



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

X.7

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(03/93)

**RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES:
SERVICES ET SERVICES COMPLÉMENTAIRES**

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
DES SERVICES DE TRANSMISSION
DE DONNÉES**

Recommandation UIT-T X.7

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

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 que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation UIT-T X.7, élaborée par la Commission d'études VII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1993

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Introduction	2
2 Champ d'application	2
3 Abréviations	3
4 Terminologie	4
5 Services publics de transmission de données	5
6 Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif	17
7 Références	34

Recommandation X.7

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES

(Helsinki, 1993)

Le CCITT,

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 avec intégration des 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 services complémentaires offerts aux usagers des RPD et RNIS;
- (c) que les Recommandations X.3, X.28 et X.29 définissent le service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (PAD) dans un RPD;
- (d) que les Recommandations X.5, X.38 et X.39 définissent le service complémentaire 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 et X.32 spécifient les procédures détaillées applicables aux différents types d'interfaces ETTD/ETCD sur RPD et RNIS;
- (g) que les Recommandations X.60, X.61, X.70, X.71 et X.75 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 communications 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.121 spécifie le plan de numérotage international pour les RPD;
- (o) 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;
- (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 la Recommandation X.180 décrit les dispositions administratives relatives aux groupes fermés d'utilisateurs internationaux;
- (v) que la Recommandation X.181 décrit les dispositions administratives relatives à la fourniture de circuits virtuels permanents internationaux;
- (w) 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,

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 possibilités offertes par les réseaux publics pour données (RPD). Ces possibilités 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 possibilités, les usagers doivent être bien informés. De nombreuses Recommandations définissent et spécifient ces possibilités. La présente Recommandation a pour objet d'en donner une vue d'ensemble concise et rigoureuse et de signaler les Recommandations pertinentes. Les lecteurs qui souhaitent obtenir un complément d'information se reporteront utilement aux Recommandations citées en référence.

2 Champ 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 services complémentaires;
- interfaces;
- transmission, signalisation et commutation;
- considérations relatives aux réseaux;
- arrangements administratifs; et
- interfonctionnement des réseaux.

Outre qu'elles définissent les possibilités 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 champ d'application de la présente Recommandation. Ces aspects sont les suivants:

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

- série X.500: annuaire;
- série X.600: questions relatives à l'OSI;
- série X.700: gestion; et
- série X.800: applications réparties, y compris la question de la sécurité.

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>)
IA	Accès entrant (<i>incoming access</i>)
ICRD	Réacheminement et déviation des appels entre réseaux (<i>inter-network call redirection and deflection</i>)
IWF	Fonctions d'interfonctionnement (<i>interworking function</i>)
MLP	Procédure multiliason (<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 de 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 avec intégration des 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
RTPC	Réseau téléphonique public avec commutation
SLP	Procédure à liaison unique (<i>single link procedure</i>)
TDSAI	Sélection et indication du délai de transit (<i>transit delay selection and indication</i>)
VC	Communications virtuelles (<i>virtual call</i>)

4 Terminologie

Les termes et définitions présentés ci-dessous correspondent aux Recommandations mentionnées en 2 et énumérées en 7. Lorsque la source principale de la définition et/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 [1], [2]: 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 trois types de services de transmission de données: à commutation de circuits, à commutation par paquets et sur circuit loué.

4.1.1 service de transmission de données à commutation de circuits [1], [2]: 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 [1], [2]: 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 [11]: 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 [11]: 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 service complémentaire d'assemblage/désassemblage de paquets [3]: service complémentaire qui permet à un ETTD à fonctionnement arythmique d'utiliser le réseau public pour données à commutation par paquets afin de communiquer avec un autre ETTD à fonctionnement arythmique ou à fonctionnement en mode paquet¹⁾. Il assure les fonctions suivantes, parmi beaucoup d'autres:

- assemblage de caractères en paquets;
- désassemblage (en caractères) du champ données d'utilisateur (des paquets);
- 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 en mode arythmique.

4.1.2.3 service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets pour la télécopie [4]: service qui permet à un équipement de télécopie 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 équipement de télécopie G3 ou à un ETTD d'application. Le service de FPAD permet également à un ETTD d'application d'établir une connexion et d'envoyer des données de commande et d'image à un équipement de télécopie G3.

Un FPAD assure les fonctions suivantes, parmi beaucoup d'autres:

- assemblage en paquets de données d'image de télécopie;
- désassemblage (en données d'image de télécopie) du champ données d'utilisateur (des paquets);
- gestion des procédures d'établissement et de libération des communications virtuelles;

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

- acheminement de paquets lorsque les conditions sont réunies;
- transmission de données d'image de télécopie aux équipements de télécopie G3.

4.1.3 service de transmission de données sur circuits loués [1], [2]: 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 «service complémentaire point à point»; s'il y en a plus de deux, on parle alors de «service complémentaire 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 le CCITT, mais également (à titre privé) par les utilisateurs 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 par commutation de circuits, par commutation par paquets et par circuit loué.

4.4 catégorie d'utilisateurs du service (international) [1]: catégorie de service public de transmission de données appartenant à un certain réseau dans lequel les débits binaires de données, les débits binaires 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 [1]: un ETDD peut, par divers moyens, avoir accès aux services de transmission de données assurés par les RPD et par les RNIS:

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

4.6 service complémentaire offert aux utilisateurs à titre facultatif [2]: un service complémentaire offert aux utilisateurs à titre facultatif modifie ou complète le service de transmission de données de base. Il ne peut donc pas être proposé à un utilisateur en tant que service autonome, mais en sus d'un service de transmission de données. Un service complémentaire offert aux utilisateurs à titre facultatif peut être appliqué à plusieurs services de transmission de données.

4.7 signaux de progression de l'appel [28]: les signaux de progression de l'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 [1], [2]

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 du CCITT qui ont trait à leurs caractéristiques techniques. Les services de transmission de données sont les suivants:

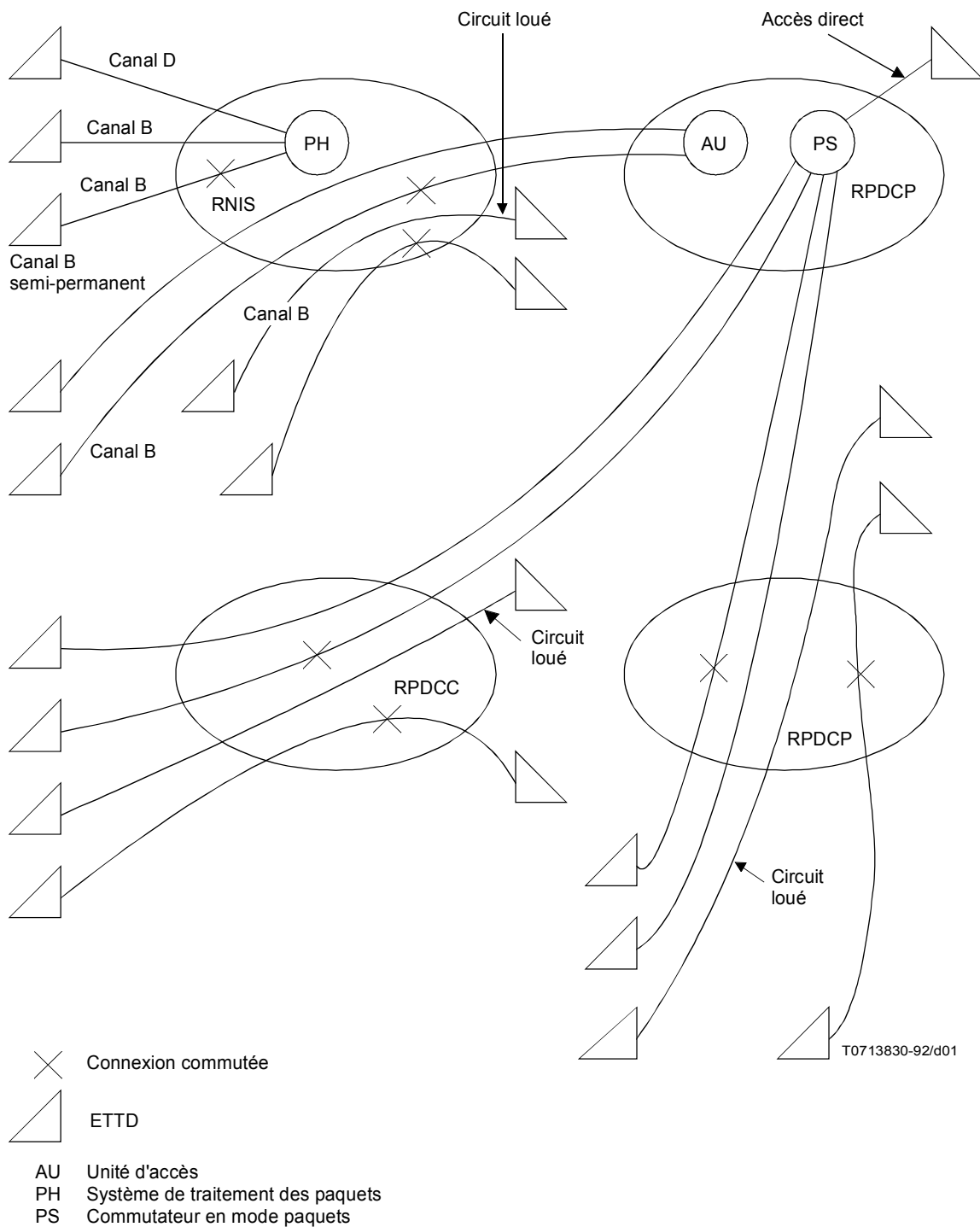
- service de transmission de données à commutation de circuits;
- service de transmission de données à commutation par paquets; et
- service de transmission de données sur circuit loué.

