



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

X.223

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(11/93)

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES ET
COMMUNICATIONS ENTRE SYSTÈMES OUVERTS
INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS –
CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES**

**UTILISATION DU PROTOCOLE X.25
POUR METTRE EN ŒUVRE LE SERVICE
RÉSEAU EN MODE CONNEXION DE
L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES
OUVERTS POUR LES APPLICATIONS
DE L'UIT-T**

Recommandation UIT-T X.223

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

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

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T X.223, que l'on doit à la Commission d'études 7 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 16 novembre 1993 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

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

© UIT 1994

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

TABLE DES MATIÈRES

| | | <i>Page</i> |
|----|---|-------------|
| 0 | Introduction | 1 |
| 1 | Portée | 2 |
| 2 | Références normatives | 2 |
| | 2.1 Recommandations Normes internationales identiques..... | 3 |
| | 2.2 Recommandations Normes internationales appariées dont le contenu technique est équivalent.... | 3 |
| | 2.3 Autres références | 3 |
| 3 | Définitions..... | 3 |
| | 3.1 Définitions du modèle de référence | 3 |
| | 3.2 Définitions relatives aux conventions de service..... | 3 |
| | 3.3 Définitions relatives au service réseau..... | 4 |
| | 3.4 Définitions X.25 | 4 |
| | 3.5 Définitions X.96 | 4 |
| 4 | Abréviations | 4 |
| | 4.1 Abréviations relatives au service réseau..... | 4 |
| | 4.2 Abréviations X.25..... | 5 |
| 5 | Présentation | 5 |
| | 5.1 Eléments du PLP X.25 utilisés pour mettre en oeuvre le CONS de l'OSI..... | 5 |
| | 5.2 Exploitation générale du PLP X.25 pour la mise en oeuvre du CONS de l'OSI | 7 |
| 6 | Phase d'établissement de connexion réseau..... | 7 |
| | 6.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs..... | 7 |
| | 6.2 Procédures | 8 |
| 7 | Phase de libération de CONNEXION RÉSEAU | 18 |
| | 7.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs..... | 18 |
| | 7.2 Procédures | 19 |
| 8 | Phase de transfert de données – Service de transfert de données | 21 |
| | 8.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs..... | 21 |
| | 8.2 Procédures | 21 |
| 9 | Phase de transfert de données – Service de confirmation de réception..... | 22 |
| | 9.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs..... | 22 |
| | 9.2 Procédures | 22 |
| 10 | Phase de transfert de données – Service de transfert de données exprès | 22 |
| | 10.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs..... | 22 |
| | 10.2 Procédures | 22 |
| 11 | Phase de transfert de données – Service de réinitialisation..... | 23 |
| | 11.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs..... | 23 |
| | 11.2 Procédures | 24 |
| 12 | Réponse à des transgressions de protocole | 25 |
| 13 | Conformité | 26 |
| | 13.1 Normes de conformité | 26 |
| | 13.2 Options..... | 26 |

| | <i>Page</i> |
|---|-------------|
| Appendice I – Considérations supplémentaires sur les primitives du service CONS | 27 |
| I.1 Introduction | 27 |
| I.2 Environnement de l'exploitation du PLP X.25 | 27 |
| Appendice II – Utilisation des informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI) du protocole X.25 | 28 |
| II.1 Introduction | 28 |
| II.2 Obtention d'une adresse de SNPA | 28 |
| II.3 Exemples de codage des adresses réseau | 29 |
| Appendice III – Calculs du temps de transit..... | 31 |
| Appendice IV – Mise en correspondance des paramètres de QOS de l'OSI-CONS dans les Recommandations de la série X.130..... | 33 |
| Appendice V – Différences entre la Recommandation X.223 du CCITT et la norme ISO/CEI 8878 | 34 |

RÉSUMÉ

Le protocole de la Recommandation X.25 est utilisé dans de nombreux types différents d'applications. La présente Recommandation X.223 montre comment utiliser le protocole X.25 dans le cadre de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI), en spécifiant la correspondance entre les éléments du protocole X.25 et ceux du service réseau en mode connexion de l'OSI défini dans la Recommandation X.213. Ce texte révisé de la Recommandation X.223 corrige plusieurs erreurs mineures et assure une capacité d'interfonctionnement complet avec la Norme ISO/CEI 8878 correspondante.

