



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

X.223

(11/1988)

SÉRIE X: RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE
DONNÉES: INTERCONNEXION DE SYSTÈMES
OUVERTS (OSI) – SPÉCIFICATIONS DE PROTOCOLE,
MÉTHODOLOGIE DES TESTS DE CONFORMITÉ

**UTILISATION DU PROTOCOLE X.25 POUR
METTRE EN ŒUVRE LE SERVICE DE RÉSEAU
EN MODE CONNEXION DE L'OSI POUR LES
APPLICATIONS DU CCITT**

Réédition de la Recommandation X.223 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VIII.5 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation X.223 du CCITT a été publiée dans le fascicule VIII.5 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).
- 2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 2008

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

Recommandation X.220

UTILISATION DU PROTOCOLE X.25 POUR METTRE EN ŒUVRE LE SERVICE DE RÉSEAU EN MODE CONNEXION DE L'OSI POUR LES APPLICATIONS DU CCITT

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT est défini dans la Recommandation X.200;

(b) que les conventions relatives à la définition de service des couches de l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) sont spécifiées dans la Recommandation X.210;

(c) que la définition du service de réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT figure dans la Recommandation X.213;

(d) que la Recommandation X.25 décrit l'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 un réseau public de transmission de données par circuit spécialisé;

(e) que la Recommandation X.96 définit les signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données,

déclare à l'unanimité

(1) que la portée, le champ d'application, les références, les définitions, les symboles et les abréviations figurent aux § 1 à 4;

(2) que la mise en correspondance des éléments de protocole X.25 avec les primitives du SRMC est présentée au § 5;

(3) que la mise en correspondance détaillée pour la phase d'établissement de connexion de réseau est décrite au § 6;

(4) que la mise en correspondance détaillée pour la phase de libération de connexion de réseau est décrite au § 7;

(5) que la mise en correspondance détaillée pour la phase de transfert de données est décrite aux § 8 à 11.

SOMMAIRE

0	<i>Introduction</i>
1	<i>Portée et champ d'application</i>
2	<i>Références</i>
3	<i>Définitions</i>
4	<i>Symboles et abréviations</i>
5	<i>Présentation</i>
5.1	Eléments du protocole X.25 en couche paquet utilisés pour mettre en œuvre le SRMC
5.2	Exploitation générale du protocole X.25 en couche paquet pour mettre en œuvre le SRMC
6	<i>Phase d'établissement de connexion de réseau</i>
6.1	Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs
6.2	Procédures
7	<i>Phase de libération de connexion de réseau</i>
7.1	Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs
7.2	Procédures
8	<i>Phase de transfert de données – Service de transfert de données</i>
8.1	Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs
8.2	Procédures
9	<i>Phase de transfert de données – Service de confirmation de réception</i>
9.1	Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs
9.2	Procédures
10	<i>Phase de transfert de données – Service de transfert de données exprès</i>
10.1	Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs
10.2	Procédures
11	<i>Phase de transfert de données – Service de réinitialisation</i>
11.1	Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs
11.2	Procédures
<i>Appendice I – Considérations supplémentaires sur les primitives du SRMC</i>	
<i>Appendice II – Utilisation des informations d'adresse de protocole de réseau NPAI du protocole X.25</i>	
<i>Appendice III – Calcul du temps de transit</i>	
<i>Appendice IV – Différences entre la Recommandation X.223 et la norme ISO 8878</i>	

0 Introduction

La présente Recommandation définit la méthode qui permet de mettre en œuvre le service de réseau en mode connexion (SRMC) du système OSI pour les applications du CCITT moyennant l'emploi du protocole X.25 en couche paquet (X.25/PLP). Elle précise notamment la correspondance entre les éléments du protocole X.25 et les primitives du SRMC de l'OSI spécifiées dans la Recommandation X.213.

L'appendice I contient des considérations supplémentaires sur les relations entre les procédures de protocole X.25 et les primitives du SRMC.

L'appendice II est une illustration de l'emploi des informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI), c'est-à-dire les services complémentaires de champ d'adresse et d'extension de l'adresse.

L'appendice III illustre l'utilisation des services complémentaires de temps de transit X.25.

La figure 1/X.223 fait apparaître la relation entre le protocole X.25 et le SRMC de l'OSI. Cette relation n'est décrite que du point de vue des entités de couche réseau qui fournissent le SRMC. On n'a pas envisagé ici les actions d'une entité de couche réseau qui n'assure qu'une fonction de relais pour une connexion de réseau donnée.

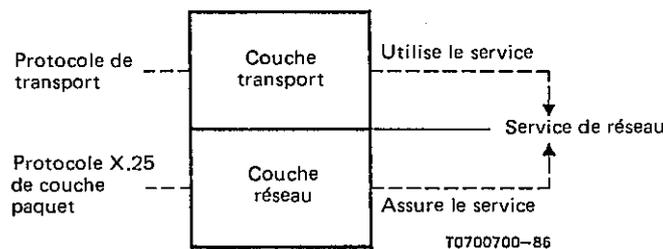


FIGURE 1/X.223

Relations entre le protocole X.25 de couche paquet et le service de réseau en mode connexion de l'OSI

La présente Recommandation définit le service de réseau OSI sous forme:

- d'actions et d'événements spécifiés par les primitives de service;
- de paramètres associés à chaque primitive spécifiant une action ou un événement, et de la forme qu'ils revêtent;
- de relations entre ces actions et événements et d'enchaînements valides d'actions et d'événements.

Le service de réseau OSI ne spécifie pas de forme particulière de réalisations ou de produits, et n'impose aucune contrainte de réalisation pour les entités et interfaces d'un système informatisé.

Le protocole X.25 de couche paquet se définit sous forme:

- de procédures de communications virtuelles et de circuits virtuels permanents;
- de formats de paquets associés à ces procédures; et
- de procédures et de formats pour service optionnel utilisateur et équipements d'ETTD spécifiés par le CCITT.

Il convient de faire la distinction entre l'utilisation du mot «réseau» comme appellation de la couche «réseau» du modèle de référence OSI, et son utilisation pour désigner un réseau de communications tel qu'on l'entend communément. Pour faciliter cette distinction, le terme «sous-réseau» est utilisé pour désigner un ensemble d'équipements physiques, communément appelé un «réseau» (voir la Recommandation X.200). Les sous-réseaux peuvent être soit des réseaux publics, soit des réseaux privés. Dans le cas des réseaux publics, leurs propriétés peuvent être déterminées par d'autres Recommandations du CCITT telles que la Recommandation X.21 pour les réseaux à commutation de circuits et la Recommandation X.25 pour les réseaux à commutation par paquets.

Dans le contexte de l'ensemble des normes OSI, le terme «service» se réfère à la capacité abstraite fournie par une couche du modèle de référence OSI à la couche immédiatement supérieure. Le service de réseau défini dans la présente Recommandation est donc un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives.

Remarque – Il importe de faire la distinction entre l'utilisation spécialisée du terme «service» dans le contexte des normes OSI et son utilisation par ailleurs pour décrire la fourniture d'un service par une organisation (par exemple, la fourniture d'un service par une Administration).

1 Portée et champ d'application

Le SRMC de l'OSI, tel qu'énoncé plus haut, se définit comme un ensemble d'actions et d'événements spécifiés par des primitives et de paramètres associés. Pour qu'un protocole puisse mettre en œuvre ce service, il faut que les primitives et les paramètres abstraits du SRMC et les éléments réels du protocole soient mis en correspondance. La présente Recommandation fournit cette mise en correspondance pour le protocole X.25 en couche paquet.

Le protocole X.25 en couche paquet (PLP) est habituellement considéré comme fonctionnant entre un système d'extrémité (c'est-à-dire un «équipement terminal de traitement de données» en terminologie X.25) et un sous-réseau public pour données à commutation par paquets. Toutefois, le PLP X.25 peut également être utilisé dans d'autres environnements pour assurer le SRMC de l'OSI. Telle est par exemple la connexion directe ou la connexion à commutation de circuits (y compris la connexion au niveau d'un sous-réseau pour données à commutation de circuits) de deux systèmes d'extrémité sans interposition d'un sous-réseau public pour données à commutation par paquets, ou la connexion d'un système d'extrémité avec un réseau numérique avec intégration de services (RNIS).

Des directives pour la conception des ETTD figurent dans la norme ISO 8208 [4].

2 Références

- [1] Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.
- Remarque* – Voir aussi ISO 7498 – Systèmes de traitement de l'information – OSI – modèle de référence de base.
- [2] Recommandation X.210 – Conventions de définition de service des couches OSI.
- Remarque* – Voir aussi ISO TR 8509 – Conventions de service de réseau.
- [3] Recommandation X.213 – Définition du service de réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT.
- Remarque* – Voir aussi ISO 8348 – Définition du service de réseau.
- [4] 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 un réseau public de transmission de données par liaison spécialisée.
- Remarque* – La présente Recommandation n'est citée ici que pour la description du protocole de couche paquet qu'elle contient. Toutefois, cette Recommandation expose en détail le comportement de l'ETCD tout en ne spécifiant qu'un minimum de conditions pour l'ETTD. Des indications supplémentaires pour la conception de l'ETCD figurent dans la norme ISO 8208. L'élaboration d'une Recommandation décrivant les procédures de l'ETTD du protocole X.25 pour les applications du CCITT est pour étude ultérieure.
- [5] Recommandation X.96 – Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données.
- [6] ISO 8878 – Systèmes de traitement de l'information – Communication de données – Utilisation du protocole X.25 pour assurer le service de réseau en mode connexion de l'OSI.

3 Définitions

3.1 Définitions du modèle de référence

Les concepts ci-après, élaborés et définis dans le modèle de référence OSI (Recommandation X.200), sont utilisés:

- a) connexion de réseau,
- b) couche réseau,
- c) service de réseau,
- d) point d'accès à des services du réseau,
- e) adresse de point d'accès à des services du réseau,
- f) sous-réseau.

3.2 *Définitions relatives aux conventions de service*

Les termes suivants, dans la mesure où ils s'appliquent à la couche réseau et tels qu'ils sont définis dans la norme des conventions de service (Recommandation X.210), sont utilisés:

- g) utilisateur du service de réseau,
- h) fournisseur du service de réseau,
- i) primitive,
- j) demande,
- k) indication,
- l) réponse,
- m) confirmation.

3.3 *Définitions relatives au service de réseau*

Les termes suivants, tels que définis du point de vue du service de réseau (Recommandation X.213), sont utilisés:

- n) utilisateur du service de réseau appelant,
- o) utilisateur du service de réseau appelé.

3.4 *Définitions d'adressage*

Les concepts suivants, tels que définis dans la Recommandation X.213, sont utilisés:

- p) adresse de point de raccordement à un sous-réseau,
- q) informations d'adresse de protocole de réseau,
- r) sous-ensemble de domaine initial,
- s) identification d'autorité et de format,
- t) identificateur de domaine initial,
- u) sous-ensemble spécifique de domaine.

