées à l'ETTD. Celui-ci peut établir des communications sortantes. Cette fonctionnalité permet à un ETTD d'empêcher les canaux logiques de recevoir des communications virtuelles en provenance d'autres ETTD (ce qui veut dire que ces canaux ne peuvent pas être utilisés par l'ETTD pour établir de nouvelles communications virtuelles).

6.6.2 Interdiction des appels au départ

L'interdiction des appels au départ est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. Cette fonctionnalité s'applique à tous les appels à l'interface ETTD/ETCD. L'abonnement à cette fonctionnalité empêche l'ETCD d'accepter des communications sortantes en provenance de l'ETTD. Celui-ci peut recevoir des communications entrantes. Cette fonctionnalité permet à un ETTD d'empêcher les canaux logiques d'acheminer des communications virtuelles à destination d'autres ETTD (ce qui veut dire que ces canaux ne peuvent pas être utilisés par le réseau pour établir de nouvelles communications virtuelles à destination de l'ETTD).

6.6.3 Canal logique à sens unique d'arrivée

Le canal logique à sens unique d'arrivée est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité limite exclusivement l'acheminement de communications virtuelles sur le canal logique à la réception des communications virtuelles entrantes. Cette fonctionnalité permet à un ETTD de réserver les canaux logiques à la réception des communications en provenance d'autres ETTD (ce qui veut dire que ces canaux ne peuvent pas être utilisés par l'ETTD pour établir de nouvelles communications virtuelles).

6.6.4 Canal logique à sens unique de départ

Le canal logique à sens unique de départ est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité limite exclusivement l'acheminement de communications virtuelles sur le canal logique à l'établissement des communications virtuelles sortantes. Cette fonctionnalité permet à un ETTD de réserver les canaux logiques à l'établissement des communications à destination d'autres ETTD (ce qui veut dire que ces canaux ne peuvent pas être utilisés par le réseau pour établir de nouvelles communications virtuelles à destination de l'ETTD).

6.6.5 Groupe fermé d'utilisateurs

Les fonctionnalités concernant le groupe fermé d'utilisateurs (CUG) (*closed user group*) permettent aux usagers de former des groupes avec différentes combinaisons de restrictions d'accès en provenance ou à destination d'utilisateurs bénéficiant d'une ou de plusieurs de ces fonctionnalités. Un ETTD peut appartenir à un ou à plusieurs CUG. Certains RPDCP permettent également à un usager de choisir de ne pas désigner des CUG comme étant son *CUG préféré* (la spécification du groupe fermé d'utilisateurs préféré est toujours autorisée).

Remplacée par une version plus récente

Les fonctionnalités CUG suivantes sont toutes des fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée:

- a) groupe fermé d'utilisateurs: c'est la fonctionnalité de base, qui permet à un ETDD d'appartenir à un ou à plusieurs CUG et d'établir ou de recevoir des appels en provenance ou à destination exclusives d'autres ETDD du même CUG;
- b) groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant: il s'agit d'une extension de a), qui permet également à l'ETDD d'établir des communications sortantes vers la partie ouverte du réseau (c'est-à-dire à destination des ETDD qui n'appartiennent à aucun CUG) et vers les ETDD bénéficiant de l'accès entrant;
- c) groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant: il s'agit d'une extension de a), qui permet également à l'ETDD de recevoir des appels entrants provenant de la partie ouverte du réseau et des ETDD bénéficiant de l'accès sortant;
- d) interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs: cette fonctionnalité complète les fonctionnalités a), b) ou c); lorsqu'elle est utilisée, elle s'applique CUG par CUG et interdit à l'ETDD de recevoir des communications en provenance d'autres membres du CUG concerné;
- e) interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs: cette fonctionnalité complète les fonctionnalités a), b) ou c); lorsqu'elle est utilisée, elle s'applique CUG par CUG et interdit à l'ETDD l'établissement de communications en provenance d'autres membres du CUG concerné.