La Figure 1 décrit les divers réseaux qui assurent les services de transmission de données dont il est question dans la présente Recommandation.

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 (ETDD) fonctionnant en mode arithmique, et les autres ETDD fonctionnant en mode synchrone. Elle décrit aussi plusieurs catégories d'accès pour les ETDD faisant appel à différents services de transmission de données.



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 PAD n'apparaissent pas dans la figure.

FIGURE 1/X.7

Divers réseaux fournissant des services de transmission de données

Les services de transmission de données et les services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif sur les réseaux publics pour données sont décrits dans la Recommandation X.2. Celle-ci indique également les services complémentaires qui sont offerts aux usagers sur le plan international avec chaque service de transmission de données. Certains sont offerts communication par communication, d'autres peuvent être disponibles pendant une période contractuelle convenue. La Recommandation X.2 traite également des services ETDD 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 services complémentaires offerts à titre facultatif aux usagers sont subdivisés en deux catégories: «E» (services essentiels) et «A» (services additionnels). Un service de base ou complémentaire classé dans la catégorie «E» doit être disponible au plan international. Un service de base ou complémentaire additionnel peut être disponible sur certains RPD, mais aussi au niveau international. On notera que tous les services complémentaires d'utilisateur ne sont pas offerts 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 ETDD 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 2.

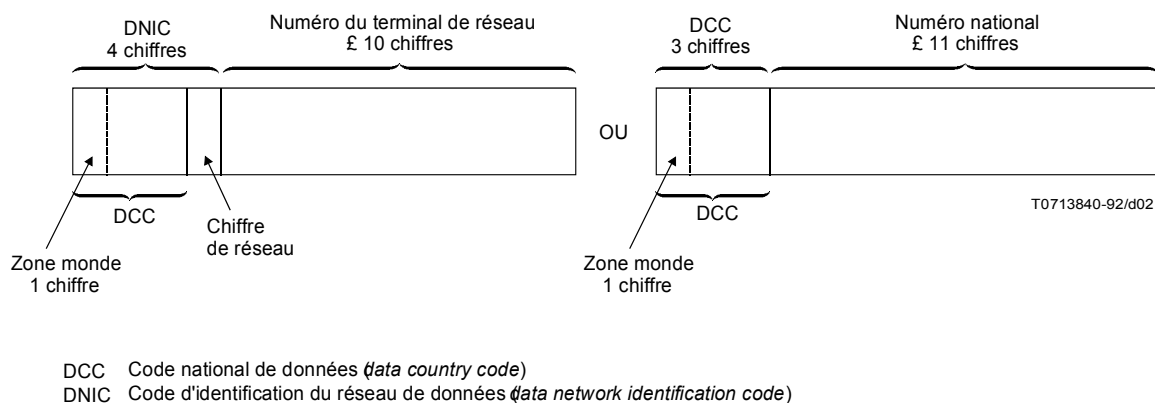


FIGURE 2/X.7

Format X.121 du numéro international de données

Dans les deux cas présentés dans la Figure 2, les trois premiers chiffres, qui représentent un pays, portent le nom de code national de données (DCC). Le premier d'entre eux, qui représente la zone monde, est un chiffre simple compris entre 2 et 7 (le chiffre 3 représente par exemple l'Amérique du Nord). Les DCC sont attribués par le CCITT 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.

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 à satellites mobiles.

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 services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif.

La Recommandation X.110 spécifie les principes d'acheminement à appliquer pour l'établissement des appels 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 communications 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 communications de référence servent de base pour l'évaluation des objectifs de qualité globale de la transmission d'utilisateur à usager, cela en vue de déterminer certaines conditions à imposer aux caractéristiques des diverses composantes des communications 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 communication 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 y 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.

5.1.5 Questions relatives à l'interfonctionnement

Comme indiqué ci-dessus, les RPD assurent trois types de services: par commutation de circuits, par commutation par paquets et par 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.80, X.81 et X.82.

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

Le présent article 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 3 présente, sous la forme d'un graphique, les Recommandations portant sur la fourniture de services de transmission de données par commutation de circuits. La Figure 4, quant à elle, présente sous la forme d'un graphique les Recommandations applicables lorsqu'un service de transmission de données à commutation de circuits est offert par un RNIS.