3.5 *Définitions de la Recommandation X.25*

Les concepts suivants, élaborés dans la Recommandation X.25, sont utilisés:

- v) circuit virtuel,
- w) communication virtuelle,
- x) voie logique,
- y) couche paquet,
- z) équipement terminal de traitement de données,
- aa) équipement de terminaison du circuit de données,
- ab) DXE (soit un ETTD soit un ETCD).

3.6 *Définitions de la Recommandation X.96*

Les termes suivants, tels que définis dans la Recommandation X.96, sont utilisés:

- ac) signal de progression de l'appel de la catégorie C,
- ad) signal de progression de l'appel de la catégorie D.

4 **Abréviations**

4.1 *Abréviations relatives au service de réseau*

SRMC	Service de réseau en mode connexion
N	Réseau
CR	Connexion de réseau
NL	Couche réseau

SR	Service de réseau
NSAP	Point d'accès au service de réseau
OSI	Interconnexion de systèmes ouverts
QOS	Qualité de service

4.2 *Abréviations d'adressage*

AFI	Identification d'autorité et de format
DSP	Sous-ensemble spécifique de domaine
IDI	Identification de domaine initial
IDP	Sous-ensemble de domaine initial
NPAI	Informations d'adresse de protocole de réseau
SNPA	Adresse de point de raccordement à un sous-réseau

4.3 *Abréviations X.25*

AEF	Service complémentaire d'extension de l'adresse
AF	Champ d'adresse
D-bit	Élément binaire de confirmation de remise
ETCD	Équipement de terminaison du circuit de données
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
EDN	Service complémentaire de négociation de données exprès
EETDN	Service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout
FPF	Champ de paramètre de service complémentaire
IGF	Identificateur général de format
VL	Voie logique
M-bit	Élément binaire «données à suivre»
MBS	Séquence d'éléments binaires M
MTCN	Négociation de classe de débit minimale
PLP	Protocole de couche paquet
P(R)	Numéro de séquence de paquet en réception
P(S)	Numéro de séquence de paquet en émission
TCN	Service complémentaire de négociation de classe de débit
TDSAI	Service complémentaire de sélection et d'indication du délai de transit
CV	Communication virtuelle

5 **Présentation**

Le service de réseau (SR) assure le transfert transparent de données entre utilisateurs du service de réseau. Il leur rend invisible la façon dont les ressources de communication mises en œuvre sont utilisées pour réaliser ce transfert.

5.1 *Éléments du PLP X.25 utilisés pour mettre en œuvre le SRMC de l'OSI*

Le PLP X.25, tel que défini par la Recommandation X.25, fournit une réalisation spécifique en vue du transfert transparent de données entre utilisateurs du SRMC. Les éléments de ce protocole à envisager sont les suivants:

- a) les types de circuits virtuels;
- b) les types de paquets et les champs à mettre en correspondance avec les primitives et les paramètres du SRMC de l'OSI; et
- c) les services complémentaires optionnels de l'utilisateur et les équipements d'ETTD spécifiés par le CCITT.

En ce qui concerne les deux types de circuits virtuels définis dans la Recommandation X.25, l'utilisation des communications virtuelles (CV) est mise en correspondance avec les phases d'établissement et de libération de connexion de réseau du SRMC de l'OSI.

Le tableau 1/X.223 ci-après énumère les paquets et champs associés du PLP X.25 qui devront servir à la mise en œuvre du SRMC de l'OSI.

TABLEAU 1/X.223

Paquets et champs du PLP X.25 utilisés pour mettre en œuvre le SRMC de l'OSI

Types de paquet ¹⁾	Champs ²⁾
APPEL APPEL ENTRANT COMMUNICATION ACCEPTÉE COMMUNICATION ÉTABLIE	Identification générale de format ³⁾ , champ d'adresse, champ de services complémentaires, champ des données d'appel de l'utilisateur ⁴⁾
DEMANDE DE LIBÉRATION INDICATION DE LIBÉRATION	Champ de cause de libération, champ de code de diagnostic, champ d'adresse, champ de services complémentaires, champ de données de libération de l'utilisateur ⁴⁾
DONNÉES	Élément binaire D, élément binaire M, P(S) ⁵⁾ , P(R) ⁵⁾ , champ des données de l'utilisateur ⁴⁾
INTERRUPTION	Champ de données d'interruption de l'utilisateur ⁴⁾
PRÊT À RECEVOIR ⁶⁾ NON PRÊT À RECEVOIR ⁶⁾ REJET ⁶⁾ (si accepté)	P(R) ⁵⁾
DEMANDE DE RÉINITIALISATION INDICATION DE RÉINITIALISATION	Champ de cause de réinitialisation, champ de code de diagnostic
INDICATION DE REPRISE	Champ de cause de reprise, champ de code de diagnostic

Remarque 1 – Les paquets qui figurent dans le tableau servent à mettre en œuvre les primitives du SRMC de l'OSI. D'autres paquets ne figurant pas dans le tableau (paquets CONFIRMATION DE LIBÉRATION, CONFIRMATION D'INTERRUPTION, CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION et CONFIRMATION DE REPRISE) sont essentiels pour l'utilisation des paquets indiqués ici. D'autres paquets encore (paquets DEMANDE DE REPRISE, DIAGNOSTIC, DEMANDE D'ENREGISTREMENT et CONFIRMATION D'ENREGISTREMENT) sont sans relation avec la mise en œuvre du SRMC de l'OSI.

Remarque 2 – L'information contenue dans les champs figurant dans le tableau ont une relation directe avec les paramètres associés aux primitives du SRMC de l'OSI. D'autres champs ne figurant pas dans le tableau (par exemple, le numéro de voie logique, l'identificateur de type de paquet, les champs de longueur d'adresse et le champ de longueur de services complémentaires) sont indispensables à l'utilisation des paquets appropriés.

Remarque 3 – L'élément binaire 7 de l'octet 1 de l'identificateur général de format (IGF) sert à négocier la disponibilité générale de l'élément binaire de confirmation de remise (D-bit) pour la mise en œuvre du service de confirmation de réception. En tant que tel, cet élément binaire n'a pas de nom de champ particulier défini dans le PLP X.25.

Remarque 4 – Dans tous les champs de données de l'utilisateur, les octets sont alignés.

Remarque 5 – Les champs P(S) et P(R) sont indispensables au fonctionnement du PLP X.25, pour assurer le service de confirmation de réception.

Remarque 5 – L'action qu'impliquent ces paquets est sans rapport avec les primitives du SRMC de l'OSI. Toutefois, le champ P(R) est indispensable au fonctionnement du PLP X.25, pour assurer le service de confirmation de réception.

En outre, les services complémentaires facultatifs de l'utilisateur et les équipements d'ETTD spécifiés par le CCITT ci-après devront être utilisés et/ou acceptés:

- a) *Services complémentaires facultatifs de l'utilisateur:*
 - sélection rapide (service complémentaire utilisé; en cas d'exploitation dans un environnement ETDD à ETDD sans interposition de réseau à commutation par paquets, l'emploi du service complémentaire de sélection rapide devra également être accepté par les deux ETDD);
 - acceptation de sélection rapide (service complémentaire accepté en cas d'exploitation dans un environnement de réseau à commutation par paquets);
 - négociation de classe de débit (service complémentaire accepté et utilisé); et
 - sélection et indication du délai de transit (service complémentaire utilisé; en exploitation dans un environnement ETDD à ETDD sans interposition de réseau à commutation par paquets, l'emploi de ce service complémentaire est pour complément d'étude).
- b) *Services complémentaires de l'ETDD spécifiés par le CCITT:*
 - extension de l'adresse du demandé (service complémentaire utilisé);
 - extension de l'adresse du demandeur (service complémentaire utilisé);
 - négociation de temps de transit de bout en bout (service complémentaire utilisé);
 - négociation des données exprès (service complémentaire utilisé); et
 - négociation de classe de débit minimale (service complémentaire utilisé).

5.2 *Exploitation générale du PLP X.25 pour la mise en œuvre du SRMC de l'OSI*

Le PLP X.25 peut être utilisé pour mettre en œuvre le SRMC de l'OSI dans un système d'extrémité raccordé à un sous-réseau public X.25 à commutation par paquets. Il peut également être utilisé dans des environnements où les systèmes d'extrémité sont raccordés par une voie spécialisée ou par une connexion à commutation de circuits.

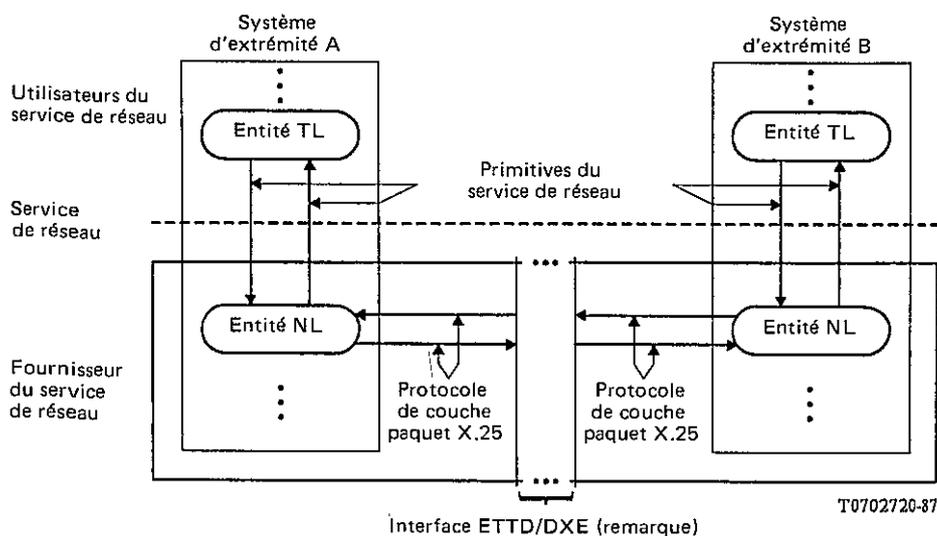
Comme indiqué à la figure 2/X.223, le fournisseur du service de réseau [et plus particulièrement l'entité de couche réseau (NL) dans un système d'extrémité] doit assurer la transposition entre:

- a) les primitives et les paramètres du SRMC de l'OSI; et
- b) les paquets et champs associés du PLP X.25.

Les primitives de demande et de réponse sont transposées en paquets pour être transmises sur l'interface ETDD/DXE par l'entité NL. Lorsqu'il y a lieu, les paquets reçus sont transposés par l'entité NL en primitives d'indication et de confirmation.

L'appendice I contient des considérations supplémentaires sur les relations entre les procédures du protocole X.25 et les primitives du SRMC.

Remarque – La définition du service de réseau spécifie des enchaînements valides de primitives au niveau d'une extrémité de connexion de réseau et les réponses de paramètres valides à l'extrémité de connexion de réseau appelée pour la négociation de confirmation de réception, la négociation de données exprès et la négociation du paramètre de qualité de service (QOS). La nécessité pour l'entité NL de vérifier la conformité et les mesures à prendre en cas de non-conformité relèvent de l'échelon local et ne sont pas soumises à normalisation.