Au cours de la phase de demande de communication, il peut être nécessaire d'identifier le CUG concerné par la communication. On utilise à cet effet les fonctionnalités optionnelles suivantes:

- sélection de groupe fermé d'utilisateurs: cette fonctionnalité peut être utilisée lorsque la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs, la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant et/ou la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant s'appliquent; elle est utilisée pour identifier le groupe fermé d'utilisateurs correspondant à la communication;
- sélection de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant: cette fonctionnalité peut être utilisée lorsque la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant ou la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant ou les deux s'appliquent et que l'ETDD a choisi de ne pas avoir de CUG préférentiel; elle est utilisée pour identifier le CUG correspondant à la communication et cet accès à destination ou en provenance de la partie ouverte du réseau s'applique également à cette communication virtuelle.

La Figure 13 illustre un environnement de CUG hypothétique et indique la connectivité permise.

La mise en œuvre des fonctionnalités de CUG est assurée par l'attribution d'un *code de verrouillage international* à un CUG. Elle repose sur diverses vérifications de validation effectuées au cours de la phase de demande de communication en vue de déterminer si une communication demandée à destination ou en provenance d'un usager bénéficiant de la fonctionnalité de CUG est permise. On trouvera dans la Recommandation X.301 une partie consacrée à l'option de groupe fermé d'utilisateurs.

L'appartenance à des groupes fermés d'utilisateurs fait l'objet d'un contrôle de l'Administration ou d'une ER au même titre que l'attribution de codes de verrouillage internationaux fait l'objet d'un contrôle de l'Administration ou de l'ER mais ne peut pas être contrôlée par l'usager. Le code de verrouillage international est constitué du numéro international assigné au CUG conformément aux règles administratives définies dans la Recommandation X.180.

6.6.6 Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral

Le groupe fermé d'utilisateurs bilatéral (BCUG) et le groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant sont des fonctionnalités offertes aux usagers faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée.

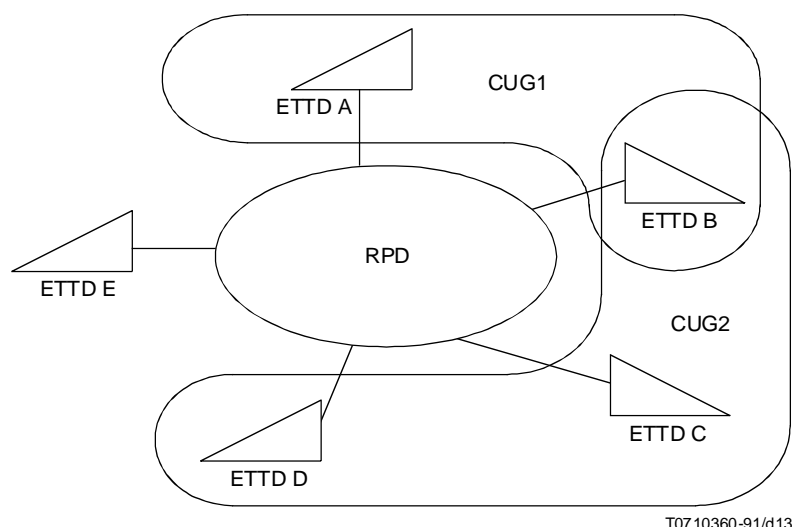
La fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral permet à deux ETDD de constituer une association bilatérale et donc de communiquer entre eux, tout en interdisant les communications à l'aller ou au retour avec d'autres ETDD avec lesquels une telle association n'a pas été constituée. Un ETDD peut appartenir à plusieurs BCUG.

La fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant permet à un ETDD de constituer des BCUG de la même façon qu'avec la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral, mais elle permet en outre à l'usager de communiquer, via des communications sortantes, avec les usagers du réseau ouvert qui ne bénéficient pas des fonctionnalités de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral ou de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant.

La fonctionnalité de sélection de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être utilisée communication par communication. Cette fonctionnalité peut être demandée ou reçue par l'ETDD si celui-ci s'est abonné à la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral ou à la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant. Cette fonctionnalité permet à l'ETDD de spécifier le BCUG choisi pour un appel donné.

Remplacée par une version plus récente

Un usager peut bénéficier simultanément de la fonctionnalité de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral ou de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant et d'une ou plusieurs fonctionnalités de groupe fermé d'utilisateurs.