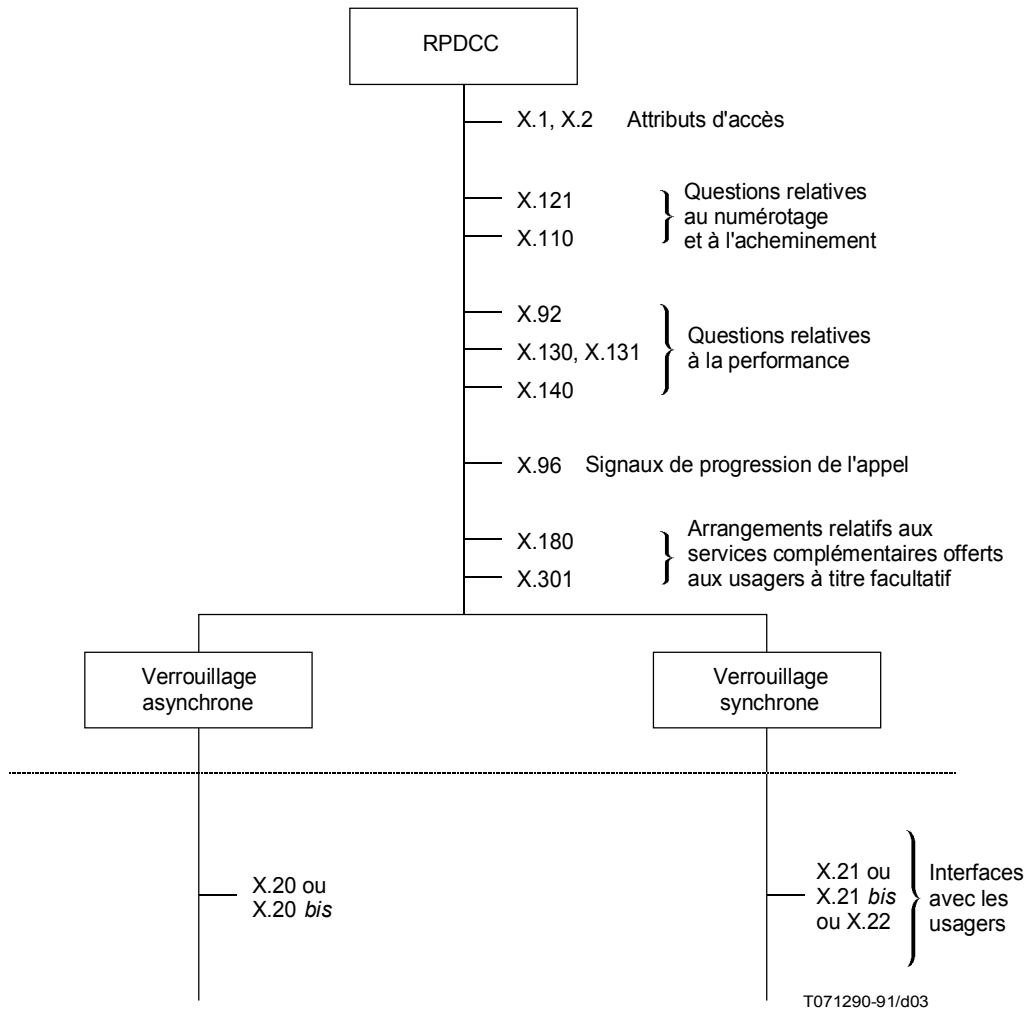


FIGURE 3/X.7

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

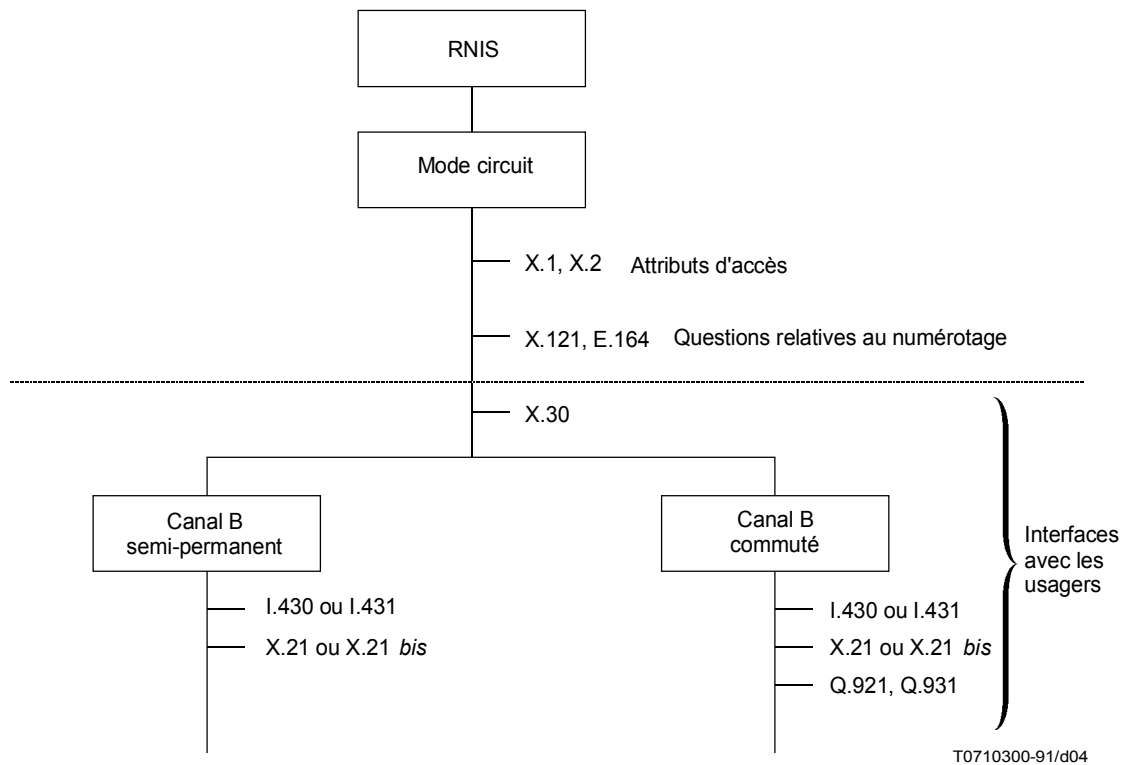


FIGURE 4/X.7

Recommandations relatives aux caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation de circuits dans les RNIS

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 RPDC. 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 article. 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 RPDC figurent également dans la Recommandation X.21.

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 RPDC.

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'usagers du service, telles qu'elles sont définies dans la Recommandation X.1, et qui font appel à la transmission arythmique. 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.

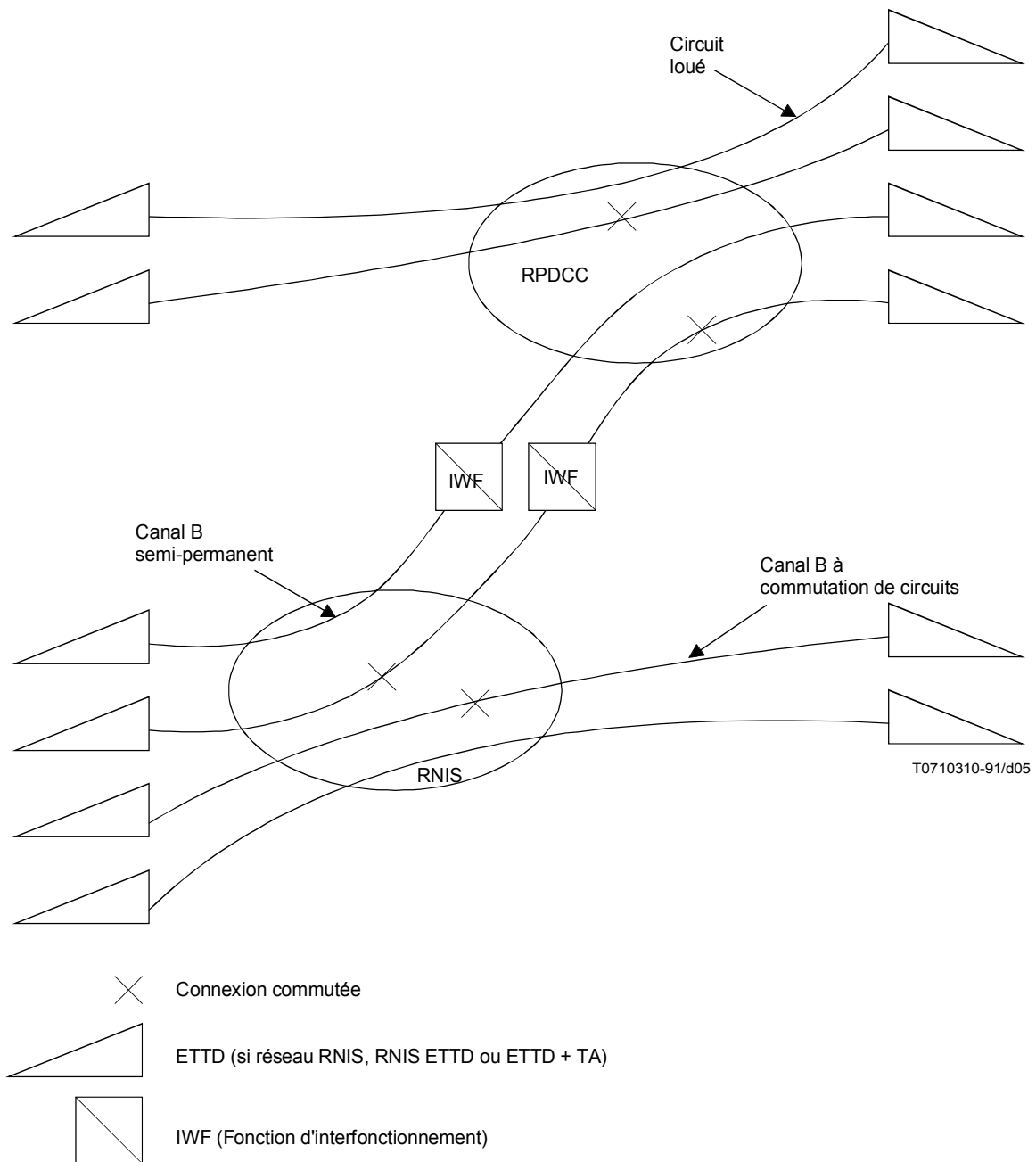


FIGURE 5/X.7

Mécanismes d'accès pour les services de transmission de données à commutation de circuits

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 binaires 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 ETDD conformes aux Recommandations X.21, X.21 *bis* et X.20 *bis*. Elles traitent également des fonctions d'un adaptateur de terminal destiné aux ETDD 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 par commutation de circuits.

5.3 Caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation par paquets

Le présent article 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'ETDD/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 d'ETDD/ETCD pour l'accès d'un ETDD arythmique au service complémentaire de PAD est spécifiée dans la Recommandation X.28. En outre, l'interface pour l'accès d'un équipement de télécopie G3 au service complémentaire de 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'ETDD/ETCD sont résumées dans le présent article.

La Recommandation X.25 spécifie l'interface entre ETDD 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 services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif et les formats des champs de service complémentaire 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 ETDD 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.

La Recommandation X.21 *bis* spécifie la connexion des ETDD 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 ETDD conformes aux Recommandations de la série V sont utilisés sur des RPD.