UTILISATION DU PROTOCOLE X.25 POUR METTRE EN ŒUVRE LE SERVICE RÉSEAU EN MODE CONNEXION DE L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS POUR LES APPLICATIONS DE L'UIT-T¹⁾

(Melbourne, 1988; révisée à Genève, 1993)

0 Introduction

La présente Recommandation définit la méthode qui permet de mettre en œuvre le service réseau en mode connexion (CONS) (*connection-mode network service*) de l'OSI pour les applications de l'UIT-T moyennant l'emploi du service de communications virtuelles de la couche paquet du protocole X.25 (X.25/PLP). Elle précise notamment la correspondance entre les éléments du protocole X.25 et les primitives du CONS de l'OSI spécifiées dans la Recommandation X.213 du CCITT | Norme ISO/CEI 8348. Les normes applicables aux systèmes qui se veulent conformes à la présente Recommandation sont indiquées à l'article 13.

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

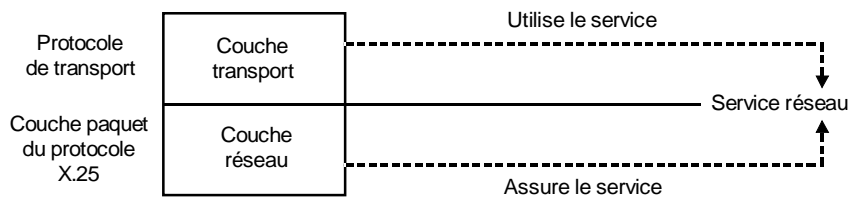
L'Appendice II est une illustration de l'emploi des informations d'adresse de protocole réseau (NPAI), c'est-à-dire les services complémentaires de champ d'adresse et d'extension d'adresse.

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

L'Appendice IV montre la relation entre les paramètres de qualité de service (QOS) (*quality of service*) du CONS de l'OSI et les paramètres de conformité dans les Recommandations de la série X.130.

La présente Recommandation est analogue à la Norme ISO/CEI 8878; toutefois, l'une et l'autre sont actuellement publiées dans des documents distincts. Les différences techniques entre les deux sont recensées dans l'Appendice V.

La Figure 1 fait apparaître la relation entre le protocole X.25 et le CONS de l'OSI. Cette relation n'est décrite que du point de vue des entités de couche réseau qui fournissent le CONS. 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 réseau donnée.



T0720140-94/d01

FIGURE 1/X.223

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

¹⁾ La présente Recommandation et la Norme internationale ISO/CEI 8878:1992 ont été développées en collaboration et ont des contenus semblables. Une liste des différences techniques est établie à l'Appendice V.

Le service réseau OSI est défini sous forme:

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

Le service 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 informatique.

La couche paquet du protocole X.25 est définie sous forme:

- a) de procédures de communications virtuelles et de circuits virtuels permanents;
- b) de formats de paquets associés à ces procédures;
- c) de procédures et de formats relatifs aux services complémentaires facultatifs d'utilisateur et d'ETTD spécifiés par l'UIT-T.

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 du CCITT | Norme ISO 7498). 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 de l'UIT-T 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 Recommandations | Normes internationales se rapportant à l'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 réseau défini dans la présente Recommandation est donc un service architectural conceptuel, indépendant des divisions administratives.

NOTE – Il importe de faire la distinction entre l'utilisation spécialisée du terme «service» dans le contexte des Recommandations | Normes internationales se rapportant à l'OSI et son utilisation par ailleurs pour décrire la fourniture d'un service par une organisation (par exemple, la fourniture d'un service, tel que défini dans les Recommandations de l'UIT-T, par une Administration).

1 Portée

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

La couche paquet du protocole X.25 (PLP) est habituellement considérée 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, la PLP X.25 peut également être utilisée dans d'autres environnements pour assurer le CONS de l'OSI.

Comme exemples d'autres utilisations semblables, citons:

- a) un système d'extrémité connecté à un sous-réseau privé pour données à commutation par paquets X.25;
- b) un système d'extrémité connecté à un réseau local;
- c) la connexion directe ou la connexion à commutation de circuits (y compris la connexion via 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;
- d) un système d'extrémité connecté à un réseau numérique avec intégration de services (RNIS).