ETTD	Abonnement	Peut établir des communications à destination de	Peut recevoir des communications en provenance de
A	CUG avec accès sortant • CUG1	B, D, E	B
B	CUG avec accès entrant • CUG1 • CUG2 avec interdiction des appels au départ	A	A, C, D, E
C	CUG • CUG2	B	D
D	CUG avec accès entrant • CUG2 avec interdiction des appels à l'arrivée	B, C	A, E
E	Pas d'abonnement à un CUG	B, D	A

FIGURE 13/X.7

Illustration de l'environnement de groupe fermé d'utilisateurs

6.6.7 Protection

La protection est une fonctionnalité optionnelle «d'ETTD spécifié par l'UIT-T» qui peut être utilisée pour une communication virtuelle donnée. L'ETTD appelant peut indiquer dans le paquet de demande de communication la valeur cible et la valeur la plus faible acceptable aux fins de la protection.

6.6.8 Vérification du numéro

La vérification du numéro est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui peut être assurée par les réseaux qui offrent un accès entrant venant de l'ETTD et un accès sortant venant du RPDCP pour l'accès commuté aux RPDCP. L'abonnement à cette fonctionnalité combine l'accès entrant venant de l'ETTD et l'accès sortant venant du RPDCP pour offrir une protection supplémentaire lorsque le RPDCP prend connaissance de l'identité de l'ETTD. Une fois que l'ETTD s'est correctement identifié auprès de l'ETCD pendant l'accès entrant venant de l'ETTD, l'ETCD déconnecte le trajet d'accès commuté puis effectue un accès sortant venant du RPDCP vers l'ETTD.

Remplacée par une version plus récente

6.7 Capacités de la couche liaison de données

Les capacités facultatives suivantes sont normalisées pour la couche liaison de données:

- numérotation séquentielle étendue des trames;
- numérotation séquentielle superétendue des trames;
- procédure multiliasion.

6.7.1 Numérotation séquentielle étendue des trames

La numérotation séquentielle étendue des trames est une capacité facultative qui permet la numérotation séquentielle de trames modulo 128 (normalement 8). Elle permet d'envoyer un plus grand nombre de trames à travers l'interface ETTD/ETCD (c'est-à-dire avec des dimensions de fenêtre plus importantes). Cette capacité peut être utile pour les interfaces ETTD/ETCD qui font appel à des liaisons par satellite.

6.7.2 Numérotation séquentielle superétendue des trames

La numérotation séquentielle superétendue des trames est une capacité optionnelle qui assure la numérotation des trames modulo 32768 (mode normal 8, mode étendu 128). Cette fonctionnalité peut être utile pour les interfaces ETTD/ETCD qui se servent de liaisons satellites.

6.7.3 Procédure multiliasion

La procédure multiliasion (MLP) est une capacité facultative du service à commutation par paquets qui peut faire l'objet d'un accord pour une période donnée. Lorsqu'elle est utilisée, la procédure multiliasion est utilisée pour l'échange de données sur une ou plusieurs liaisons exploitées selon une procédure de liaison unique (SLP) entre un ETTD et un ETCD. Cette procédure peut servir de capacité de secours pour une liaison unique ou à accroître le débit disponible sur une liaison unique. La Figure 14 montre comment la MLP est reliée à l'interface ETTD/ETCD pour le service à commutation par paquets. La procédure multiliasion prend la forme d'une sous-couche supérieure ajoutée à la couche liaison de données, qui travaille entre la couche paquets et une multiplicité de fonctions de protocole de liaison de données unique (SLP) dans la couche liaison de données. Une procédure multiliasion a pour fonction d'accepter les paquets provenant de la couche paquets, de répartir ces paquets entre les SLP qui sont disponibles pour transmission aux SLP éloignées, puis de réordonner les paquets reçus des SLP avant de les communiquer à la couche paquets. La répartition des paquets entre les SLP peut se faire de la façon désirée (par exemple, «en rond» pour équilibrer le trafic ou vers plus d'une SLP pour assurer une redondance).

6.8 Fonctionnalités assurées par les services à circuits loués

Les fonctionnalités optionnelles suivantes offertes aux usagers ont été normalisées:

- multipoint centralisé;
- multipoint décentralisé;
- multipoint pour la radiodiffusion.

La définition de ces fonctionnalités fera l'objet d'une étude ultérieure.