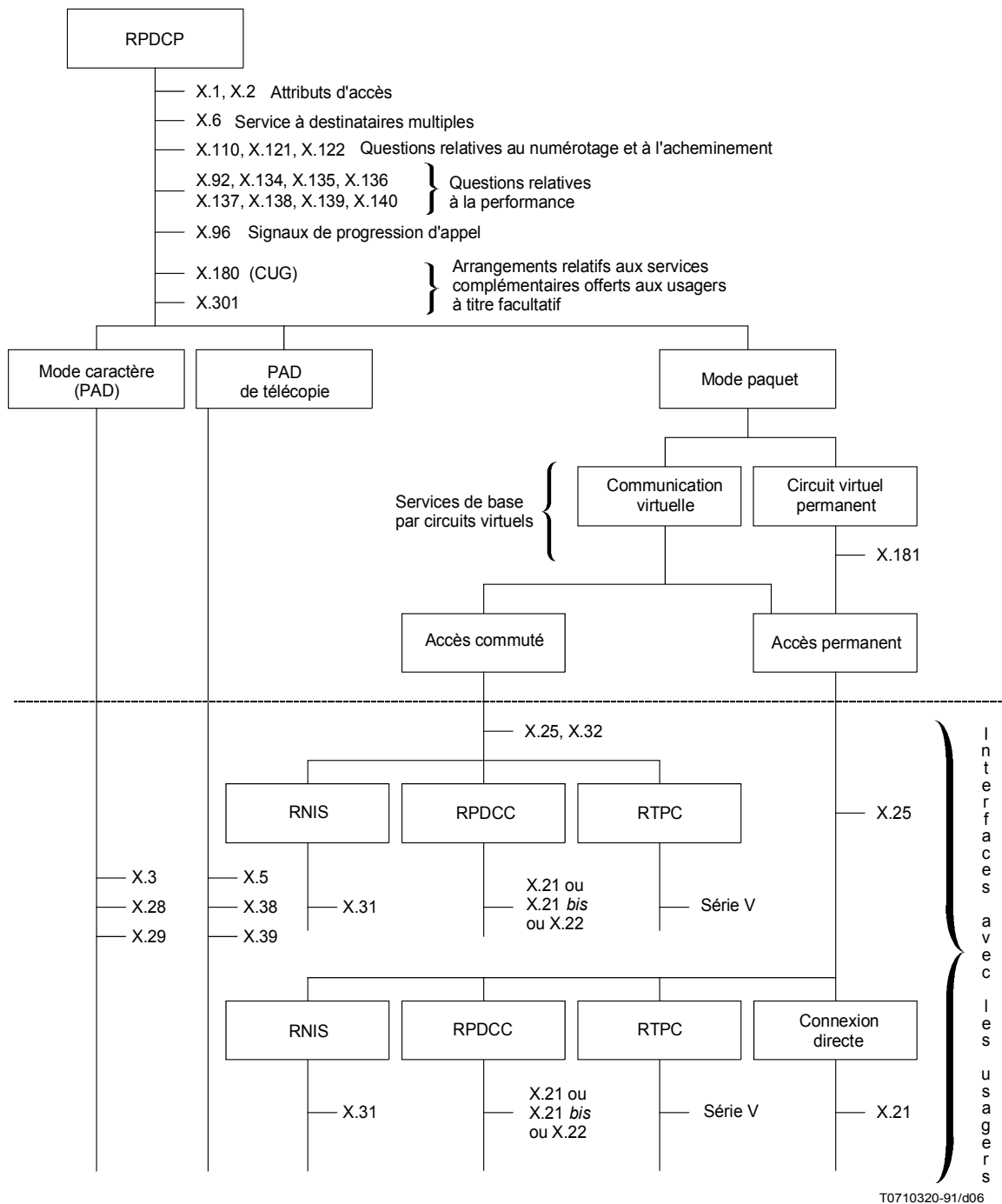
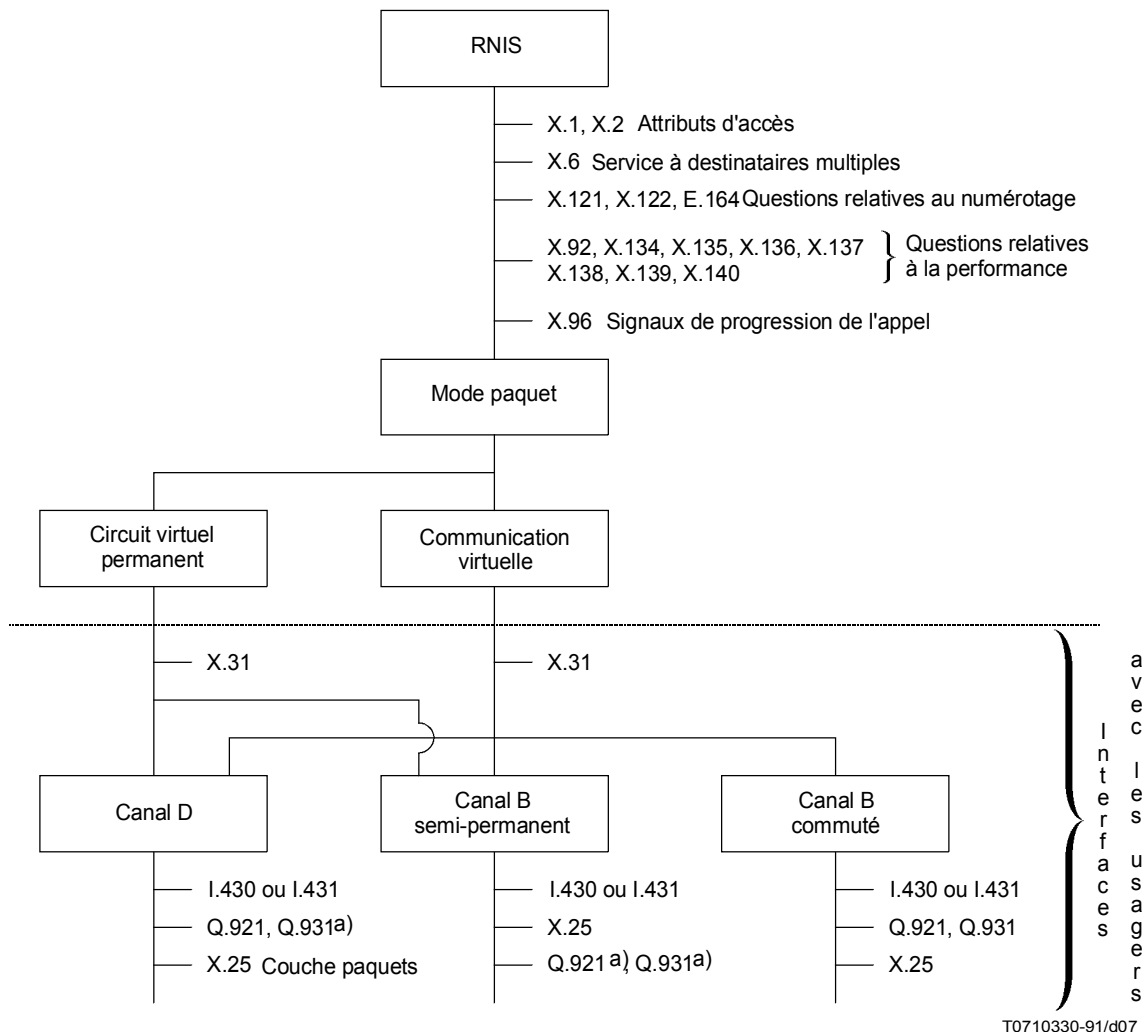


FIGURE 6/X.7

Recommandations de la série X relatives aux caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation par paquets dans des RPDCP



^{a)}Peut être utilisé pour l'offre d'appel en fonction de la classe de notification.

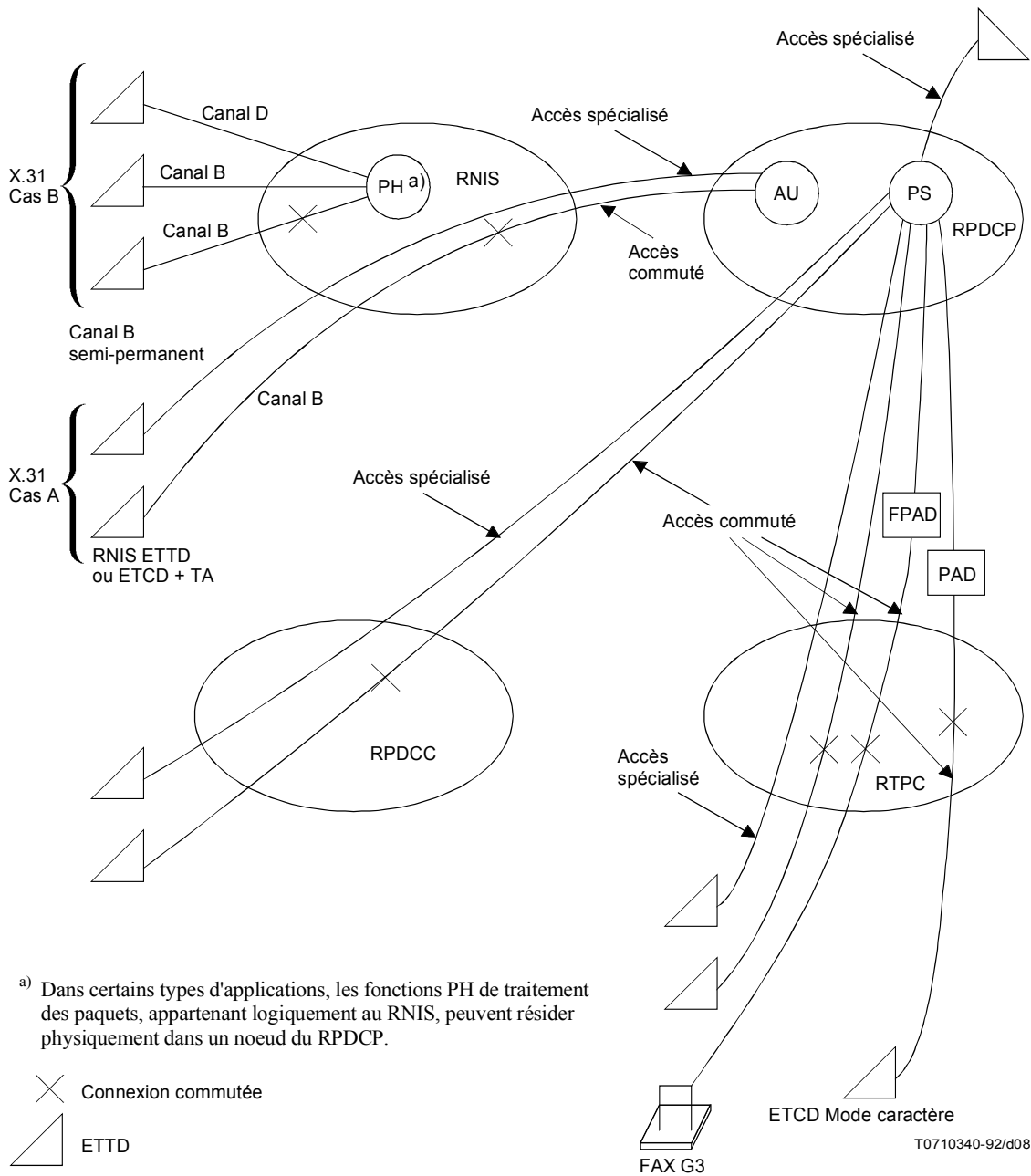
FIGURE 7/X.7

Recommandations relatives aux caractéristiques techniques des services de transmission de données à commutation par paquets dans des RNIS

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 RPDCP. 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.