Remarque – Cette interface se compose de zéro ou davantage entités de couche réseau assurant une fonction de relais de couche réseau.

FIGURE 2/X.223

**Fonctionnement du service de réseau en mode connexion de l'OSI
et du protocole de couche paquet X.25**

Il existe également une relation entre un certain mécanisme local servant à identifier une connexion de réseau particulière et un numéro de voie logique (VL) utilisé pour identifier un circuit virtuel particulier. Cette relation est d'intérêt local et il n'en sera pas question ici.

6 Phase d'établissement de connexion de réseau

Les § 6 à 11 de la présente Recommandation traitent de la mise en correspondance du SRMC de l'OSI vers le PLP de la Recommandation X.25 et du PLP de la Recommandation X.25 vers le SRMC de l'OSI.

6.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs

Le tableau 2/X.223 fait apparaître les relations entre les primitives/paramètres utilisés durant la phase d'établissement de connexion de réseau et les paquets/champs associés aux procédures d'établissement des communications.

6.2 Procédures

6.2.1 Mise en correspondance primitive/paquet

Lorsqu'une entité de la couche réseau (NL) reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU ou une primitive réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU d'un usager du service de réseau, elle émet un paquet d'APPEL ou de COMMUNICATION ACCEPTÉE, respectivement, sur l'interface ETTD/DXE.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT ou de COMMUNICATION ÉTABLIE, elle signale une indication de CONNEXION DE RÉSEAU ou une primitive de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU, respectivement, à l'utilisateur du service de réseau.

6.2.2 Adresses des points d'accès au service de réseau (NSAP)

L'exploitation détermine localement le contenu des informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI) et si les adresses des points d'accès au service de réseau (NSAP), lorsqu'elles sont explicitement fournies, sont mises en correspondance avec, et à partir du champ d'adresse (AF) ou des services complémentaires d'extension de l'adresse (AEF) des paquets d'établissement de communication du PLP X.25 de couche paquet. L'appendice II fournit des directives concernant les méthodes au moyen desquelles le contenu du champ d'adresse requis peut être obtenu à partir de l'adresse de NSAP. Les adresses contenues dans le champ d'adresse ou le service complémentaire d'extension de l'adresse sont indiquées dans le présent paragraphe. Les techniques de codage à employer sont celles qui sont indiquées

dans la Recommandation X.25 pour le champ d'adresse et le service complémentaire d'extension de l'adresse. Le contenu de ces champs sera en codage binaire, comme préconisé dans la Recommandation X.213. On trouvera également à l'appendice II des exemples de codage des adresses de NSAP dans les informations d'adresse de protocole de réseau du PLP X.25.

Remarque – L'emploi du codage binaire utilisé de préférence se traduit par des chiffres décimaux codés en binaire dans le champ d'adresse, comme prescrit par la Recommandation X.25.

6.2.2.1 Codage des adresses de NSAP

6.2.2.1.1 *Utilisation du champ d'adresse (AF)*

Sous certaines conditions, l'adresse de NSAP, telle que définie dans la Recommandation X.213, est entièrement transmise dans le champ d'adresse. Ces conditions sont les suivantes:

- a) l'adresse de NSAP se compose uniquement du sous-ensemble de domaine initial (IDP), le sous-ensemble spécifique de domaine (DSP) étant nul;
- b) l'identificateur d'autorité et de format (AFI) peut se déduire du contenu du champ d'adresse (par exemple, quand on connaît le sous-réseau auquel l'ETTD est raccordé);
- c) l'identificateur de domaine initial (IDI) est le même que l'adresse du point de raccordement de sous-réseau (SNPA); et
- d) l'entité NL, informée localement, sait que l'entité NL distante ne fonctionne pas conformément à la Recommandation X.223 et ne peut pas reconnaître le service complémentaire d'extension d'adresse (AEF).

Lorsque toutes ces conditions sont remplies, le champ d'adresse peut transmettre la sémantique de l'adresse de NSAP tout entière (l'identificateur d'autorité et de format est implicite et le contenu du champ d'adresse est équivalent à l'identificateur de domaine initial).

TABLEAU 2/X.223

Mise en correspondance SRMC/PLP X.25 pour la phase d'établissement de connexion de réseau

SRMC	PLP X.25
PRIMITIVES: Demande de CONNEXION DE RÉSEAU Indication de CONNEXION DE RÉSEAU Réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU Confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU	PAQUETS: APPEL APPEL ENTRANT COMMUNICATION ACCEPTÉE COMMUNICATION ÉTABLIE
PARAMÈTRES: Adresse de l'entité appelée Adresse de l'entité appelante Adresse en réponse Option de confirmation de réception Sélection des données exprès Ensemble de paramètres de qualité de service Données de l'utilisateur du service de réseau	CHAMPS (Y COMPRIS LES SERVICES COMPLÉMENTAIRES): Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandé Champ d'adresse de l'ETTD appelant Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandeur Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandé Identificateur général de format ¹⁾ Service complémentaire de négociation de données exprès Service complémentaire de négociation de classe de débit ²⁾ Service complémentaire de négociation de classe de débit minimale Service complémentaire d'indication et de sélection de temps de transit Service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout Champ des données d'appel de l'utilisateur Service complémentaire de sélection rapide ³⁾

Remarque 1 – L'élément binaire 7 de l'octet 1 de l'identificateur général de format sert à négocier la disponibilité générale de l'élément binaire D pour la mise en œuvre du service de confirmation de réception. En tant que tel, cet élément binaire n'a pas de nom de champ particulier défini dans le PLP X.25.

Remarque 2 – Pour la bonne marche de l'exploitation, ce service complémentaire facultatif de l'utilisateur devra également être accepté pour utilisation sur l'interface.

Remarque 3 – Pour la bonne marche de l'exploitation, le service complémentaire d'acceptation de sélection rapide devra également être accepté sur l'interface en cas d'accès à un réseau à commutation par paquets.

6.2.2.1.2 Utilisation du service complémentaire d'extension de l'adresse (AEF)

Si l'une quelconque des conditions énoncées au § 6.2.2.1.1 n'est pas remplie, l'AEF sera utilisé. L'adresse de NSAP, y compris l'identificateur d'autorité et de format, est placée dans l'AEF [les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ de paramètre de service complémentaire (FPF) de l'AEF sont tous deux mis à zéro]. Dans ce cas, le contenu du champ d'adresse n'est pas défini par la présente Recommandation. Des directives permettant de le déterminer sont indiquées à l'appendice II.

6.2.2.2 Décodage des adresses de NSAP

6.2.2.2.1 AEF absent

Si l'AEF n'est pas présent, l'entité NL réceptrice doit disposer localement des informations qui lui permettront de déterminer si une adresse de NSAP de l'OSI peut se déduire du contenu du champ d'adresse. Si ces informations indiquent qu'une adresse de NSAP est présente, sa syntaxe abstraite se présente comme suit:

- a) l'AFI se déduit du fait que le sous-réseau d'où provient le paquet est connu;
- b) l'identificateur de domaine initial (IDI) est le même que le contenu du champ d'adresse; et
- c) le sous-ensemble spécifique de domaine est absent.

6.2.2.2.2 AEF présent

Si l'AEF est présent et que les éléments binaires 8 et 7 de l'octet initial du champ de paramètre de service complémentaire sont tous les deux mis à zéro, alors l'adresse de NSAP se trouve entièrement contenue dans l'AEF. La syntaxe abstraite se présente comme suit:

- a) l'AFI est contenu dans les deux premiers chiffres de l'AEF;
- b) l'IDI est le reste de l>IDP après mise au rebut des éventuels chiffres de remplissage de tête et de queue;
- c) le sous-ensemble spécifique de domaine, s'il est présent, constitue le reste du contenu de l'AEF après mise au rebut des éventuels chiffres de remplissage de tête et de queue.

6.2.3 Option «confirmation de réception»

L'élément binaire 7 de l'octet 1 de l'IGF des paquets d'établissement de communication du PLP X.25 est mis en correspondance avec/depuis le paramètre d'option «confirmation de réception» des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU.

Si le paramètre d'option «confirmation de réception» de la primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU indique «utilisation de la confirmation de réception», l'entité NL, si elle peut mettre en œuvre la procédure de l'élément binaire D telle que définie aux § 8.2.3 et 9.2.1, met l'élément binaire 7 de l'IGF à 1 pour indiquer qu'il y a utilisation de la confirmation de réception durant la phase de transfert de données. Si c'est «non-utilisation de la confirmation de réception» qui est indiqué, ou si l'entité NL ne peut pas mettre en œuvre la procédure de l'élément binaire D, l'élément binaire 7 est mis à 0.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT avec l'élément binaire 7 de l'IGF mis à 1 mais qu'elle ne peut pas mettre en œuvre la procédure de l'élément binaire D, elle indique «non-utilisation de la confirmation de réception» dans le paramètre d'option «confirmation de réception» de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé. Autrement, si l'élément binaire 7 de l'IGF est mis à 1 (respectivement, 0), l'entité NL indique «utilisation (respectivement, non-utilisation) de la confirmation de réception» dans le paramètre d'option «confirmation de réception» de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé.

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU avec le paramètre d'option «confirmation de réception» indiquant «utilisation (respectivement, non-utilisation) de la confirmation de réception», elle met l'élément binaire 7 de l'IGF du paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE à 1 (respectivement, 0).

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE avec l'élément binaire 7 de l'IGF mis à 1 (respectivement, 0), elle indique «utilisation (respectivement, non-utilisation) de confirmation de réception» dans le paramètre d'option «confirmation de réception» de la primitive de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelant.

6.2.4 Option «données exprès»

Le service complémentaire de négociation de données exprès (EDN) du PLP X.25 est mis en correspondance avec/depuis le paramètre d'option «données exprès» des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU, lorsqu'il y a lieu.

Si le paramètre d'option «données exprès» de la primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU indique «utilisation des données exprès», l'entité NL, à la condition qu'elle puisse mettre en œuvre la procédure d'interruption au moyen de paquets d'INTERRUPTION à 32 octets, code le service complémentaire de négociation de données exprès pour signaler l'utilisation de données exprès au cours de la phase de transfert de données. Si c'est «non-utilisation des données exprès» qui est indiqué, ou si l'entité NL ne peut pas admettre de paquets d'INTERRUPTION à 32 octets, le service complémentaire de négociation de données exprès est omis.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT sans service complémentaire EDN ou avec le service complémentaire EDN indiquant l'utilisation des données exprès mais sans qu'elle puisse admettre de paquets d'INTERRUPTION à 32 octets, elle indique «non-utilisation des données exprès» dans le paramètre d'option «données exprès» de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé. Autrement, si le service complémentaire EDN indique qu'il y a utilisation de données exprès, l'entité NL indique «utilisation des données exprès» dans le paramètre d'option «données exprès» de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé.