2 Références normatives

Les Recommandations et les Normes internationales suivantes contiennent les dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou Norme est sujette à révision et les parties prenantes aux

accords fondés sur la présente Recommandation sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et Normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le TSB tient à jour une liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur.

2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation X.210 (1993) de l'UIT-T | Norme ISO/CEI 10731:1993, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Conventions relatives à la définition des services OSI.*
- Recommandation X.213 du CCITT (1992) | Norme ISO/CEI 8348:1993, *Technologie de l'information – Définition du service réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts.*

2.2 Recommandations | Normes internationales appariées dont le contenu technique est équivalent

- Recommandation X.200 du CCITT (1988), *Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
- ISO 7498:1984, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*

2.3 Autres références

- Recommandation X.25 de l'UIT-T (1993), *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.*

NOTE – Cette 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'ETTD figurent dans la Norme ISO/CEI 8208.
- Recommandation X.96 du CCITT (1993), *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données.*
- ISO/CEI 8208:1990, *Technologie de l'information – Communication de données – Protocole X.25 de couche paquet pour équipement terminal de traitement de données.*

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 du CCITT | Norme ISO 7498), sont utilisés:

- a) connexion réseau;
- b) couche réseau;
- c) service réseau;
- d) point d'accès à des services réseau;
- e) adresse de point d'accès à des services 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 les conventions de service OSI (Recommandation X.210 de l'UIT-T | Norme ISO/CEI 10731), sont utilisés:

- a) utilisateur du service réseau;
- b) fournisseur du service réseau;
- c) primitive;

- d) demande;
- e) indication;
- f) réponse;
- g) confirmation.

3.3 Définitions relatives au service réseau

Les termes suivants, tels que définis du point de vue du service réseau (Recommandation X.213 du CCITT | Norme ISO/CEI 8348), sont utilisés:

- a) utilisateur du service réseau appelant;
- b) utilisateur du service réseau appelé;
- c) adresse de point de raccordement à un sous-réseau;
- d) informations d'adresse de protocole réseau;
- e) sous-ensemble de domaine initial;
- f) identification d'autorité et de format;
- g) identificateur de domaine initial;
- h) sous-ensemble spécifique de domaine.

3.4 Définitions X.25

Les concepts suivants, élaborés dans la couche paquet du protocole X.25 (Recommandation X.25 de l'UIT-T et Norme ISO/CEI 8208), sont utilisés:

- a) circuit virtuel;
- b) communication virtuelle;
- c) voie logique;
- d) couche paquet;
- e) équipement terminal de traitement de données;
- f) équipement de terminaison du circuit de données;
- g) ETXD (soit un ETTD soit un ETCD).

3.5 Définitions X.96

Les termes suivants, tels que définis dans la Recommandation X.96 de l'UIT-T, sont utilisés:

- a) signal de progression de l'appel de la catégorie C;
- b) signal de progression de l'appel de la catégorie D.

4 Abréviations

4.1 Abréviations relatives au service réseau

| | |
|------|---|
| AFI | Identificateur d'autorité et de format (<i>authority and format identifier</i>) |
| CONS | Service réseau en mode connexion (<i>connection-mode network service</i>) |
| DSP | Sous-ensemble spécifique de domaine (<i>domain specific part</i>) |
| IDI | Identificateur de domaine initial (<i>initial domain identifier</i>) |
| IDP | Sous-ensemble de domaine initial (<i>initial domain part</i>) |
| N | Réseau (<i>network</i>) |
| NC | Connexion réseau (<i>network-connection</i>) |
| NL | Couche réseau (<i>network layer</i>) |

| | |
|------|---|
| NPAI | Informations d'adresse de protocole réseau (<i>network protocol address information</i>) |
| NS | Service réseau (<i>network service</i>) |
| NSAP | Point d'accès au service réseau (<i>network service access point</i>) |
| OSI | Interconnexion de systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>) |
| QOS | Qualité de service (<i>quality of service</i>) |
| SNPA | Adresse de point de raccordement à un sous-réseau (<i>subnetwork point of attachment</i>) |