La Recommandation X.28 spécifie l'interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arythmique au service complémentaire de PAD dans un RPDCP situé dans le même pays. Elle traite également des procédures d'établissement d'un trajet d'accès entre un ETTD 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.



a) Dans certains types d'applications, les fonctions PH de traitement des paquets, appartenant logiquement au RNIS, peuvent résider physiquement dans un noeud du RPDCP.

- ✕ Connexion commutée
- △ ETDD

- AU Unité d'accès
- PH Dispositif de traitement des paquets
- PS Commutateur de paquets
- TA Adaptateur de terminal

NOTES

- 1 L'accès spécialisé à un RPDCP est spécifié dans la Recommandation X.25.
- 2 L'accès commuté à un RPDCP est spécifié dans la Recommandation X.32.
- 3 L'accès à un RPDCP par l'intermédiaire d'un PAD ou d'un FPAD est spécifié dans les Recommandations X.28 et X.38 respectivement; il peut se faire par l'intermédiaire d'un RTPC (voir figure) ou d'un RNIS (non représenté).

FIGURE 8/X.7

Mécanismes d'accès pour les services de transmission de données à commutation par paquets

La Recommandation X.38 spécifie les procédures d'établissement d'un trajet d'accès entre un équipement de télécopie 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 commuté aux services de transmission de données à commutation par paquets

Les ETTD peuvent avoir un accès commuté aux services de transmission de données fournis par des RPDCP. Quand un ETTD accède à un RPDCP à travers un RPC (accès entrant venant de l'ETTD) ou qu'un RPDCP accède à un ETTD à travers un RPC (accès sortant venant du RPDCP), l'ETTD doit éventuellement se faire connaître à l'ETCD. En outre, si un réseau accepte la connexion à des ETTD par accès sortant venant du RPDCP, il peut être nécessaire de faire identifier le réseau (c'est-à-dire l'ETCD) par l'ETTD. 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 ETTD et des ETCD ainsi que divers services ETTD. Trois services ETTD sont spécifiés:

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

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

- 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 *ETTD identifiés* forment un ensemble de possibilités/services complémentaires différents du service ETTD non identifié et/ou améliorés par rapport à celui-ci. En outre, l'ETTD 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 *ETTD personnalisés* comportent une gamme de possibilités/services complémentaires beaucoup plus large et, très souvent, peuvent fournir un service adapté à leurs besoins. Cette possibilité tient au fait que l'identité de l'ETTD fait l'objet d'un accord explicite avec l'Administration (ou l'ER).

5.3.1.2 Services à destinataires multiples

Les RPDCP peuvent proposer un service à destinataires multiples permettant à un ETTD de transmettre à plusieurs autres ETTD la même copie de données. La Recommandation X.6 décrit les services théoriquement mis à la disposition des ETTD participant à un service à destinataires multiples. Les travaux concernant le protocole à l'interface utilisateurs (et d'autres aspects) feront l'objet d'un complément d'étude.

5.3.2 Adressage

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

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), 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.

5.3.3 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.

5.3.4 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, spécifie une fonction tête de ligne assurée par le RPDCP.

6 Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif [6], [8], [11], [12], [16], [17]

Le présent article décrit brièvement les services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif sur les RPD et les RNIS lors de la fourniture de services de transmission de données. Ces services complémentaires peuvent être regroupés dans les catégories suivantes:

- services complémentaires concernant le transfert de données;
- services complémentaires concernant l'acheminement des données d'utilisateur en dehors de la phase de transfert de données;
- services concernant l'adressage;
- services concernant l'acheminement;
- services concernant la taxation;
- services concernant la protection; et
- autres possibilités/services complémentaires facultatifs.

Le Tableau 1 contient un résumé de ces services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif et leur disponibilité dans les différents services. Tous les services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif 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 complémentaires facultatifs 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, tous les services complémentaires ne sont pas disponibles pour les PVC.

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

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

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif	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
Services complémentaires concernant le transfert de données							
– Services complémentaires concernant le débit:							
– Attribution de classes du débit par défaut	Oui	–	–	–	–	Oui	–
– Négociation des classes de débit	–	–	Oui	–	–	Oui	–
– Négociation des classes de débit minimal	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Services complémentaires 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	–
– Délai de transit:							
– Sélection et indication du délai de transit	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Négociation du délai de transit	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Modification du bit D	Oui	–	–	–	–	Oui	–
– Retransmission de paquets	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–
– Négociation de données exprès	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Priorité	–	Oui	–	–	–	Oui	–
Services complémentaires concernant l'acheminement des données d'utilisateur en dehors de la phase de transfert de données							
– Services complémentaires de sélection rapide:							
– Sélection rapide	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Acceptation de la sélection rapide	Oui	–	–	–	–	Oui	–
Services complémentaires concernant l'adressage							
– Extension de l'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	Oui	–

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

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif	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
– 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	–
– Appel direct	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–
– Position temporaire	Oui	–	–	–	–	Oui	–
– Adresses multiples	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	–	–
– Groupe de recherche	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–
– Notification de modification de l'adresse de l'appelé	–	Oui	–	–	–	Oui	–
Services complémentaires concernant l'acheminement							
– Réacheminement des appels	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–
– Déviation des appels:							
– Abonnement à la déviation des appels	–	–	Oui ^{a)}	–	–	Oui	–
– Déviation des appels	–	Oui ^{c)}	–	–	–	Oui	–
– Commande d'ICRD:							
– Abonnement à la prévention d'ICRD	Oui	–	–	–	–	Oui	–
– Sélection de l'état d'ICRD	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Notification de réacheminement d'appel ou de déviation d'appel	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Désignation d'ER:							
– Abonnement d'ER	Oui	–	–	–	–	Oui	–
– Option d'ER	–	Oui	–	–	Oui	Oui	–
Services complémentaires concernant la taxation							
– Services complémentaires de taxation à l'arrivée:							
– Taxation à l'arrivée	–	Oui	–	–	Oui	Oui	–
– Acceptation de la taxation à l'arrivée	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–

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

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif	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
– 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	–
Services complémentaires concernant la protection							
– Interdiction des appels à l'arrivée	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–
– Interdiction des appels au départ	Oui	–	–	–	Oui	Oui	–
– Canal logique à sens unique de départ	Oui	–	–	–	–	Oui	–
– Canal logique à sens unique d'arrivée	Oui	–	–	–	–	Oui	–
Services complémentaires concernant les groupes fermés d'utilisateurs							
– Groupe fermé d'utilisateurs	–	–	Oui	–	Oui	Oui	–
– Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant	–	–	Oui ^{b)}	–	Oui	Oui	–
– Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant	–	–	Oui ^{b)}	–	Oui	Oui	–
– 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	–
– Groupe fermé d'utilisateurs avec sélection d'accès sortant	–	Oui ^{c)}	–	–	–	Oui	–
Services complémentaires concernant les groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux							
– Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–

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

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif

Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif	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
– Groupe fermé d'usagers bilatéral avec accès sortant	–	–	Oui ^{a)}	–	Oui	Oui	–
– Sélection du groupe fermé d'usagers bilatéral	–	Oui ^{c)}	–	–	Oui	Oui	–
– Protection	–	Oui	–	–	–	Oui	–
– Vérification du numéro	Oui	–	–	–	–	Oui	–
Autres services complémentaires							
– Enregistrement en ligne des services complémentaires	–	–	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
Services complémentaires multipoint							
– 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). S'il n'est pas demandé, un service complémentaire facultatif n'est pas mis en service (par exemple, pour cet appel).</p> <p>b) Pour utiliser ce service complémentaire facultatif, il convient, avant invocation dynamique, qu'un service complémentaire facultatif d'utilisateur correspondant ait fait l'objet d'un accord contractuel.</p> <p>c) Les modalités d'exploitation de ces services complémentaires facultatifs varient selon qu'un CUG préférentiel a été ou non sélectionné. Si c'est le cas, ces services complémentaires sont toujours activés (ils peuvent être soit implicitement indiqués sans demande spécifique ou invoqués explicitement). Si ce n'est pas le cas, ces services ne fonctionnent que si une demande explicite est faite dynamiquement.</p>							

6.1 Services complémentaires concernant le transfert des données**6.1.1 Débit**

Pour l'attribution et la négociation du débit d'un circuit virtuel, trois 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, 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 du service complémentaire de négociation des classes de débit.

6.1.1.2 Négociation des classes de débit

La négociation des classes de débit est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée et qui est ensuite invoqué pour les communications virtuelles. Ce service permet 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 un service complémentaire «d'ETTD spécifié par le CCITT» qui peut être utilisé pour une communication virtuelle donnée. Ce service complémentaire 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 services complémentaires facultatifs suivants, 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à ce service 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 du service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, 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 du service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée, qui peut être utilisé par l'ETTD pour les communications virtuelles. Ce service complémentaire 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.

6.1.3 Numérotation séquentielle étendue des paquets

La numérotation séquentielle étendue des paquets est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, 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 ETTD/ETCD (c'est-à-dire avec des dimensions de fenêtre plus grandes).