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU avec le paramètre d'option «données exprès» indiquant «utilisation des données exprès», elle code le service complémentaire EDN dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE pour indiquer qu'il y a utilisation des données exprès. Si le paramètre d'option «données exprès» indique «non-utilisation des données exprès», l'entité NL omet le service complémentaire EDN du paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE avec le service complémentaire EDN indiquant l'utilisation des données exprès, elle indique «utilisation des données exprès» dans le paramètre d'option «données exprès» de la primitive de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelant. Si le paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE ne comporte pas de service complémentaire EDN, l'entité NL indique «non-utilisation des données exprès» à l'utilisateur du service de réseau appelant.

6.2.5 *Jeu de paramètres de QOS*

Le jeu de paramètres de QOS transmis durant la phase de l'établissement de la connexion de réseau se compose de trois paramètres:

- a) le débit, pour le sens de transfert de données allant de l'utilisateur du service de réseau appelant à l'utilisateur du service de réseau appelé;
- b) le débit, pour le sens de transfert de données allant de l'utilisateur du service de réseau appelé à l'utilisateur du service de réseau appelant;
- c) le temps de transit, qui est défini pour les deux sens de transfert.

Remarque – La mise en relation des paramètres de protection et de priorité de qualité d'écoulement du trafic décrits dans la Recommandation X.213 avec les services complémentaires correspondants d'ETTD décrits dans la Recommandation X.25 fera l'objet d'un complément d'étude.

Pour chacun de ces trois paramètres, un jeu de «sous-paramètres» est défini comme suit:

- a) une valeur «cible», qui est la valeur de QOS désirée par l'utilisateur du service de réseau appelant;
- b) une valeur «minimale acceptable» de QOS, qui est celle que l'utilisateur du service de réseau appelant accepterait à la rigueur;
- c) une valeur «disponible», qui est la valeur de QOS que le prestataire du service de réseau est disposé à fournir;
- d) une valeur «adoptée», qui est la valeur de QOS acceptée par l'utilisateur du service de réseau appelé.

L'ensemble des valeurs pouvant être spécifiées pour chaque sous-paramètre est défini dans chaque service de réseau. Cet ensemble comprend la valeur «non spécifié». Il peut également comporter une valeur définie comme étant une valeur «par défaut» dont il est entendu entre le fournisseur du service de réseau et un utilisateur du service qu'elle s'applique en l'absence de valeurs particulières.

6.2.5.1 *Paramètres QOS de débit*

Le service complémentaire de négociation de classe de débit (TCN) et le service complémentaire de négociation de classe de débit minimale (MTCN) du PLP X.25 sont mis en correspondance avec/depuis les deux paramètres QOS de débit des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU, lorsqu'il y a lieu. La mise en correspondance des services complémentaires du PLP X.25 avec/depuis les deux jeux de sous-paramètres de débit est précisée au tableau 3/X.223.

TABLEAU 3/X.223

Mise en correspondance des sous-paramètres QOS de débit avec les services complémentaires du PLP X.25 de couche paquets

Sous-paramètre	SRMC		PLP X.25	
		Primitive	Service complém.	Paquet
Cible		Demande de CONNEXION DE RÉSEAU	TCN	APPEL
Qualité minimale acceptable		Demande de CONNEXION DE RÉSEAU	MTCN	APPEL
Disponible		Indication de CONNEXION DE RÉSEAU	TCN	APPEL ENTRANT
Qualité minimale acceptable		Indication de CONNEXION DE RÉSEAU	MTCN	APPEL ENTRANT
Adopté		Réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU	TCN	COMMUNICATION ACCEPTÉE
Adopté		Confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU	TCN	COMMUNICATION ÉTABLIE

L'ensemble des valeurs qui peuvent être spécifiées pour chaque sous-paramètre de débit va de 75 éléments binaires par seconde à 64 000 éléments binaires par seconde, inclusivement. Cet ensemble se compose des valeurs discrètes suivantes: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 48 000 et 64 000 éléments binaires par seconde. Une entité NL met en œuvre soit la totalité de ces valeurs, soit un sous-ensemble contigu d'entre elles. La valeur «non spécifié» est également autorisée.

6.2.5.1.1 Traitement d'une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU, une entité NL ne peut pas mettre en œuvre la qualité minimale acceptable de débit (c'est-à-dire le débit minimal) lorsque celle-ci est spécifiée pour l'un ou l'autre sens de transfert des données, elle rejette la demande. Dans ce cas, l'entité NL ne transmet pas de paquet du PLP X.25 mais signale une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau». Le paramètre «raison» est «refus de connexion-QOS non disponible/condition transitoire», ou «refus de connexion QOS non disponible/condition permanente» si l'entité NL n'a jamais pu mettre en œuvre la qualité minimale acceptable de transfert pour l'un ou l'autre sens de transfert.

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU, une entité NL peut mettre en œuvre la qualité minimale acceptable de débit (c'est-à-dire le débit minimal) lorsque celle-ci est spécifiée pour l'un et l'autre sens de transfert des données, elle code les valeurs «cible» et «qualité minimale acceptable» dans les services complémentaires TCN et MTCN, respectivement (comme indiqué au tableau 3/X.223). Si le sous-paramètre «cible» (de l'un ou l'autre des paramètres de QOS de débit ou de l'un et l'autre d'entre eux) est «non spécifié», l'entité NL code le service complémentaire TCN pour le (les) sens correspondant(s) de transfert de données comme étant le débit le plus élevé mis en œuvre par l'entité NL. Si le sous-paramètre «qualité minimale acceptable» (de l'un des paramètres de QOS de débit) est «non spécifié», l'entité NL code le service complémentaire MTCN pour le (les) sens correspondant(s) de transfert de données à raison de 75 éléments binaires par seconde. Les services complémentaires TCN et MTCN sont transmis sur l'interface ETTD/DXE dans un paquet d'APPEL.

Si une entité NL reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU avec les sous-paramètres «qualité minimale acceptable» des deux paramètres de QOS de débit «non spécifié», le service complémentaire MTCN n'est pas compris dans le paquet d'APPEL.

6.2.5.1.2 Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT

Lorsqu'elle reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT, une entité NL compare la valeur de débit minimale spécifiée dans le service complémentaire MTCN pour chaque sens de transfert de données avec la valeur de débit disponible spécifiée dans le service complémentaire TCN, lorsqu'elles existent. Si, pour l'un ou l'autre sens, la valeur de débit disponible est inférieure à la valeur de débit minimale, ou si l'entité NL ne peut pas mettre en œuvre la valeur de

débit minimale, l'entité NL libère l'appel (c'est-à-dire émet un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION). La cause est «origine: ETTD» et le diagnostic est «refus de connexion-QOS non disponible/condition transitoire» ou «refus de connexion-QOS non disponible/condition permanente» si l'entité NL n'a jamais pu mettre en œuvre la valeur de débit la plus faible (ces diagnostics ont pour valeurs 229 et 230, respectivement). Autrement, l'entité NL indique, pour les deux sens de transfert de données, les valeurs de débit «disponible» et «qualité minimale acceptable» des paramètres de QOS de débit de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé. Les sous-paramètres «disponible» et «qualité minimale acceptable» sont mis en correspondance à partir des services complémentaires TCN et MTCN, respectivement, comme indiqué au tableau 3/X.223.

Si une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT sans le service complémentaire MTCN, elle indique la valeur «non spécifié» pour les sous-paramètres «qualité minimale acceptable» des deux paramètres de QOS de débit de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé.

6.2.5.1.3 *Traitement d'une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU*

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU, elle code les valeurs de débit «adopté» pour les deux sens de transfert des données, telles qu'indiquées dans les paramètres de QOS de débit, dans le service complémentaire TCN renvoyé dans le paquet COMMUNICATION ACCEPTÉE.

6.2.5.1.4 *Traitement d'un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE*

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE, elle indique les valeurs de débit «adopté» pour les deux sens de transfert de données, telles qu'indiquées dans le service complémentaire TCN, dans les paramètres de QOS de débit de la primitive de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelant.

6.2.5.2 *Paramètre de QOS de temps de transit*

Le service complémentaire d'indication et de sélection de temps de transit (TDSAI) et le service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout (EETDN) du PLP X.25 sont mis en correspondance avec/depuis le paramètre de QOS de temps de transit des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU, lorsqu'il y a lieu.

La plage des valeurs qui peuvent être spécifiées pour chaque sous-paramètre de temps de transit va de 1 milliseconde à 65 534 millisecondes, inclusivement, par incréments de 1 milliseconde. Une entité NL met en œuvre soit la totalité de ces valeurs, soit un sous-ensemble contigu d'entre elles. La valeur «non spécifié» est également autorisée.

Dans un système d'extrémité, une entité NL devra pouvoir déterminer le temps de transit cumulé imputable au fournisseur de service de réseau de ce système d'extrémité. Il s'agit du temps de transit de l'entité NL elle-même, de l'ensemble des entités des couches inférieures et des effets de la vitesse de transmission sur la ligne d'accès.

L'utilisation des services complémentaires TDSAI et EETDN de X.25 pour la mise en œuvre de la négociation de bout en bout du paramètre de QOS de temps de transit est illustrée à l'appendice III.

6.2.5.2.1 *Traitement d'une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU*

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU, une entité NL ne peut pas mettre en œuvre le temps de transit de «qualité minimale acceptable» (c'est-à-dire le temps de transit maximal), lorsque celui-ci est spécifié, elle rejette la demande. Dans ce cas, l'entité NL ne transmet aucun paquet du PLP X.25 mais signale une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau». Le paramètre «raison» est «refus de connexion-QOS non disponible/condition transitoire» ou «refus de connexion-QOS non disponible/condition permanente» si l'entité NL n'a jamais pu mettre en œuvre le temps de transit de «qualité minimale acceptable».

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU, une entité NL peut mettre en œuvre le temps de transit de «qualité minimale acceptable» (c'est-à-dire le temps de transit maximal) lorsque celui-ci est spécifié, ou que le temps de transit «cible» est spécifié et le temps de transit de «qualité minimale acceptable» est non spécifié, alors dans ce cas:

- a) l'entité NL code le temps de transit cumulé imputable au fournisseur du service de réseau du système d'extrémité appelant dans le «sous-champ de temps de transit cumulé» (c'est-à-dire les octets 1 et 2) du service complémentaire EETDN;
- b) si un temps de transit «cible» est spécifié, l'entité NL code cette valeur dans le «champ secondaire de temps de transit cible» (c'est-à-dire les octets 3 et 4) du service complémentaire EETDN (autrement, ce champ secondaire n'est pas utilisé);

Remarque – D'après la Recommandation X.213, le cas où le temps de transit «cible» est non spécifié et où le temps de transit de «qualité minimale acceptable» a une valeur autre que non spécifiée n'est pas autorisé; logiquement, ce cas peut être représenté par l'affectation autorisée dans laquelle une valeur identique est spécifiée à la fois pour les temps de transit «cible» et de «qualité minimale acceptable».