4.2 Abréviations X.25

| | |
|--------|--|
| AEF | Service complémentaire d'extension d'adresse (<i>address extension facility</i>) |
| AF | Champ d'adresse (<i>address field</i>) |
| B-MTCN | Service complémentaire de négociation de classe de débit minimale de base [<i>basic minimum throughput class negotiation (facility)</i>] |
| B-TCN | Service complémentaire de négociation de classe de débit de base [<i>basic throughput class negotiation (facility)</i>] |
| Bit D | Élément binaire de confirmation de remise (<i>delivery confirmation bit</i>) |
| ETCD | Équipement de terminaison du circuit de données |
| ETTD | Équipement terminal de traitement de données |
| EDN | Service complémentaire de négociation de données exprès [<i>expedited data negotiation (facility)</i>] |
| EETDN | Service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout [<i>end-to-end transit delay negotiation (facility)</i>] |
| FPF | Champ de paramètre de service complémentaire (<i>facility parameter field</i>) |
| GFI | Identificateur général de format (<i>general format identifier</i>) |
| LC | Voie logique (<i>logical channel</i>) |
| Bit M | Élément binaire «données à suivre» (<i>more data bit</i>) |
| MBS | Séquence d'éléments binaires M (<i>M-bit sequence</i>) |
| PLP | Protocole de couche paquet (<i>packet layer protocol</i>) |
| P(R) | Numéro de séquence de paquet en réception (<i>packet receive sequence number</i>) |
| P(S) | Numéro de séquence de paquet en émission (<i>packet send sequence number</i>) |
| Bit Q | Élément binaire qualificateur (<i>qualifier bit</i>) |
| TDSAI | Service complémentaire de sélection et d'indication du temps de transit [<i>transit delay selection and indication (facility)</i>] |
| VC | Communication virtuelle (<i>virtual call</i>) |

5 Présentation

Le service réseau (NS) assure le transfert transparent de données entre utilisateurs du service 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 CONS de l'OSI

Le PLP X.25, tel que défini par la Recommandation X.25 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8208, fournit une réalisation spécifique en vue du transfert transparent de données entre utilisateurs du CONS. 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 CONS de l'OSI;
- c) les services complémentaires facultatifs d'utilisateur et d'ETTD spécifiés par l'UIT-T.

En ce qui concerne les deux types de circuits virtuels définis dans la Recommandation X.25 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8208, l'utilisation des communications virtuelles est mise en correspondance avec les phases d'établissement et de libération de connexion réseau du CONS de l'OSI (voir les articles 6 et 7) et avec la phase de transfert de données (voir 8.1).

Le Tableau 1 énumère les paquets et champs associés du PLP X.25 qui devront servir à la mise en œuvre du CONS de l'OSI.

TABLEAU 1/X.223

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

| Types de paquet ^{a)} | Champs ^{b)} |
|--|---|
| DEMANDE D'APPEL APPEL ENTRANT COMMUNICATION ACCEPTÉE COMMUNICATION ÉTABLIE | Identification générale de format ^{c)} , champ d'adresse, champ de services complémentaires, champ des données d'utilisateur appelé ^{d)} |
| 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 d'utilisateur ^{d)} |
| DONNÉES | Bit D, bit M, P(S) ^{e)} , P(R) ^{e)} , champ des données d'utilisateur ^{d)} |
| INTERRUPTION | Champ de données d'interruption d'utilisateur ^{d)} |
| PRÊT À RECEVOIR ^{f)} NON PRÊT À RECEVOIR ^{f)} REJET ^{f)} (si accepté) | P(R) ^{e)} |
| 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 |

^{a)} Les paquets qui figurent dans le tableau servent à mettre en œuvre les primitives du CONS 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 CONS de l'OSI.

^{b)} L'information contenue dans les champs figurant dans le tableau a une relation directe avec les paramètres associés aux primitives du CONS 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, l'élément binaire qualificateur (bit Q), les champs de longueur d'adresse et le champ de longueur de services complémentaires] sont indispensables à l'utilisation des paquets appropriés.

^{c)} Le bit 7 de l'octet 1 de l'identificateur général de format (GFI) sert à négocier la disponibilité générale du bit de confirmation de remise (bit D) pour la mise en œuvre du service de confirmation de réception. En tant que tel, ce bit n'a pas de nom de champ particulier défini dans le PLP X.25.

^{d)} Tous les champs de données d'utilisateur sont alignés sur une frontière d'octet.