6.9 Autres fonctionnalités optionnelles

Sont également normalisées les fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers:

- d'enregistrement en ligne des fonctionnalités;
- d'attente sur occupation;
- d'attente autorisée;
- d'enregistrement/annulation d'inactivité d'ETTD;
- d'indication de la date et de l'heure;
- de réponse manuelle;

qui seront examinées ci-après.

6.9.1 Enregistrement en ligne des fonctionnalités

L'enregistrement en ligne des fonctionnalités est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui permet à l'ETTD de demander à tout moment l'enregistrement des fonctionnalités (c'est-à-dire de procéder aux modifications des fonctionnalités applicables à l'interface) ou d'obtenir les valeurs actuelles des fonctionnalités telles qu'elles ont été perçues par l'ETCD.

Remplacée par une version plus récente

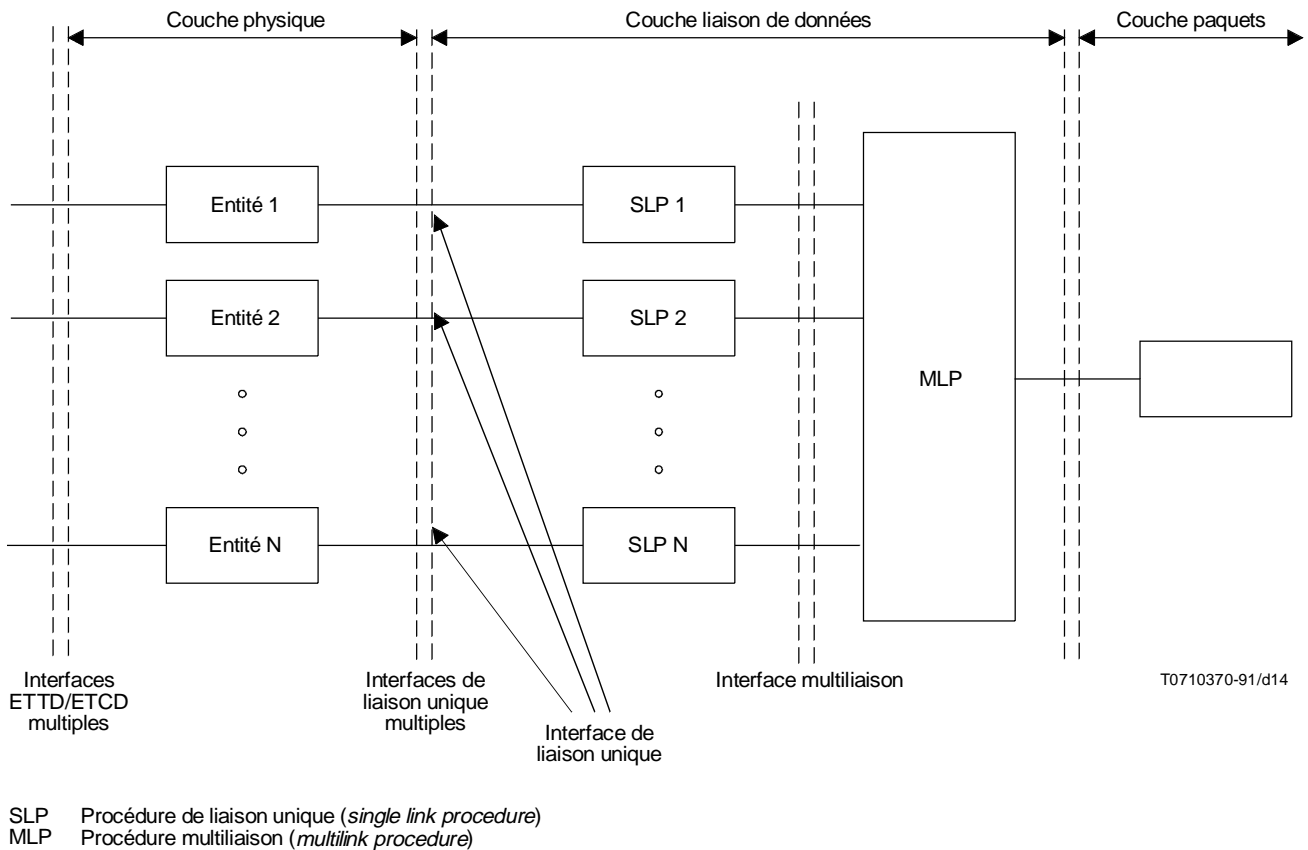


FIGURE 14/X.7

Organisation fonctionnelle multiliasion

6.9.2 Attente sur occupation; attente autorisée

Attente sur occupation et attente autorisée sont des fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée.