- c) si un temps de transit de «qualité minimale acceptable» est spécifié, l'entité NL code cette valeur dans le «champ secondaire de temps de transit maximal acceptable» (c'est-à-dire les octets 5 et 6) du service complémentaire EETDN (autrement, ce champ secondaire n'est pas utilisé); et
- d) si le temps de transit «cible» est spécifié et que l'on soit en exploitation ETTD à ETCD, l'entité NL code la valeur du service complémentaire TDSAI comme étant inférieure au temps de transit «cible» diminué du temps de transit cumulé revenant au système d'extrémité appelant; autrement, le service complémentaire TDSAI est codé pour une valeur quelconque (c'est-à-dire qu'il n'est pas assujéti à la présente Recommandation). En exploitation ETTD à ETTD, l'utilisation du service complémentaire TDSAI fera l'objet d'un complément d'étude.

Remarque – Moyennant une «base d'information pour la gestion du routage», l'entité NL peut affiner la valeur codée dans le service complémentaire TDSAI. Par exemple, la valeur du service complémentaire TDSAI pourrait tenir compte du fait de savoir si des réseaux autres que des réseaux à commutation par paquets sont traversés pour atteindre le système d'extrémité appelé ou si le système d'extrémité appelé peut être directement atteint dans une configuration point à point.

Les services complémentaires TDSAI (le cas échéant) et EETDN sont transmis sur l'interface ETTD/DXE dans un paquet d'APPEL.

Remarque – La valeur du service complémentaire TDSAI dans un paquet d'APPEL fournit, en exploitation ETTD/ETCD, une indication à l'ETCD pour l'affectation des ressources. La valeur finale de temps de transit applicable à la communication virtuelle peut être inférieure, égale ou supérieure à la valeur figurant dans le paquet d'APPEL.

Si une entité NL reçoit une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU avec les deux sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» non spécifiés, l'EETDN et le TDSAI (le cas échéant) ne figurent pas dans le paquet d'APPEL.

6.2.5.2.2 Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT

Lorsqu'elle reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT, une entité NL calcule le temps de transit de CONNEXION DE RÉSEAU total en faisant la somme des valeurs revenant:

- a) au service complémentaire TDSAI;
- b) au «champ secondaire de temps de transit cumulé» (c'est-à-dire les octets 1 et 2) du service complémentaire EETDN; et
- c) au temps de transit imputable au fournisseur du service de réseau du système d'extrémité appelé.

Remarque – La procédure suggérée ici pour le calcul de la valeur du temps de transit total de CONNEXION DE RÉSEAU est ce qu'une entité NL peut faire de mieux en l'absence de toute «information extérieure». Toutefois, moyennant une «base d'information pour la gestion du routage», l'entité NL peut affiner cette valeur. Par exemple, le temps de transit imputable aux effets de la vitesse de transmission sur la ligne d'accès ne devra pas être compris lorsque le système d'extrémité appelé est relié au système d'extrémité appelant dans une configuration point à point (ces effets ont été pris en compte par le système d'extrémité appelant).

Si le «champ secondaire de temps de transit acceptable maximal» (c'est-à-dire les octets 5 et 6) du service complémentaire EETDN est présent, l'entité NL compare la valeur de ce «champ secondaire» avec le temps de transit total calculé ci-dessus. Si le temps de transit total excède le temps de transit acceptable maximal, l'entité NL libère l'appel (c'est-à-dire qu'elle émet un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION). La cause est «origine: ETTD» et le diagnostic est «refus de connexion-QOS non disponible/condition transitoire» ou «refus de connexion-QOS non disponible/condition permanente» si l'entité NL n'a jamais pu mettre en œuvre le temps de transit acceptable maximal (ces diagnostics ont pour valeur 229 et 230, respectivement). Autrement, si ou bien:

- 1) le temps de transit de connexion de réseau total est inférieur ou égal au temps de transit maximal acceptable, ou
- 2) le «champ secondaire de temps de transit maximal acceptable» du service complémentaire EETDN n'est pas présent,

l'entité NL indique alors la valeur de temps de transit «disponible» (résultant du temps de transit de connexion de réseau total calculé ci-dessus) dans le paramètre de QOS de temps de transit de la primitive d'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé.

Si une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT sans les services complémentaires EETDN ou TDSAI, elle indique la valeur «non spécifié» pour le temps de transit «disponible» de la primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelé.

6.2.5.2.3 *Traitement d'une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU*

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU, elle code la valeur totale du temps de transit de CONNEXION DE RÉSEAU (comme calculée ci-dessus) dans le «champ secondaire de temps de transit cumulé» (octets 1 et 2) du service complémentaire EETDN renvoyé dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE.

Remarque 1 – Il n'y a pas de paramètre de QOS de temps de transit dans une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU.

Remarque 2 – Le service complémentaire EETDN renvoyé dans un paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE contient uniquement le «champ secondaire de temps de transit cumulé».

Si une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU est reçue par une entité NL à la suite d'une primitive d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU signalée depuis l'entité NL avec le paramètre de temps de transit «disponible» mis à «non spécifié», l'entité NL n'inclut pas l'EETDN dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE.

6.2.5.2.4 *Traitement d'un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE*

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE, elle indique la valeur de temps de transit adoptée; telle que fournie par le «champ secondaire de temps de transit cumulé» du service complémentaire EETDN, dans le paramètre de QOS de temps de transit de la primitive de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau appelant.

Si une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE sans le service complémentaire EETDN, l'entité NL indique une valeur «non spécifié» dans la primitive de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service de réseau.

6.2.6 *Données utilisateur du service de réseau*

Le champ des données d'appel de l'utilisateur des paquets d'APPEL et d'APPEL ENTRANT du PLP X.25 sert à transférer les données utilisateur du service de réseau des primitives de demande et d'indication de CONNEXION DE RÉSEAU, respectivement. Le champ des données de l'utilisateur appelé des paquets de COMMUNICATION ACCEPTÉE et COMMUNICATION ÉTABLIE du PLP X.25 sert à transférer les données utilisateur du service de réseau des primitives de réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU et de confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU, respectivement. En outre, le service complémentaire de sélection rapide doit être indiqué dans le paquet d'APPEL envoyé par l'entité NL appelante.

7 Phase de libération de CONNEXION DE RÉSEAU

7.1 *Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs*

Le tableau 4/X.223 fait apparaître les relations entre les primitives/paramètres utilisés durant la phase de libération de CONNEXION DE RÉSEAU et les paquets/champs associés aux procédures de libération de la communication.

TABLEAU 4/X.223

Mise en correspondance SRMC/PLP X.25 pour la phase de libération de connexion de réseau

SRMC	PLP X.25
PRIMITIVES: Demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU Indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU	PAQUETS: DEMANDE DE LIBÉRATION INDICATION DE LIBÉRATION, INDICATION DE REPRISE ¹⁾ , DEMANDE DE LIBÉRATION ²⁾
PARAMÈTRES: Origine et raison Données utilisateur du service de réseau Adresse en réponse	CHAMPS (Y COMPRIS LES SERVICES COMPLÉMENTAIRES): Champs de code de cause et de code de diagnostic ³⁾ Données de libération de l'utilisateur Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension de l'adresse appelée

Remarque 1 – La réception d'un paquet d'INDICATION DE REPRISE doit être traitée comme la réception d'un paquet d'INDICATION DE LIBÉRATION pour chaque voie logique, pour être ensuite mise en correspondance avec une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU pour chacune des connexions de réseau actives associées au protocole de couche paquets (PLP) faisant l'objet de la reprise. Les champs de code de cause et de code de diagnostic de reprise sont alors traités de la même manière que les champs de code de cause et de code de diagnostic de libération.

Remarque 2 – Voir le § 7.2.1, alinéa 2.

Remarque 3 – La combinaison des champs de code de cause et de code de diagnostic est mise en correspondance avec/depuis la combinaison des paramètres «origine» et «raison».

7.2 Procédures

7.2.1 Mise en correspondance primitive/paquet

Quand une entité NL reçoit une primitive de demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU en provenance d'un usager du service de réseau, elle émet un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/DXE. Si, toutefois, l'entité NL avait précédemment émis un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION et signalé une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'usager du service de réseau (par suite d'une erreur de protocole; voir ci-après), elle ne transmet pas un autre paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION.

Si une entité NL détecte dans l'exploitation du PLP X.25 une erreur vis-à-vis de laquelle elle doit réagir par la libération du circuit virtuel (par exemple, une erreur de format dans un paquet d'APPEL ENTRANT ou un état d'interruption), elle transmet un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/DXE. Si le circuit virtuel est associé à une connexion de réseau, celui-ci signale également une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'usager du service de réseau.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'INDICATION DE LIBÉRATION (ou un paquet d'INDICATION DE REPRISE), elle signale une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'usager du service de réseau. Elle transmet également un paquet de CONFIRMATION DE LIBÉRATION (ou un paquet de CONFIRMATION DE REPRISE) sur l'interface ETTD/DXE. Si, toutefois, l'entité NL avait précédemment transmis un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION pour la connexion de réseau (collision de libérations), elle ne signale pas de primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau ni ne transmet de paquet de CONFIRMATION DE LIBÉRATION.

Remarque – Si le paquet d'INDICATION DE LIBÉRATION qui a été reçu vient en réponse à un paquet d'APPEL transmis précédemment, l'entité NL peut retenter l'appel si le délai d'établissement de la connexion de réseau n'a pas été dépassé, au lieu de signaler immédiatement une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à son utilisateur de service de réseau. L'entité NL peut également utiliser le code de cause de libération (voir le § 7.2.2) du paquet d'INDICATION DE LIBÉRATION pour déterminer s'il convient de retenter l'appel. En d'autres termes, la nouvelle tentative peut réussir si le code de cause de libération est classé dans la catégorie C (voir la Recommandation X.96); en revanche, un code de catégorie D est révélateur d'un problème de caractère plus permanent. L'intervalle de temps entre les nouvelles tentatives d'appel et leur nombre sont à déterminer localement. Si de multiples tentatives d'établissement de la connexion de réseau se soldent toutes par un échec, les valeurs du paramètre «origine» et du paramètre «raison» finalement signalées dans la primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU seront à déterminer localement.

Si l'une ou l'autre des entités NL souhaite déconnecter une connexion de réseau, elle signale une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à son usager du service de réseau et transmet un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETDD/DXE. Si, toutefois, l'entité NL de l'ETDD appelant ne peut pas, par exemple, mettre en œuvre les paramètres QOS spécifiés dans une primitive de DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU ou si elle n'a pas de circuit loué disponible pour établir une communication virtuelle, elle signale une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau appelant mais ne transmet pas de paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETDD/DXE.

7.2.2 Paramètres origine/raison

La combinaison des paramètres origine et raison des primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU est mise en correspondance avec/depuis la combinaison des champs de code de cause de libération (ou de code de cause de reprise) et de code de diagnostic.

La combinaison du code de cause «origine: ETDD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec un diagnostic dans l'ensemble 241, 242 et 244–248 correspond à une valeur de paramètre «origine» d'«utilisateur du service de réseau». Dans ce cas, il y a correspondance biunivoque entre les valeurs du paramètre «raison» et ces codes de diagnostic.