6.1.4 Délai de transit

Pour le calcul et la négociation des délais de transit, on peut utiliser deux services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif: la sélection et l'indication des délais de transit (TDSAI) et la négociation des délais de transit de bout en bout (EETDN). Ces services font l'objet d'un examen plus approfondi dans la Recommandation X.223 qui montre les rapports qui existent entre ces services complémentaires et 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, 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 Délai de transit de bout en bout

La négociation du délai de transit de bout en bout est un service complémentaire «d'ETTD spécifié par le CCITT» qui permet l'acheminement, communication par communication:

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

6.1.5 Modification du bit D

La modification du bit D est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Il est destiné uniquement aux ETTD 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. Il permet à ces ETTD 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif par ETTD et par ETCD, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Il s'applique à tous les canaux logiques à l'interface ETTD/ETCD. Ce service permet à un ETTD de demander la retransmission de paquets de données.

6.1.7 Négociation de données exprès

La négociation de données exprès est un service complémentaire «d'ETTD spécifié par le CCITT» qui peut être utilisé pour une communication virtuelle donnée. L'ETTD 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 un service complémentaire facultatif «d'ETTD spécifié par le CCITT» qui peut être utilisé pour une communication virtuelle donnée. L'ETTD 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.

6.2 Services complémentaires concernant l'acheminement des données d'utilisateur en dehors de la phase de transfert de données

Dans les RPDPCP 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 aucun service complémentaire d'utilisateur facultatif. 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par un ETDD pour une communication virtuelle donnée.

Le service complémentaire de sélection rapide 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 ETDD 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.

6.2.2 Acceptation de la sélection rapide

L'acceptation de la sélection rapide est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD appelé des appels entrants qui demandent le service complémentaire 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 Services complémentaires concernant l'adressage

6.3.1 Extension de l'adresse

Les services complémentaires d'extension de l'adresse du demandeur et de l'adresse d'appelé sont des services complémentaires facultatifs «d'ETTD spécifiés par le CCITT» qui peuvent être utilisés pour une communication virtuelle donnée. Ils 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).

Le service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif faisant l'objet d'un accord pour une période donnée et normalisé pour les services de transmission de données à commutation de circuits sur un RPDCC. 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 – aucun service complémentaire facultatif d'utilisateur n'est nécessaire.)

6.3.3 Identification de la ligne demandée

L'identification de la ligne demandée est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par l'ETTD, communication par communication, dans un RPDCC. Lorsqu'il est utilisé, ce service 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 – aucun service complémentaire facultatif d'utilisateur n'est nécessaire.)

6.3.4 Numérotation abrégée

La numérotation abrégée est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par l'ETTD communication par communication. Ce service 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 services complémentaires 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) ou une adresse mnémorique. 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'adresses de secours

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.

6.3.5.2 Abonnement d'adresse de secours

Ce service complémentaire d'utilisateur facultatif permet à un ETTD d'utiliser une adresse de secours dans des paquets de demande 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 le service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, un ETTD peut désigner l'adresse à laquelle tous les appels parviendront. Quand il est utilisé communication par communication, ce service 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 Position temporaire

La position temporaire est un service complémentaire facultatif d'usager qui s'applique aux ETTD qui acceptent les appels sortants venant du RPDCP. Ce service complémentaire peut être utilisé en remplacement d'un numéro d'accès commuté différent de celui du numéro enregistré pour l'accès sortant venant du RPDCP. L'ETTD appelant utilise toujours le numéro enregistré. On trouvera des indications complémentaires sur l'utilisation d'un numéro enregistré dans la Recommandation X.32.

6.3.8 Adresses multiples

L'appel d'adresses multiples est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par l'ETTD dans un RPDCP, communication par communication. Ce service complémentaire permet à l'ETTD appelant de demander le service point à multipoint.

6.3.9 Groupe de recherche

Le groupe de recherche est un service complémentaire facultatif d'usager faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. En cas d'abonnement, ce service complémentaire 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).

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

La notification de modification de l'adresse de la ligne d'appelé est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, utilisé 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 6.3.9);
- réacheminement/déviation des appels (voir 6.4.1 et 6.4.2 et Figure 9).

6.4 Services complémentaires concernant l'acheminement

6.4.1 Réacheminement des appels

Le réacheminement des appels est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire permet à un usager de faire réacheminer les appels qui lui étaient destinés vers une adresse prédéterminée. Le fonctionnement de ces services et de services complémentaires pour les RPDCP est décrit dans la Figure 9. (Les paquets représentés par 2A et 2B n'attendent pas de réacheminement.)

Dans le cas d'un service de transmission de données à commutation de circuits dans les RPDC, 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 des appels

La capacité de déviation des appels 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 9 (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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire permet à l'ETTD d'indiquer qu'il souhaite pouvoir dévier un appel entrant reçu vers un ETTD de remplacement.

6.4.2.2 Option de déviation des appels

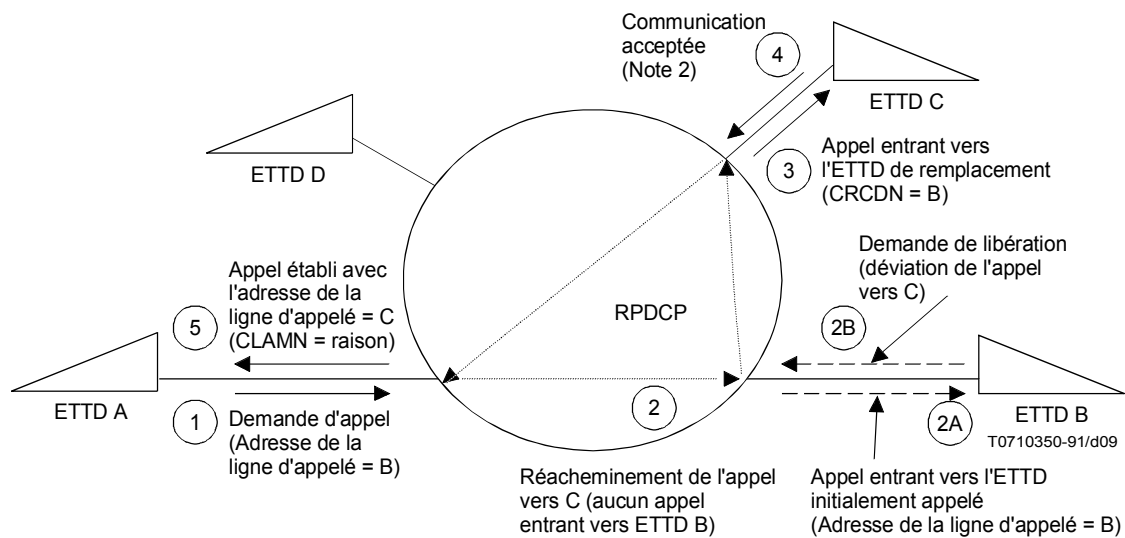
L'option de déviation des appels est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être utilisé communication par communication. Il ne peut être demandé par un ETTD que si ce dernier est abonné au service complémentaire d'abonnement à la déviation des appels.

Le service complémentaire d'option de déviation des appels ne peut être utilisé 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.

6.4.3 Commande de réacheminement et de déviation des appels 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 services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif sont définis 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.



CRCDN Notification de réacheminement ou de déviation d'appel (*call redirection or call deflection notification*)
 CLAMN Notification de modification de l'adresse de la ligne d'appelé (*called line address modified notification*)

NOTES

- 1 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.
- 2 L'ETTD C peut également libérer la communication, auquel cas (5) constitue une indication de libération.

FIGURE 9/X.7

Utilisation des services de réacheminement/déviation des appels et services connexes

6.4.3.1 Abonnement à l'interdiction de l'ICRD

L'abonnement à la prévention des ICRD est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée pour les communications virtuelles. L'abonnement à ce service complémentaire 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. Ce service s'applique à toutes les communications virtuelles à moins qu'il ne soit annulé pour une seule communication virtuelle par le service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé communication virtuelle par communication virtuelle. Ce service complémentaire peut être demandé par un ETDD 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, il 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et utilisé 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 services complémentaires offerts aux usagers d'une ER à titre facultatif 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée pour les communications virtuelles. L'abonnement à ce service 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par un ETTD communication virtuelle par communication virtuelle et qui est destiné à être utilisé dans les services de communications virtuelles à commutation de circuits ou à commutation par paquets.

6.5 Services complémentaires concernant la taxation

6.5.1 Services complémentaires concernant la taxation à l'arrivée

Les services complémentaires concernant la taxation à l'arrivée permettent d'établir des communications virtuelles taxées à l'arrivée. En l'absence de ce service complémentaire, l'ETTD appelant doit normalement payer la communication.

6.5.1.1 Taxation à l'arrivée

La taxation à l'arrivée est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par l'ETTD communication par communication. Il 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.)