Un ETDD abonné à la fonctionnalité d'attente sur occupation se voit assigner plusieurs positions d'attente sur lesquelles les appels entrants reçus peuvent se placer en attente lorsque la (les) ligne(s) d'accès à l'ETDD appelé est (sont) occupée(s). La fonctionnalité d'attente autorisée permet à un ETDD qui appelle un ETDD occupé bénéficiant du service d'attente sur occupation d'attendre que l'ETDD appelé se libère. Pendant l'attente, la connexion est maintenue entre l'ETDD appelant et l'ETCD distant.

6.9.3 Enregistrement/annulation d'inactivité d'ETDD

L'enregistrement/annulation d'inactivité d'ETDD est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers qui permet à l'ETDD de communiquer au réseau les périodes temporelles pendant lesquelles il n'est pas en mesure d'accepter les appels entrants pour un service de transmission de données à commutation de circuits.

6.9.4 Indication de la date et de l'heure

L'indication de la date et de l'heure est une fonctionnalité optionnelle offerte aux usagers, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à cette fonctionnalité permet à l'ETDD d'être informé, communication par communication, de la date et de l'heure auxquelles une communication a été établie.

Remplacée par une version plus récente

6.9.5 Réponse manuelle

La réponse manuelle est un mode de fonctionnement des ETTD admis par certains RPDCC. Lorsqu'il reçoit un appel, un ETTD fonctionnant ainsi retarde l'envoi du signal d'acceptation de communication, ce qui permet au réseau d'envoyer un signal de progression de l'appel indiquant le terminal appelé au terminal appelant. L'appel prend fin lorsque le signal d'acceptation de communication est reçu du terminal appelé.

7 Références

«Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations en vigueur est publiée régulièrement.»

- [1] Recommandation UIT-T X.1 (1993), *Catégories d'utilisateurs du service international et catégories d'accès des réseaux publics pour données et des réseaux numériques à intégration de services.*
- [2] Recommandation UIT-T X.2 (1993), *Services internationaux de transmission de données et fonctionnalités optionnelles offertes aux utilisateurs des réseaux publics pour données et des réseaux numériques à intégration de services.*
- [3] Recommandation UIT-T X.3 (1993), *Service complémentaire d'assemblage et désassemblage de paquets dans un réseau public pour données.*
- [4] Recommandation UIT-T X.5 (1996), *Fonctionnalité d'assemblage/désassemblage de paquets pour la télécopie dans un réseau public pour données.*
- [5] Recommandation UIT-T X.6 (1993), *Définition du service de destinations multiples.*
- [6] Recommandation X.20 du CCITT (1988), *Interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) dans le cas des services avec transmission arithmique sur réseaux publics pour données.*
- [7] Recommandation X.20 bis du CCITT (1988), *Utilisation, sur les réseaux publics pour données, d'équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface de modems duplex arithmiques de la série V.*
- [8] Recommandation X.21 du CCITT (1992), *Interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données pour fonctionnement synchrone dans les réseaux publics pour données.*
- [9] Recommandation X.21 bis du CCITT (1988), *Utilisation, sur les réseaux publics pour données, d'équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface des modems synchrones de la série V.*
- [10] Recommandation X.22 du CCITT (1988), *Interface multiplex ETTD/ETCD pour les catégories d'utilisateurs 3 à 6.*
- [11] Recommandation UIT-T X.25 (1993), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données.*
- [12] Recommandation UIT-T X.28 (1993), *Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arithmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets dans un réseau public pour données situé dans le même pays.*
- [13] Recommandation UIT-T X.29 (1993), *Procédures d'échange d'informations de commande et de données d'utilisateur entre une fonctionnalité optionnelle d'assemblage et de désassemblage de paquets et un ETTD fonctionnant en mode paquet ou un autre PAD.*
- [14] Recommandation UIT-T X.30 (1993), *Support des équipements terminaux de traitement de données des types X.21, X.21 bis et X.20 bis par le réseau numérique avec intégration des services (RNIS).*