Le code de cause «origine: ETDD» (codé tout en éléments binaires à zéro) utilisé en combinaison avec des codes de diagnostic autres que ceux qui sont énumérés ci-dessus correspond à une valeur de paramètre «origine» de «fournisseur du service de réseau». Il y a correspondance biunivoque entre les valeurs du paramètre «raison» et les codes de diagnostic 225–232 et 235.

Dans les autres cas, les valeurs du paramètre «origine» et du paramètre «raison» dépendent:

- a) des codes de cause et/ou de diagnostic; et
- b) du point de savoir si la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau ou dans la phase de transfert de données.

Les valeurs des paramètres «origine» et «raison» sont déterminées comme suit:

- a) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «déconnexion-condition permanente» lorsque la connexion de réseau est dans la phase de transfert de données et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - codes de cause «dérangement», «erreur de procédure locale», «erreur de procédure à l'extrémité distante», ou «exploitation privée reconnue (EPR) en dérangement»;
 - code de diagnostic 122;
- b) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «déconnexion-condition transitoire» lorsque la connexion de réseau est dans la phase de transfert de données et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - code de cause «saturation du réseau»;
 - codes de diagnostic 113 ou 115;
 - code de cause «origine: ETDD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec les codes de diagnostic 162 ou 163;

- c) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-adresse de NSAP inconnue/condition permanente» lorsque la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - codes de cause «impossible à obtenir» ou «absence du navire»;
- d) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition permanente» lorsque la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - codes de cause «interdiction d'accès», «pas d'abonnement à l'acceptation de sélection rapide», «destination incompatible», «demande de service complémentaire non valable», «dérangement», «erreur de procédure locale», «erreur de procédure à l'extrémité distante», «pas d'abonnement à la taxation à l'arrivée», ou «EPR en dérangement»;
 - codes de diagnostic 121 ou 122;
 - code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec le code de diagnostic 164;
- e) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition transitoire» lorsque la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - codes de cause «saturation du réseau» ou «numéro occupé»;
 - codes de diagnostic 112–120;
 - code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec un code de diagnostic autre que ceux qui sont énumérés ci-dessus;
- f) les valeurs du paramètre «origine» et du paramètre «raison» sont toutes deux «non définies» pour toute autre combinaison de codes de cause et de diagnostic.

7.2.3 *Données utilisateur du service de réseau*

Le champ de données de libération de l'utilisateur des paquets de DEMANDE DE LIBÉRATION et d'INDICATION DE LIBÉRATION du PLP X.25 est utilisé pour transférer les données utilisateur du service de réseau entre les utilisateurs du service de réseau.

7.2.4 *Adresse en réponse*

C'est l'exploitation locale qui détermine le contenu du champ d'adresse appelée et si l'adresse en réponse du NSAP, lorsqu'elle est explicitement fournie, est mise en correspondance avec/depuis le champ d'adresse ou le service complémentaire d'extension de l'adresse des paquets de libération de la communication du PLP X.25. Les règles de codage et de décodage des adresses en réponse du NSAP sont indiquées au § 6.2.2.

8 Phase de transfert de données – Service de transfert de données

8.1 *Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs*

Le tableau 5/X.223 fait apparaître les relations entre les primitives/paramètres utilisés pour le service de transfert de données et les paquets/champs associés aux procédures de transfert de données.

TABLEAU 5/X.223

Mise en correspondance SRMC/PLP X.25 pour le service de transfert de données

SRMC	PLP X.25
PRIMITIVES: Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU	PAQUETS: DONNÉES DONNÉES
PARAMÈTRES: Données utilisateur du réseau Demande de confirmation	CHAMPS: Données utilisateur, élément binaire M Élément binaire D, P(S)

8.2 *Procédures*8.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU d'un utilisateur du service de réseau, elle émet une séquence d'un ou plusieurs paquets de DONNÉES, appelée séquence d'éléments binaires M (MBS) sur l'interface ETDD/DXE. Le nombre de paquets de DONNÉES dont on a besoin dans un MBS dépend du volume des données utilisateur du service de réseau et de la «taille de paquet» maximale (c'est-à-dire la longueur maximale du champ de données de l'utilisateur dans les paquets de DONNÉES) autorisée sur l'interface ETDD/DXE. Tous les paquets de DONNÉES d'un MBS à l'exception du dernier contiennent le nombre maximal d'octets, ont leur élément binaire M mis à 1 et leur élément binaire D mis à 0. Le dernier paquet de DONNÉES a son élément binaire M mis à 0. Le réglage de l'élément binaire D du dernier paquet de DONNÉES dépend du paramètre de demande de confirmation (voir le § 8.2.3 ci-dessous).

Lorsqu'une entité NL reçoit un MBS, elle signale une primitive d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau.

8.2.2 *Données utilisateur du service de réseau*

Les champs de données de l'utilisateur des paquets de DONNÉES du PLP X.25 servent à transférer les données utilisateur du service de réseau entre les utilisateurs du service de réseau.

8.2.3 *Demande de confirmation*

L'élément binaire D du dernier paquet de DONNÉES d'un MBS est mis en correspondance avec/depuis le paramètre de demande de confirmation.

Si une primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU indique dans le paramètre de demande de confirmation que la confirmation de la réception est demandée (respectivement, non demandée), l'élément binaire D du dernier paquet de DONNÉES d'un MBS est mis à 1 (respectivement, 0). Au cas où la confirmation de réception est demandée, l'entité NL doit utiliser un mécanisme défini localement pour associer le P(S) du dernier paquet de DONNÉES du MBS à la primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU. (Ce mécanisme devra également prévoir l'association d'une primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU avec une primitive d'INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU; voir le § 9.2.1.)

Lorsqu'une entité NL signale une primitive d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau, elle indique dans le paramètre de demande de confirmation que la confirmation de la réception est demandée (respectivement, non demandée) si l'élément binaire D du dernier paquet de DONNÉES d'un MBS est mis à 1 (respectivement, 0). Lorsque le dernier paquet de DONNÉES d'un MBS a son élément binaire D mis à 1, l'entité NL ne peut pas transmettre un P(R) correspondant à ce paquet de DONNÉES sur l'interface ETDD/DXE tant qu'elle n'a pas reçu de primitive de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU de son utilisateur du service de réseau (voir le § 9). Dans le cas où l'élément binaire D du dernier paquet de DONNÉES d'un MBS est mis à 1, l'entité NL devra utiliser un mécanisme défini localement pour associer le P(S) de ce paquet à la primitive d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU. (Ce mécanisme devra également prévoir l'association d'une primitive d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU avec une primitive de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU; voir le § 9.2.1.)

9 Phase de transfert de données – Service de confirmation de réception

9.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs

Il n'existe pas de paquet distinct du PLP X.25 qui soit associé aux primitives de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU et d'INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU. Le champ P(R) des paquets de DONNÉES, PRÊT À RECEVOIR, NON PRÊT À RECEVOIR et REJET (si accepté) est utilisé pour mettre en œuvre le service de confirmation de réception.

9.2 Procédures

9.2.1 Mise en correspondance primitive/paquet

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU d'un utilisateur du service de réseau, elle utilise le mécanisme défini localement mentionné au § 8.2.3 pour associer une primitive de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU à une primitive d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU précédemment émise [et, par là même, un P(S)] pour déterminer un P(R) à transférer dans le paquet approprié sur l'interface ETTD/DXE. (A noter que ces accusés de réception seront émis dans l'ordre où les indications de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU correspondantes auront été émises.)

Lorsqu'une entité NL recevra un P(R), elle devra déterminer si ce P(R) comprend un P(S) associé à une primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU préalablement reçue qui demandait une confirmation de réception. Si cette association est constatée, l'entité NL signale une primitive d'INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau. Cette primitive d'INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU est associée, au moyen du mécanisme défini localement mentionné au § 8.2.3, à la primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU préalablement reçue qui avait demandé la confirmation de réception.

10 Phase de transfert de données – Service de transfert de données exprès

10.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs

Le tableau 6/X.223 fait apparaître les relations entre les primitives/paramètres utilisés pour le service de transfert de données exprès et les paquets/champs associés aux procédures de transfert d'interruption.

TABLEAU 6/X.223

Mise en correspondance SRMC/PLP X.25 pour le service de transfert de données exprès

SRMC	PLP X.25
PRIMITIVES: Demande de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU Indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU	PAQUETS: INTERRUPTION INTERRUPTION
PARAMÈTRES: Données utilisateur du service de réseau	CHAMPS: Données d'interruption de l'utilisateur

10.2 Procédures

10.2.1 Mise en correspondance primitive/paquet

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU d'un utilisateur du service de réseau, elle émet un paquet d'INTERRUPTION sur l'interface ETTD/DXE. Une entité NL ne devra pas émettre un second paquet d'INTERRUPTION tant qu'un paquet d'INTERRUPTION en instance n'aura pas été confirmé par un paquet de CONFIRMATION D'INTERRUPTION.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'INTERRUPTION, elle signale une primitive d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau. Elle émet également un paquet de CONFIRMATION D'INTERRUPTION sur l'interface ETTD/DXE.

10.2.2 Données utilisateur du service de réseau

Le champ de données d'interruption de l'utilisateur des paquets d'INTERRUPTION du PLP X.25 est utilisé pour transférer les données utilisateur du service de réseau entre les utilisateurs du service de réseau.

11 Phase de transfert de données – Service de réinitialisation

11.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs

Le tableau 7/X.223 fait apparaître les relations entre les primitives/paramètres utilisés pour le service de réinitialisation et les paquets/champs associés aux procédures de réinitialisation.

TABLEAU 7/X.223

Mise en correspondance SRMC/PLP X.25 pour le service de réinitialisation

SRMC	PLP X.25
PRIMITIVES: Demande de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU Indication de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU Réponse à une demande de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU Confirmation de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	PAQUETS: DEMANDE DE RÉINITIALISATION INDICATION DE RÉINITIALISATION, DEMANDE DE RÉINITIALISATION ¹⁾ Néant Néant
PARAMÈTRES: Origine et raison	CHAMPS: Champs de code de cause et de code de diagnostic ²⁾

Remarque 1 – Voir le § 11.2.1, alinéa 2.

Remarque 2 – La combinaison des champs de code de cause et de code de diagnostic est mise en correspondance avec/depuis la combinaison des paramètres «origine» et «raison».

11.2 Procédures

11.2.1 Mise en correspondance primitive/paquet

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU d'un utilisateur du service de réseau, elle émet un paquet de DEMANDE DE RÉINITIALISATION sur l'interface ETTD/DXE. Lorsque l'entité NL est prête à recevoir des données ultérieures, des données exprès et des confirmations de réception de l'utilisateur du service de réseau, elle signale une primitive de CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU. L'émission de cette primitive pourra – ou pourra ne pas être – liée à l'achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25. Toute donnée ou donnée exprès reçue de l'utilisateur du service de réseau à la suite de la primitive de CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est transmise après achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25.