6.5.1.2 Acceptation de la taxation à l'arrivée

L'acceptation de la taxation à l'arrivée est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD les appels entrants qui demandent le service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire autorise l'ETCD à empêcher l'établissement, à destination ou en provenance d'un ETTD, 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 le service complémentaire 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 services complémentaires concernant l'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 services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif. Le service complémentaire d'abonnement à NUI et le service complémentaire d'annulation de NUI font l'objet d'un accord portant sur une période donnée, pour des communications virtuelles; un ETTD peut s'abonner à l'un de ces deux services complémentaires ou aux deux. L'abonnement à l'un de ces services ou aux deux s'accompagne d'un accord qui permet

de convenir d'un ou plusieurs identifiants de l'utilisateur du réseau pendant une période donnée. Un identifiant de l'utilisateur du réseau donné doit être soit spécifique soit commun au service complémentaire d'abonnement à NUI et au service complémentaire d'annulation de NUI. L'identifiant de l'utilisateur du réseau est transmis par l'ETTD à l'ETCD dans le service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, à chaque identifiant de l'utilisateur du réseau auquel correspond l'annulation de NUI correspond également un ensemble de services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif qui peuvent être souscrits avec l'abonnement (pour savoir quel service complémentaire facultatif d'utilisateur peut être associé à un identifiant d'utilisateur du réseau, voir l'Annexe H/X.25). Quand l'un de ces identifiants de l'utilisateur du réseau est fourni dans un paquet de demande d'appel au moyen du service complémentaire d'option de NUI, l'ensemble des services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif, pris par l'abonnement et associés à cet identifiant, annule les services complémentaires qui s'appliquent à l'interface.

6.5.3.3 Option de NUI

L'option de NUI est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut être demandé par un ETTD pour une communication virtuelle donnée. Ce service complémentaire d'utilisateur ne peut être demandé par un ETTD que s'il a souscrit au service complémentaire d'abonnement à NUI et/ou au service complémentaire d'annulation de NUI. Le service complémentaire d'option de NUI permet à l'ETTD de spécifier l'identifiant de l'utilisateur du réseau qui doit être utilisé pour cette communication virtuelle en liaison avec le service complémentaire d'abonnement à NUI et/ou avec le service complémentaire d'annulation de NUI.

6.5.4 Information de taxation

Les informations de taxation forment un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui peut soit faire l'objet d'un accord portant sur une période donnée, ou être demandé pour une communication donnée.

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

Si un ETTD demande le service complémentaire d'informations de taxation pour une période donnée, ce service complémentaire est assuré 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 service complémentaire 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 Services complémentaires concernant la protection

6.6.1 Interdiction des appels à l'arrivée

L'interdiction des appels à l'arrivée est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. Ce service complémentaire s'applique à toutes les communications virtuelles à l'interface ETTD/ETCD. L'abonnement à ce service complémentaire empêche les communications entrantes d'être présentées à l'ETTD. Celui-ci peut établir des communications sortantes. Ce service 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. Ce service complémentaire s'applique à tous les appels à l'interface ETTD/ETCD. L'abonnement à ce service complémentaire empêche l'ETCD d'accepter des communications sortantes en provenance de l'ETTD. Celui-ci peut recevoir des communications entrantes. Ce service 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire limite exclusivement l'acheminement de communications virtuelles sur le canal logique à la réception des communications virtuelles entrantes. Ce service 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 un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à ce service limite exclusivement l'acheminement de communications virtuelles sur le canal logique à l'établissement des communications virtuelles sortantes. Ce service 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'usagers

Les services concernant le groupe fermé d'usagers (CUG) (*closed user group*) permettent aux usagers de former des groupes avec différentes combinaisons de restrictions d'accès en provenance ou à destination d'usagers bénéficiant d'un ou de plusieurs de ces services. 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 préférentiel* (la spécification du groupe fermé d'usagers préférentiel est toujours autorisée).

Les services CUG suivants sont tous des services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée:

- a) groupe fermé d'usagers: c'est le service complémentaire élémentaire, qui permet à un ETTD d'appartenir à un ou à plusieurs CUG et d'établir ou de recevoir des appels en provenance ou à destination exclusives d'autres ETTD du même CUG;
- b) groupe fermé d'usagers avec accès sortant: il s'agit d'une extension de a), qui permet également à l'ETTD d'établir des communications sortantes vers la partie ouverte du réseau (c'est-à-dire à destination des ETTD qui n'appartiennent à aucun CUG) et vers les ETTD bénéficiant de l'accès entrant;
- c) groupe fermé d'usagers avec accès entrant: il s'agit d'une extension de a), qui permet également à l'ETTD de recevoir des appels entrants provenant de la partie ouverte du réseau et des ETTD bénéficiant de l'accès sortant;
- d) interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'usagers: ce service complète les services a), b) ou c); lorsqu'il est utilisé, il s'applique CUG par CUG et interdit à l'ETTD de recevoir des communications en provenance d'autres membres du CUG concerné;
- e) interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'usagers: ce service complète les services a), b) ou c); lorsqu'il est utilisé, il s'applique CUG par CUG et interdit à l'ETTD 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 services complémentaires d'usager suivants:

- option de groupe fermé d'usagers: ce service complémentaire peut être utilisé lorsque le service complémentaire de groupe fermé d'usagers, le service complémentaire de groupe fermé d'usagers avec accès sortant et/ou le service de groupe fermé d'usagers avec accès entrant s'appliquent; il est utilisé pour identifier le groupe fermé d'usagers correspondant à la communication;

- option de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant: ce service complémentaire peut être utilisé lorsque le service de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant ou le service de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant ou les deux s'appliquent et que l'ETTD a choisi de ne pas avoir de CUG préférentiel; il est utilisé 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 10 illustre un environnement de CUG hypothétique et indique la connectivité permise.

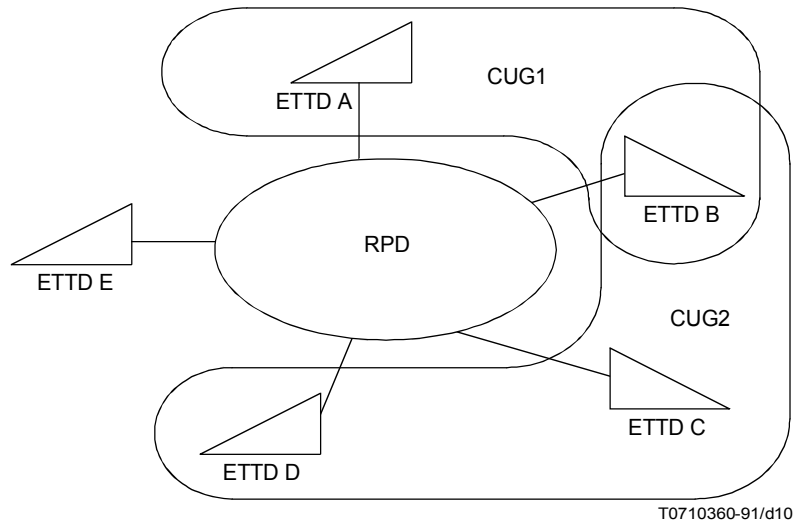


FIGURE 10/X.7

Illustration de l'environnement du 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 10/X.7

Illustration de l'environnement du groupe fermé d'utilisateurs

La mise en œuvre des services complémentaires 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 du service complémentaire 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'utilisateur. 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 services complémentaires offerts aux utilisateurs à titre facultatif faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée.

Le service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral permet à deux ETTD 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 ETTD avec lesquels une telle association n'a pas été constituée. Un ETTD peut appartenir à plusieurs BCUG.

Le service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant permet à un ETTD de constituer des BCUG de la même façon qu'avec le service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral, mais il permet en outre à l'utilisateur de communiquer, via des communications sortantes, avec les utilisateurs du réseau ouvert qui ne bénéficient pas des services complémentaires de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral ou de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant.

Le service complémentaire d'option de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral est un service complémentaire offert aux utilisateurs à titre facultatif qui peut être utilisé communication par communication. Ce service complémentaire peut être demandé ou reçu par l'ETTD si celui-ci s'est abonné au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral ou au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant. Ce service complémentaire permet à l'ETTD de spécifier le BCUG choisi pour un appel donné.

Un utilisateur peut bénéficier simultanément du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral ou de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant et d'un ou plusieurs services complémentaires de groupe fermé d'utilisateurs.

6.6.7 Protection

La protection est un service complémentaire «d'ETTD spécifié par le CCITT» qui peut être utilisé 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 un service complémentaire offert aux utilisateurs à titre facultatif qui peut être assuré 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 ce service combine l'accès entrant venant de l'ETTD et l'accès sortant venant du RPDCP pour offrir une protection complémentaire 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.

6.7 Autres capacités ou services facultatifs

6.7.1 Capacités de la couche liaison de données

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

- numérotation séquentielle étendue des trames; et
- procédure multiliason.

6.7.1.1 Numérotation séquentielle étendue des trames

La numérotation séquentielle étendue des trames est une possibilité 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 possibilité peut être utile pour les interfaces ETTD/ETCD qui font appel à des liaisons par satellite.

6.7.1.2 Procédure multiliasion

La procédure multiliasion (MLP) est une possibilité 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 11 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).