Remplacée par une version plus récente

- [15] Recommandation UIT-T X.31 (1995), *Prise en charge des équipements terminaux en mode paquet par un réseau numérique avec intégration des services.*
- [16] Recommandation UIT-T X.32 (1993), *Interface entre ETDD et ETCD pour terminaux fonctionnant en mode paquet et ayant accès à un réseau public de transmission de données à commutation par paquets par l'intermédiaire d'un RTPC, d'un RNIS ou d'un réseau public pour données à commutation de circuits.*
- [17] Recommandation X.38 du CCITT (1992), *Interface entre un télécopieur du groupe 3 et un équipement de terminaison de circuit de données pour un télécopieur du groupe 3 accédant à une fonctionnalité optionnelle d'assemblage/désassemblage de paquets pour la télécopie (FPAD) dans un réseau public pour données situé dans un même pays.*
- [18] Recommandation X.39 du CCITT (1992), *Procédures d'échange d'informations de commande et de données d'usager entre une fonctionnalité optionnelle d'assemblage et de désassemblage de paquets pour la télécopie (FPAD) et un ETDD en mode paquet ou un autre FPAD.*
- [19] Recommandation X.60 du CCITT (1988), *Signalisation par canal sémaphore pour les applications à la transmission de données avec commutation de circuits.*
- [20] Recommandation X.61 du CCITT (1988), *Système de signalisation n° 7, Sous-système utilisateur de données.*
- [21] Recommandation X.70 du CCITT (1988), *Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services arythmiques sur circuits internationaux entre réseaux pour données anisochrones.*
- [22] Recommandation X.71 du CCITT (1988), *Système de signalisation de commande voie par voie (décentralisée) terminale et de transit sur circuits internationaux entre réseaux pour données synchrones.*
- [23] Recommandation UIT-T X.75 (1993), *Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.*
- [24] Recommandation X.80 du CCITT (1988), *Interfonctionnement des systèmes de signalisation entre centraux pour les services de transmission de données à commutation de circuits.*
- [25] Recommandation X.81 du CCITT (1988), *Interfonctionnement d'un RNIS à commutation de circuits et d'un réseau public de données à commutation de circuits (RPDCC).*
- [26] Recommandation X.82 du CCITT (1988), *Arrangements détaillés de l'interfonctionnement, fondé sur la Recommandation T.70, de RPDCC et de RPDCP.*
- [27] Recommandation X.92 du CCITT (1988), *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données.*
- [28] Recommandation UIT-T X.96 (1993), *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données.*
- [29] Recommandation X.110 du CCITT (1988), *Principes d'acheminement international et plan d'acheminement pour les réseaux publics pour données.*
- [30] Recommandation UIT-T X.116 (1996), *Protocole d'enregistrement et de résolution de traduction d'adresse.*
- [31] Recommandation X.121 du CCITT (1992), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- [32] Recommandation X.122 du CCITT (1992), *Interfonctionnement des plans de numérotage E.164 et X.121.*
- [33] Recommandation UIT-T X.123 (1996), *Mise en correspondance du format à codes d'échappement et du format TOA/NPI pour l'interfonctionnement des plans de numérotage E.164 et X.121 au cours de la période de transition.*
- [34] Recommandation X.130 du CCITT (1988), *Temps de traitement des appels dans les réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.*
- [35] Recommandation X.131 du CCITT (1988), *Blocage des appels dans les réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.*
- [36] Recommandation X.134 du CCITT (1992), *Délimitation des sections et événements de référence de la couche paquets: base de définition des paramètres de performance de la commutation par paquets.*