Si une entité NL détecte dans l'exploitation du PLP X.25 une erreur vis-à-vis de laquelle elle doit réagir par la réinitialisation du circuit virtuel (par exemple une erreur de séquence ou un état d'interruption), elle émet un paquet de DEMANDE DE RÉINITIALISATION sur l'interface ETTD/DXE. Lorsque l'entité NL est prête à recevoir des données ultérieures, des données exprès et des confirmations de réception de l'utilisateur du service de réseau, elle signale une

primitive d'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU. L'émission de cette primitive pourra – ou pourra ne pas être – liée à l'achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25. Toute donnée ou donnée exprès reçue de l'utilisateur du service de réseau à la suite de la primitive de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est transmise après achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'INDICATION DE RÉINITIALISATION, elle signale une primitive d'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau.

Lorsqu'une primitive de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU sera reçue de l'utilisateur du service de réseau, l'entité NL devra être disposée à accepter les données ultérieures, données exprès et confirmations de réception de l'utilisateur du service de réseau, pour transmission à l'achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25.

Au cours du processus de réinitialisation, les mesures suivantes sont prises par l'entité NL du point de vue de l'exploitation du PLP X.25:

- a) Pour les paquets de DONNÉES:
 - ceux qui sont en attente de transmission peuvent soit être transmis avant l'émission d'un paquet de réinitialisation, soit être chassés de la file d'attente des paquets de DONNÉES en attente de transmission;
 - ceux qui restent dans la fenêtre de transmission lorsque la procédure de réinitialisation est achevée sont chassés; et
 - ceux qui ont été reçus avant réception d'un paquet de réinitialisation mais qui ne constituent pas un MBS entier sont chassés de la «zone de réassemblage des MBS».
- b) La limite inférieure de fenêtre pour chaque sens de transmission de données est mise à 0 et les paquets de DONNÉES ultérieurement transmis sont numérotés à partir de 0.
- c) Tout état occupé ayant existé avant la réinitialisation est censé ne plus exister.
- d) Tout paquet d'INTERRUPTION en instance demeure non confirmé.
- e) Tous les paramètres de temporisation et de retransmission relatifs au transfert de données et d'interruption sont remis à leur valeur initiale.

Aucune mesure n'est requise à l'égard de la fourniture du service de réseau de la part d'une entité NL lorsque celle-ci reçoit un paquet de CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION ou un paquet d'INDICATION DE RÉINITIALISATION en réponse à un paquet de DEMANDE DE RÉINITIALISATION (c'est-à-dire une collision de réinitialisations). Toutefois, elle devra alors être en mesure de recevoir les paquets de DONNÉES et d'INTERRUPTION ultérieurs et les informations P(R).

11.2.2 Origine/raison

La combinaison des paramètres «origine» et «raison» des primitives de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est mise en correspondance avec/depuis la combinaison des champs de code de cause et de code de diagnostic de réinitialisation.

La combinaison du code de cause «initialisation de l'ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec le diagnostic «réinitialisation – resynchronisation de l'utilisateur» (code de diagnostic 250) correspond à une valeur de paramètre «origine» d'«utilisateur du service de réseau» et une valeur de paramètre «raison» identique au diagnostic.

Toutes les autres combinaisons de codes de cause, excepté «origine: ETTD» qui est codé comme «1000000», et de codes de diagnostic spécifiées dans la Recommandation X.25, correspondent à une valeur de paramètre «origine» de «fournisseur de service de réseau». La valeur du paramètre «raison» est déterminée comme suit:

- a) «saturation» si l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - code de cause «saturation du réseau»;
 - code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) et diagnostic 234;
- b) «raison non spécifiée» pour toute autre combinaison de codes de cause et de diagnostic.

Le code de cause «origine: ETTD» codé «10000000» avec tout code de diagnostic, ainsi que les codes de cause non spécifiés dans la Recommandation X.25 avec tout code de diagnostic, correspondent à des valeurs «non défini» du paramètre «origine» comme du paramètre «raison».

APPENDICE I

(à la Recommandation X.223)

Considérations supplémentaires sur les primitives du SRMC

I.1 Introduction

Dans le corps de la présente Recommandation, on trouve la correspondance entre les primitives du service de réseau en mode connexion (SRMC) et les éléments du protocole X.25 de couche paquet (PLP). Le concepteur d'un système d'extrémité doit cependant être conscient que l'élaboration de primitives du SRMC ne se résume pas à leur mise en correspondance avec les éléments du PLP X.25. D'autres problèmes se posent, notamment en ce qui concerne la mise en place de l'«environnement» approprié (c'est-à-dire des protocoles d'appui au niveau des couches appropriées) à l'intérieur du système d'extrémité dans lequel le PLP X.25 doit fonctionner. C'est à la description de ces problèmes que sera consacré le présent appendice.

I.2 Environnement de l'exploitation du PLP X.25

Aux fins du présent appendice, l'environnement dans lequel fonctionne le PLP X.25 dépend de la technologie du (des) sous-réseau(x) auxquels le système d'extrémité est relié. C'est ainsi que le système d'extrémité peut être relié à un réseau public pour données à commutation par paquets. Alors que la mise en correspondance des primitives du SRMC avec les éléments du PLP X.25 ne dépend pas du sous-réseau envisagé, la mise en place correcte de l'environnement qui permet à ce protocole de fonctionner en dépend. Les paragraphes suivants traitent des questions relatives à la mise en place de l'environnement dans lequel le PLP X.25 est exploité.

I.2.1 Initialisation

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, l'entité de couche réseau (NL) détermine que dans ce système d'extrémité le point de raccordement à un sous-réseau (SNPA) nécessaire n'est pas disponible (c'est-à-dire ne peut pas être utilisé pour émettre un paquet d'APPEL), des procédures appropriées doivent être exécutées dans le système d'extrémité pour rendre le SNPA disponible. Ou bien, l'entité NL peut rejeter la demande. Dans ce cas, les procédures correspondantes ne sont pas exécutées et l'entité NL signale une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et le paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition permanente».

Remarque – La manière dont l'entité NL détermine si le SNPA nécessaire est ou n'est pas disponible n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Le présent appendice n'a pas pour objet de fournir l'ensemble complet des procédures qui sont exécutées en vue des diverses technologies de sous-réseau qui peuvent faire appel au PLP X.25. Cependant, un exemple en donnera une idée.

Exemple: *Connexion d'un système d'extrémité avec un réseau de données à commutation par paquets X.25*

Soit un système d'extrémité raccordé à un réseau public pour données à commutation par paquets par une ligne spécialisée conformément à la Recommandation X.21. Si cette interface n'est pas disponible lorsque l'entité NL reçoit une primitive de DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, les mesures suivantes sont prises (dans l'ordre):

- a) les procédures d'établissement X.21 sont exécutées et la phase de transfert de données X.21 est entamée;
- b) les procédures LAPB sont exécutées pour établir la couche liaison de l'interface ETDD/ETCD et entamer sa phase de transfert des données; et
- c) la procédure de reprise du PLP X.25 est exécutée.

Ce n'est qu'après l'exécution fructueuse de la totalité de ces trois mesures que l'entité NL peut transférer un paquet d'APPEL X.25/PLP sur l'interface ETDD/ETCD.

Le présent appendice n'a pas pour objet d'indiquer comment l'entité NL est informée de l'issue des procédures d'initialisation. Toutefois, on supposera que l'entité NL est informée du point de savoir si ces procédures ont été menées à bonne fin. L'action ultérieure de l'entité NL dépend de l'issue, par exemple:

- a) initialisation réussie: l'entité NL émet un paquet d'APPEL; ou
- b) initialisation avortée: l'entité NL peut tenter à nouveau les procédures d'initialisation ou signaler une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau mais sans émettre de paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION. Dans ce dernier cas, le paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau». Le paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition transitoire».

Remarque – Il pourrait également être souhaitable de disposer d'une mise en correspondance plus détaillée du paramètre «raison» avec toute information de diagnostic disponible du fait de l'échec des procédures d'initialisation.

De la même manière que ci-dessus pour une primitive de DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, il faut savoir que les procédures d'initialisation doivent être achevées avant qu'une primitive d'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU puisse être signalée à un utilisateur du service de réseau.

I.2.2 *Cessation d'activité prématurée*

Si l'environnement dans lequel fonctionne le PLP X.25 cesse prématurément ses activités (c'est-à-dire pendant qu'une ou plusieurs connexions de réseau sont établies ou en cours d'établissement), l'entité NL signale, pour chaque connexion de réseau établie ou connexion de réseau en cours d'établissement, une primitive d'INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau mais ne transmet pas de paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau». Le paramètre «raison» est:

- a) pour les connexions de réseau établies, «déconnexion-condition transitoire»; ou
- b) pour les connexions de réseau en cours d'établissement, «refus de connexion-condition transitoire».

Remarque – Il pourrait également être souhaitable de disposer d'une mise en correspondance plus détaillée du paramètre «raison» avec toute information de diagnostic disponible du fait de la cessation d'activité prématurée.

APPENDICE II

(à la Recommandation X.223)

Utilisation des informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI) du protocole X.25

II.1 *Introduction*

Le présent appendice traite de l'utilisation des informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI), à savoir le champ d'adresse (AF) et le service complémentaire d'extension de l'adresse (AEF). Il fournit des directives pour l'obtention de l'adresse de point de raccordement à un sous-réseau (SNPA) auprès de l'adresse du point d'accès au service de réseau (NSAP). Il montre également comment une adresse de NSAP peut être codée dans les NPAI du PLP X.25.

II.2 *Obtention d'une adresse de SNPA*

Deux méthodes permettant d'obtenir une adresse de SNPA auprès d'une adresse de NSAP sont décrites ici. La première fait appel à un annuaire, et la seconde décrit une procédure algorithmique. Ces deux méthodes ne s'excluent pas l'une l'autre.

II.2.1 *Annuaire*

L'annuaire est un objet abstrait qui, lorsqu'on lui donne une adresse de NSAP, renvoie une adresse de SNPA. Le fonctionnement de cet annuaire n'entre pas dans le cadre du présent appendice. On peut l'envisager comme une table à consulter, un annuaire local ou un annuaire distribué.

II.2.2 *Procédure algorithmique*

Trois cas peuvent être envisagés lorsqu'il s'agit d'obtenir une adresse de SNPA à partir d'une adresse de NSAP:

- a) *Sous-ensemble spécifique de domaine (DSP) absent:*
 - 1) L'adresse de NSAP se compose d'un identificateur d'adresse et de format (AFI) et d'un identificateur de domaine initial (IDI). Si l'AFI est compatible avec le format d'AFI du fournisseur de sous-réseau, l'IDI peut être utilisé directement dans le champ d'adresse sous réserve de l'existence de préfixes et de formats dépendant du réseau qui fourniront l'adresse codée du SNPA. Dans ce cas, l'AFI n'est pas transmis en tant qu'information explicite de commande de protocole. Son existence est donc implicite et doit pouvoir être correctement déduite par le destinataire.
 - 2) Au cas où le format d'AFI de l'adresse de NSAP n'est pas compatible avec le fournisseur de sous-réseau, il peut être nécessaire de faire appel à un annuaire, comme indiqué au § II.1.1 ci-dessus.

b) *Sous-ensemble spécifique de domaine présent:*

La procédure à suivre dans ce cas exige que l'IDI et l'AFI soient traités comme spécifié dans le cas a) ci-dessus pour déterminer l'adresse de SNPA. La seule différence dans ce cas est que, outre ce qui précède, l'adresse complète de NSAP est insérée dans l'AEF.