^{e)} Les champs P(S) et P(R) sont indispensables au fonctionnement du PLP X.25, pour assurer le service de confirmation de réception.

^{f)} L'action qu'impliquent ces paquets est sans rapport avec les primitives du CONS 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 d'utilisateur et d'ETTD spécifiés par l'UIT-T ci-après devront être utilisés et/ou acceptés:

- a) Services complémentaires facultatifs d'utilisateur:
 - 1) sélection rapide (service complémentaire utilisé; en cas d'exploitation dans un environnement ETTD à ETTD sans interposition d'un réseau à commutation par paquets, l'emploi du service complémentaire de sélection rapide devra également être accepté par les deux ETTD);
 - 2) acceptation de sélection rapide (service complémentaire accepté en cas d'exploitation dans un environnement de réseau à commutation par paquets);
 - 3) négociation de classe de débit de base (service complémentaire accepté et utilisé);
 - 4) sélection et indication du temps de transit (service complémentaire utilisé; l'emploi de ce service complémentaire appelle un complément d'étude lorsqu'il est exploité dans un environnement ETTD à ETTD sans interposition de réseau à commutation par paquets).
- b) Services complémentaires d'ETTD spécifiés par l'UIT-T:
 - 1) extension d'adresse d'appelé (service complémentaire utilisé);
 - 2) extension d'adresse d'appelant (service complémentaire utilisé);
 - 3) négociation de temps de transit de bout en bout (service complémentaire utilisé);
 - 4) négociation des données exprès (service complémentaire utilisé);
 - 5) négociation de classe de débit minimale de base (service complémentaire utilisé);
 - 6) priorité (service complémentaire utilisé, avec les versions du PLP X.25 de 1988 ou ultérieures).

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

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

Comme indiqué à la Figure 2, le fournisseur du service 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 CONS de l'OSI;
- 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 ETTD/ETXD 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 CONS.

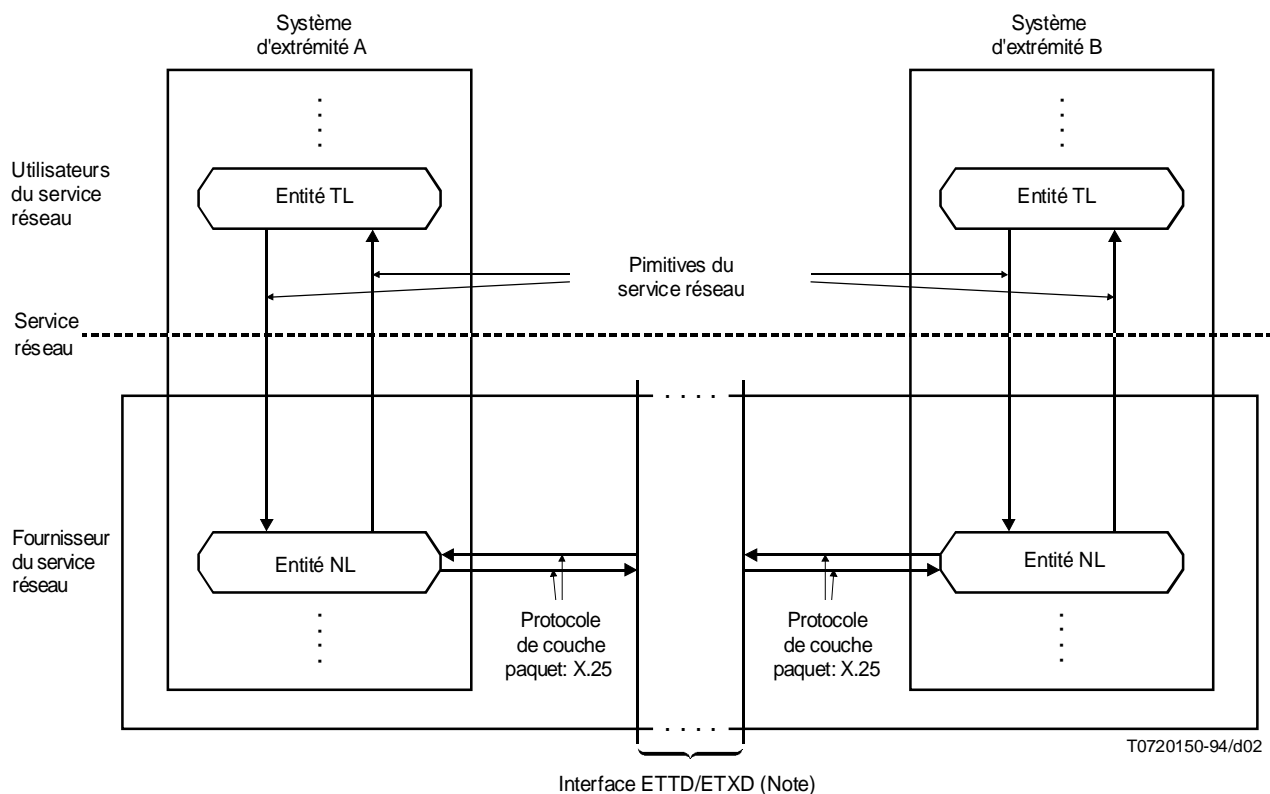
NOTE – La définition du service réseau spécifie des enchaînements valides de primitives au niveau d'une extrémité de connexion réseau et les réponses de paramètres valides à l'extrémité de connexion réseau appelée pour la négociation de confirmation de réception, la négociation de données exprès et la négociation du paramètre de qualité de service. 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.