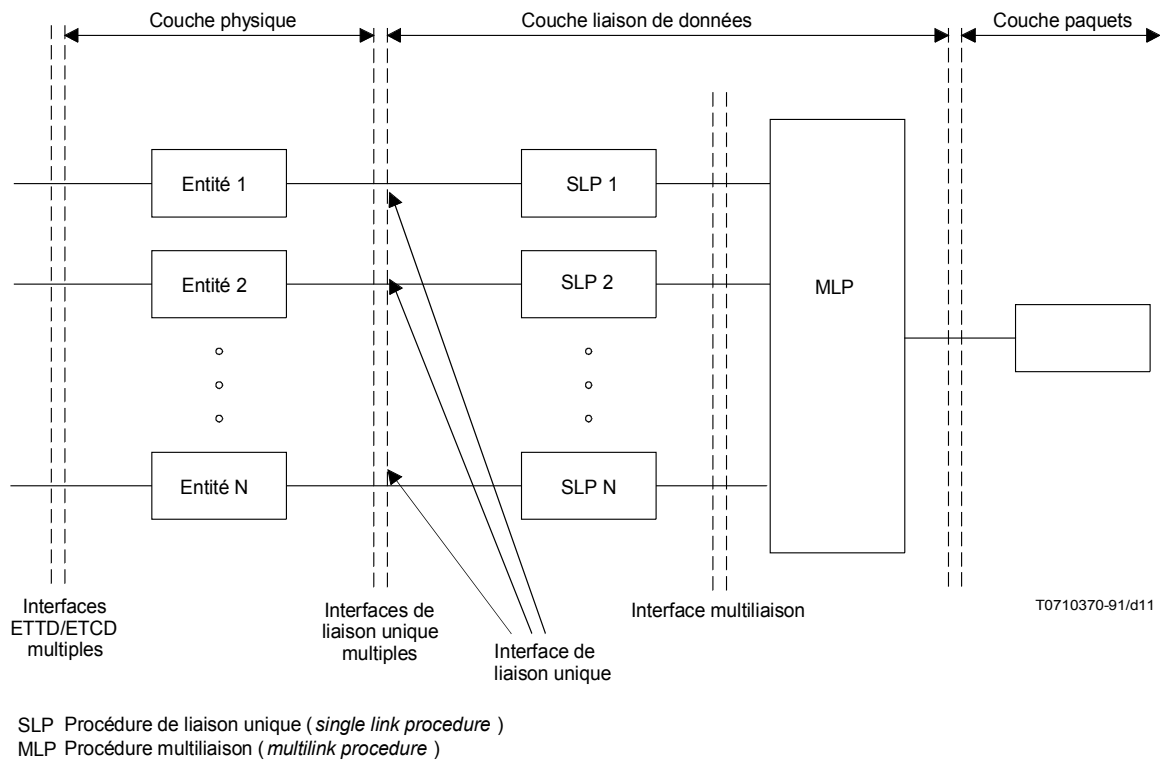


FIGURE 11/X.7

Organisation fonctionnelle multiliasion

6.7.2 Services complémentaires offerts par les RPDCC/RPDCP

Sont également normalisés les services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif:

- d'enregistrement en ligne des services complémentaires;
- d'attente sur occupation;
- d'attente autorisée;

- d'indication de la date et de l'heure;
- de réponse manuelle;

qui seront examinés ci-après.

6.7.2.1 Enregistrement en ligne des services complémentaires

L'enregistrement en ligne des services complémentaires est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif qui permet à l'ETTD de demander à tout moment l'enregistrement des services complémentaires (c'est-à-dire de procéder aux modifications des services complémentaires applicables à l'interface) ou d'obtenir les valeurs actuelles des services complémentaires telles qu'elles ont été perçues par l'ETCD.

6.7.2.2 Attente sur occupation et attente autorisée

Attente sur occupation et attente autorisée sont des services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée.

Un ETTD abonné au service complémentaire 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'ETTD appelé est (sont) occupée(s). Le service complémentaire d'attente autorisée permet à un ETTD qui appelle un ETTD occupé bénéficiant du service d'attente sur occupation d'attendre que l'ETTD appelé se libère. Pendant l'attente, la connexion est maintenue entre l'ETTD appelant et l'ETCD distant.

6.7.2.3 Indication de la date et de l'heure

L'indication de la date et de l'heure est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif, faisant l'objet d'un accord portant sur une période donnée. L'abonnement à ce service permet à l'ETTD d'être informé, communication par communication, de la date et de l'heure auxquelles une communication a été établie.

6.7.2.4 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 X.1, *Catégories d'usagers du service international et catégories d'accès des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS)*.
- [2] Recommandation X.2, *Services internationaux de transmission de données et services complémentaires offerts aux usagers des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS)*.
- [3] Recommandation X.3, *Service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (PAD) dans un réseau public pour données*.
- [4] Recommandation X.5, *Service complémentaire d'assemblage/désassemblage de paquets pour la télécopie (FPAD) dans un réseau public pour données*.
- [5] Recommandation X.6, *Définition du service de destinations multiples*.
- [6] Recommandation X.20, *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 arithmétique sur réseaux publics pour données*.

- [7] Recommandation X.20 bis, *Utilisation, sur les réseaux publics pour données, d'équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface de modems duplex arythmiques de la série V.*
- [8] Recommandation X.21, *Interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour fonctionnement synchrone dans les réseaux publics pour données.*
- [9] Recommandation X.21 bis, *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, *Interface multiplex ETTD/ETCD pour les catégories d'utilisateurs 3 à 6.*
- [11] Recommandation X.25, *Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés à des réseaux publics pour données par circuit spécialisé.*
- [12] Recommandation X.28, *Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arythmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (PAD) dans un réseau public pour données situé dans le même pays.*
- [13] Recommandation X.29, *Procédures d'échange d'informations de commande et de données d'utilisateur entre un service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (PAD) et un ETTD fonctionnant en mode paquet (ETTD-P) ou un autre PAD.*
- [14] Recommandation X.30, *Support des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) des types X.21, X.21 bis et X.20 bis par le réseau numérique avec intégration des services (RNIS).*
- [15] Recommandation X.31, *Support d'équipements terminaux en mode paquet par un réseau numérique avec intégration des services (RNIS).*
- [16] Recommandation X.32, *Interface entre ETTD 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, *Interface entre un télécopieur du groupe 3 (TG3) et un équipement de terminaison de circuit de données (ETCD) pour un télécopieur du groupe 3 accédant à un service complémentaire d'assemblage/désassemblage de paquets pour la télécopie (FPAD) dans un réseau public pour données situé dans un même pays.*
- [18] Recommandation X.39, *Procédures d'échange d'informations de commande et de données d'utilisateur entre un service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets pour la télécopie (FPAD) et un ETTD en mode paquet ou un autre FPAD.*
- [19] Recommandation X.60, *Signalisation par canal sémaphore pour les applications à la transmission de données avec commutation de circuits.*
- [20] Recommandation X.61, *Système de signalisation n° 7 – Sous-système utilisateur de données.*
- [21] Recommandation X.70, *Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services arythmiques sur circuits internationaux entre réseaux pour données arythmiques.*
- [22] Recommandation X.71, *Système de signalisation de commande voie par voie (décentralisée) terminale et de transit sur circuits internationaux entre réseaux pour données synchrones.*
- [23] Recommandation X.75, *Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.*
- [24] Recommandation X.80, *Interfonctionnement des systèmes de signalisation entre centraux pour les services de transmission de données à commutation de circuits.*
- [25] Recommandation X.81, *Interfonctionnement d'un RNIS à commutation de circuits et d'un réseau public de données à commutation de circuits (RPDCC).*
- [26] Recommandation X.82, *Arrangements détaillés de l'interfonctionnement, fondé sur la Recommandation T.70, de RPDCC et de RPDCCP.*

- [27] Recommandation X.92, *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données.*
- [28] Recommandation X.96, *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données.*
- [29] Recommandation X.110, *Principes d'acheminement international et plan d'acheminement pour les réseaux publics pour données.*
- [30] Recommandation X.121, *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- [31] Recommandation X.122, *Solution à court terme pour l'interfonctionnement des plans de numérotage d'un réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP) et d'un réseau numérique avec intégration des services (RNIS) ou d'un réseau téléphonique public commuté (RTPC).*
- [32] Recommandation X.130, *Temps de traitement des appels dans les réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.*
- [33] Recommandation X.131, *Blocage des appels dans les réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.*
- [34] Recommandation X.134, *Limites de répartition et événements de référence de la couche paquets: base de définition des paramètres de performance de la commutation par paquets.*
- [35] Recommandation X.135, *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.*
- [36] Recommandation X.136, *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.*
- [37] Recommandation X.137, *Performances de disponibilité applicables aux réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- [38] Recommandation X.138, *Mesure des valeurs de performance des réseaux publics pour données lors de la fourniture de services internationaux en mode paquet.*
- [39] Recommandation X.139, *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.*
- [40] Recommandation X.140, *Paramètres généraux de qualité de service pour la communication au moyen de réseaux publics pour données.*
- [41] Recommandation X.180, *Dispositions administratives relatives aux groupes fermés d'utilisateurs internationaux (CUG).*
- [42] Recommandation X.181, *Dispositions administratives relatives à la fourniture de circuits virtuels permanents (PVC) internationaux.*
- [43] Recommandation X.223, *Utilisation du protocole X.25 pour mettre en œuvre le service de réseau en mode connexion de l'OSI pour les applications du CCITT.*
- [44] Recommandation X.301, *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.*
- [45] Recommandation E.164, *Plan de numérotage à l'ère du RNIS.*
- [46] Recommandation F.69, *Plan des codes télex de destination.*
- [47] Recommandation I.430, *Interfaces usager-réseau RNIS – spécification de la couche 1.*
- [48] Recommandation I.431, *Interface à débit primaire usager-réseau – spécification de la couche 1.*
- [49] Recommandation Q.921, *Interface usager-réseau RNIS – spécification de la couche liaison de données.*
- [50] Recommandation Q.931, *Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*

Imprimé en Italie

Genève, 1993