- c) Dans certains cas, par exemple lorsqu'il y a utilisation de chiffres d'échappement (par exemple, 8 = F.69, 9 = E.163), l'emploi d'annuaires n'est pas nécessaire. Dans ces cas-là, la procédure définie dans la norme/la recommandation d'adressage appropriée (par exemple la Recommandation X.121) peut également être implicite.

II.3 Exemples de codage des adresses de NSAP

On trouvera ci-dessous plusieurs exemples de la manière dont une adresse de NSAP est codée dans les NPAI du PLP X.25 (c'est-à-dire le champ d'adresse et le champ d'extension de l'adresse). Le § 6.2.2 précise les conditions de ce codage. Comme préconisé, le codage binaire défini dans la Recommandation X.213 est la technique de codage retenue.

Les exemples font appel à la notation hexadécimale; c'est-à-dire que X'h₁h₂. . .` représente une chaîne de chiffres hexadécimaux. Les chiffres de remplissage sont soulignés pour être mis en évidence.

Exemple 1:

AFI	IDI	DSP
X'36'	X'313412345678'	nul

En supposant que les conditions du § 6.2.2.1.1 sont toutes satisfaites, l'adresse de NSAP ci-dessus est véhiculée dans le champ d'adresse. Le champ d'adresse serait alors codé comme suit:

AF

X'313412345678'

A noter que la nécessité d'inclure le code d'identification de réseau de données, qui est 3134 dans le présent exemple, ainsi que d'éventuels chiffres de préfixe, est une question qui relève du réseau à commutation par paquets auquel le système d'extrémité est rattaché.

Exemple 2:

AFI	IDI	DSP
X'37'	X'31341234567890'	X'5F4230A26789'

Cette adresse de NSAP ne peut être transmise que dans l'AEF. Le codage du champ de paramètre de service complémentaire de l'AEF se présente comme suit:

FPF de l'AEF

X'1C'	X'37313412345678905F4230A26789'
-------	---------------------------------

A noter que le premier octet du champ de paramètre de service complémentaire (FPF) de l'AEF indique l'emploi de l'AEF (dans ce cas, adresse complète de NSAP) dans les éléments binaires 8 et 7 et le nombre de demi-octets qui suivent (vingt-huit) dans les éléments binaires 6, 5, 4, 3, 2 et 1.

Exemple 3:

AFI	IDI	DSP
X'44'	X'123456789012345'	X'4297'

Cette adresse de NSAP ne peut être véhiculée que dans l'AEF. Le codage du champ de paramètre de service complémentaire de l'AEF se présente comme suit:

FPF de l'AEF

X'16'	X'441234567890123454297F'
-------	---------------------------

Exemple 4:

AFI	IDI	DSP
X'45'	X'1234567890123'	X'FE496A'

Cette adresse de NSAP ne peut être véhiculée que dans l'AEF. Le codage du champ de paramètre de service complémentaire de l'AEF se présente comme suit:

FPF de l'AEF

X'18'	X'45001234567890123FFE496A'
-------	-----------------------------

Exemple 5:

AFI	IDI	DSP
X'47'	X'4368'	X'43678A4B095ECF'

Cette adresse de NSAP ne peut être véhiculée que dans l'AEF. Le codage du champ de paramètre de service complémentaire de l'AEF se présente comme suit:

FPF de l'AEF

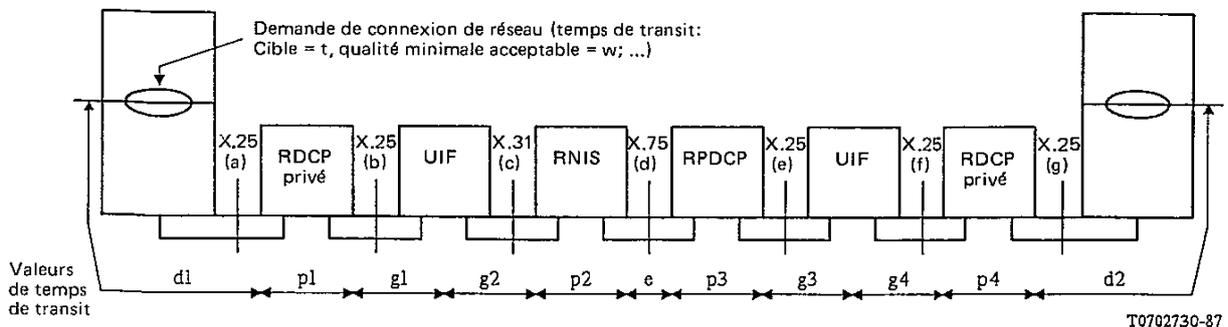
X'14'	X'47436843678A4B095ECF'
-------	-------------------------

APPENDICE III

(à la Recommandation X.223)

Calculs du temps de transit

Le présent appendice montre comment les différents services complémentaires X.25 sont utilisés pour négocier la valeur de bout en bout du paramètre QOS de temps de transit.



Les étiquettes (a), (b), (c), (d), (e), (f) et (g) représentent les divers points qui sont situés entre les entités intervenant dans le scénario illustré ci-dessus et où l'information de temps de transit est visible dans l'information de commande du protocole.

Service complémentaire X.25		Equipements X.75		Service complémentaire EETDN		
TDSAI		TDS	TDI	CTD	TTD	MATD
Phase d'appel						
a)	$t - 2d1$ (remarque 1)	SO	SO	2d1	t	w
b)	p1	SO	SO	2d1	t	w
c)	$t - 2d1 - p1 - (g1 + g2)$	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2)$	t	w
d)	SO	$t - 2d1 - p1 - (g1 + g2)$	p2 + e	$2d1 + p1 + (g1 + g2)$	t	w
e)	p2 + e + p3	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2)$	t	w
f)	$t - [2d1 + p1 + (g1 + g2)] - (g3 + g4) - (p2 + e + p3)$	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4)$	t	w
g)	p4	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4)$	t	w
Phase de confirmation d'appel (remarque 2)						
g)	SO	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO
f)	p4	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO
e)	SO	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO
d)	SO	SO	p2 + e + p3	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO
c)	p2 + e + p3	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO
b)	SO	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO
a)	p1	SO	SO	$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4$	SO	SO

Remarque 1 – L'ETTD appelant suppose que d2 est identique à d1.

Remarque 2 – L'ETTD appelé accepte la communication si:

$$2d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 \leq w.$$

CTD Temps de transit cumulé.

EETDN Négociation de temps de transit de bout en bout (service complémentaire).

MATD Temps de transit acceptable maximal.

SO	Sans objet.
TDI	Indication de temps de transit (service complémentaire).
TDS	Sélection de temps de transit (service complémentaire).
TDSAI	Sélection et indication de temps de transit (service complémentaire).
TTD	Temps de transit «cible».

APPENDICE IV

(à la Recommandation X.223)

Différences entre la Recommandation X.223 et la norme ISO 8878

La Recommandation X.223 est techniquement alignée avec la norme ISO 8878 (y compris seulement les aspects de l'addendum 1 *in* SC 6 N5181 traitant de la classe de débit à 64 kbit/s et l'erratum *in* SC 6 N5185) sauf en ce qui concerne les différences énumérées ci-après:

IV.1 Dans la Recommandation X.223, il est spécifié au § 6.2.2.1.1 que, sous certaines conditions, l'adresse NSAP est toujours acheminée dans le champ d'adresse (AF), alors que dans la norme ISO 8878 cela est une option. La norme 8878 énumère trois conditions; dans la Recommandation X.223, ces trois conditions sont complétées par une quatrième qui est la suivante: «l'entité NL, informée localement, sait que l'entité NL distante ne fonctionne pas conformément à la Recommandation X.223 et ne peut pas reconnaître le service complémentaire d'extension d'adresse (AEF)».

IV.2 Dans la Recommandation X.223, il est spécifié au § 6.2.4 que, en cas d'indication «non-utilisation des données exprès», ou si l'entité NL ne peut pas admettre de paquets d'INTERRUPTION à 32 octets, le service complémentaire EDN est *toujours* omis. Dans le même cas, la norme ISO 8878 spécifie que le service complémentaire EDN peut être acheminé avec l'indication «non-utilisation des données exprès» ou qu'il peut être omis.

IV.3 Au § 6.2.5.1 (Paramètres QOS de débit) de la Recommandation X.223, deux nouveaux alinéas ont été ajoutés par rapport à la norme ISO 8878. Ces alinéas sont respectivement le dernier alinéa du § 6.2.5.1.1 et le dernier alinéa du § 6.2.5.1.2.

Il est spécifié dans ces deux alinéas que, chaque fois que les sous-paramètres de qualité minimale acceptable des paramètres QOS de débit dans les deux sens sont «non spécifié» dans la demande de CONNEXION DE RÉSEAU, le service complémentaire MTCN *n'est pas* inclus dans le paquet de DEMANDE D'APPEL. Dans le même cas, la norme ISO 8878 spécifie que le service complémentaire MTCN est codé à 75 bits par seconde.

IV.4 Au § 6.2.5.2 (Paramètre QOS de temps de transit) de la Recommandation X.223, quatre nouveaux alinéas ont été ajoutés par rapport à la norme ISO 8878. Ces alinéas sont respectivement le dernier alinéa du § 6.2.5.2.1, le dernier alinéa du § 6.2.5.2.2, le dernier alinéa du § 6.2.5.2.3 et le dernier alinéa du § 6.2.5.2.4.

Ces quatre alinéas spécifient que, chaque fois que les sous-paramètres cible et qualité minimale acceptable du paramètre QOS de temps de transit sont «non spécifié» dans la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, le service complémentaire EETDN *n'est pas* inclus dans le paquet de DEMANDE D'APPEL. La norme ISO 8878 ne traite pas le cas où le service complémentaire EETDN est absent.

De plus, la dernière phrase du point d) du § 6.2.5.2.1 de la Recommandation X.223 spécifie que, en exploitation ETTD à ETTD, l'utilisation du service complémentaire TDSAI fera l'objet d'un complément d'étude. Cette phrase ne figure pas dans la norme ISO 8878.

IV.5 Les dispositions de la Recommandation X.223 ne prévoient pas l'établissement du service de réseau en mode connexion OSI sur les sous-réseaux X.25 (1980). En revanche, la norme ISO 8878 prévoit l'établissement d'un tel service et définit à cet effet un mécanisme de protocole dans l'annexe A. En outre, des renseignements qui concernent les problèmes d'interfonctionnement, y compris ceux que pose la présence de l'annexe A, sont inclus dans l'annexe B à la norme ISO 8878 alors qu'ils ne figurent pas dans la présente Recommandation.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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