Remplacée par une version plus récente

- [37] Recommandation X.135 du CCITT (1992), *Performances de rapidité de service (délais et débit) des réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- [38] Recommandation X.136 du CCITT (1992), *Performances de précision et de sécurité de fonctionnement des réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- [39] Recommandation X.137 du CCITT (1992), *Performances de disponibilité applicables aux réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- [40] Recommandation X.138 du CCITT (1992), *Mesure des valeurs de performance des réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- [41] Recommandation X.139 du CCITT (1992), *ETTD d'écho, de collecte, de source et d'essai pour mesurer les valeurs de performance des réseaux publics pour données lors de la fourniture de services internationaux en mode paquet.*
- [42] Recommandation X.140 du CCITT (1992), *Paramètres généraux de qualité de service pour la communication au moyen sur des réseaux publics pour données.*
- [43] Recommandation X.180 du CCITT (1988), *Dispositions administratives relatives aux groupes fermés d'utilisateurs internationaux (GFU).*
- [44] Recommandation X.181 du CCITT (1988), *Dispositions administratives relatives à la fourniture de circuits virtuels permanents (CVP) internationaux.*
- [45] Recommandation UIT-T X.223 (1993), *Utilisation du protocole X.25 pour mettre en œuvre le service réseau en mode connexion de l'OSI pour les applications de l'UIT-T.*
- [46] Recommandation UIT-T X.301 (1993), *Description des arrangements généraux applicables à la commande de communications dans un sous-réseau et entre sous-réseaux destinés à assurer des services de transmission de données.*
- [47] Recommandation E.164 du CCITT (1991), *Plan de numérotage à l'ère du RNIS.*
- [48] Recommandation UIT-T F.69 (1994), *Service télex international – Dispositions relatives au service et à l'exploitation applicables aux codes télex de destination et aux codes d'identification des réseaux télex.*
- [49] Recommandation UIT-T I.430 (1995), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- [50] Recommandation UIT-T I.431 (1993), *Interface à débit primaire usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- [51] Recommandation UIT-T Q.921 (1993), *Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS.*
- [52] Recommandation UIT-T Q.931 (1993), *Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [53] Recommandation I.233.1 du CCITT (1991), *Services supports en mode trame: services supports à répétition de trame sur RNIS.*
- [54] Recommandation Q.922 du CCITT (1992), *Spécification de la couche liaison de données RNIS pour les services supports en mode trame.*
- [55] Recommandation UIT-T X.35 (1993), *Interface entre un réseau public de données à commutation par paquets et un réseau de données à commutation par paquets privé définissant, à partir de procédures X.25 modifiées une fonction passerelle assurée dans le RPDCP.*
- [56] Recommandation UIT-T X.36 (1995), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipements de terminaison de circuit de données destinée aux réseaux publics pour données assurant le service de transmission de données en mode relais de trames au moyen de circuits spécialisés.*
- [57] Recommandation UIT-T X.37 (1995), *Encapsulation dans des paquets X.25 de divers protocoles comprenant le relais de trames.*
- [58] Recommandation UIT-T X.33 (1996), *Accès aux services de transmission de données à commutation par paquets via les services de transmission de données en mode relais de trame.*

Remplacée par une version plus récente

- [59] Recommandation UIT-T X.76 (1995), *Interface réseau-réseau entre réseaux publics pour données assurant le service de transmission de données à relais de trames.*
- [60] Recommandation UIT-T X.115 (1995), *Définition du service de traduction d'adresse dans les réseaux publics pour données.*
- [61] Recommandation UIT-T X.144 (1995), *Paramètres de performance relatifs au transfert d'informations d'utilisateur pour les réseaux publics pour données de circuit virtuel permanent international avec relais de trame.*
- [62] Recommandation UIT-T X.145 (1996), *Performance des réseaux de données qui offrent le service international de circuit virtuel commuté avec relais de trames.*
- [63] Recommandation UIT-T X.8 (1994), *Cadre général et définition de service de la fonction d'assemblage/désassemblage de paquets multi-aspects.*
- [64] Recommandation UIT-T X.45 (1996), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison de circuit de données pour des terminaux fonctionnant en mode paquet et connectés à des réseaux publics de données, conçue pour une efficacité à des vitesses élevées.*
- [65] Recommandation UIT-T X.34 (1996), *Accès aux services de transmission de données à commutation par paquets via le RNIS-LB.*
- [66] Recommandation UIT-T X.48 (1996), *Procédures applicables à la fourniture d'un service multidiffusion de base pour les équipements terminaux de traitement de données utilisant la Recommandation X.25.*
- [67] Recommandation UIT-T X.49 (1996), *Procédures applicables à la fourniture d'un service multidiffusion étendu pour les équipements terminaux de traitement de données utilisant la Recommandation X.25.*

Remplacée par une version plus récente

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophoniques et télévisuels
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie alphabétique
Série T	Equipements terminaux et protocoles 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 Z	Langages de programmation