Il existe également une relation entre un certain mécanisme local servant à identifier une connexion réseau particulière et un numéro de voie logique (LC) 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 réseau

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

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



NOTE – Cette interface se compose d'aucune, une ou plusieurs entités de couche réseau assurant une fonction de relais de couche réseau.

FIGURE 2/X.223

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

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 RÉSEAU ou une primitive réponse à une demande de CONNEXION RÉSEAU d'un usager du service réseau, elle émet un paquet de DEMANDE D'APPEL ou de COMMUNICATION ACCEPTÉE, respectivement, sur l'interface ETTD/ETXD.

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

6.2.2 Adresses réseau

L'exploitation détermine localement le contenu des informations d'adresse de protocole réseau (NPAI) et si les adresses réseau, lorsqu'elles sont explicitement fournies, sont mises en correspondance avec, et à partir du champ d'adresse (AF) ou des services complémentaires d'extension d'adresse (AEF) des paquets d'établissement de communication du PLP X.25. 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 réseau. Les techniques autorisées pour placer les adresses dans le champ d'adresse ou le service complémentaire d'extension d'adresse sont indiquées dans le présent paragraphe. Les techniques de codage à employer sont celles qui sont indiquées dans la Recommandation X.25 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8348 pour le champ d'adresse et le service complémentaire d'extension d'adresse. Le contenu de ces champs sera en codage binaire, comme préconisé dans la Recommandation X.213 du CCITT | Norme ISO/CEI 8348. On trouvera également à l'Appendice II des exemples de codage des adresses réseau dans les informations d'adresse de protocole réseau du PLP X.25.

TABLEAU 2/X.223

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

| CONS | PLP X.25 |
|---|---|
| PRIMITIVES Demande de CONNEXION RÉSEAU Indication de CONNEXION RÉSEAU Réponse à une demande de CONNEXION RÉSEAU Confirmation de CONNEXION RÉSEAU | PAQUETS DEMANDE D'APPEL APPEL ENTRANT COMMUNICATION ACCEPTÉE COMMUNICATION ÉTABLIE |
| PARAMÈTRES Adresse appelée Adresse 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 réseau | CHAMPS (Y COMPRIS LES SERVICES COMPLÉMENTAIRES) Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension d'adresse appelée Champ d'adresse de l'ETTD appelant Service complémentaire d'extension d'adresse appelante Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension d'adresse appelée Identificateur général de format ^{a)} Service complémentaire de négociation de données exprès Service complémentaire de négociation de classe de débit de base ^{b)} Service complémentaire de négociation de classe de débit minimale de base Service complémentaire d'indication et de sélection de temps de transit Service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout Service complémentaire de priorité Champ des données d'appel d'utilisateur Service complémentaire de sélection rapide ^{c)} |
| <p>a) Le bit 7 de l'octet 1 de l'identificateur général de format sert à négocier la disponibilité générale du bit D pour la mise en œuvre du service de confirmation de réception. En tant que tel, ce bit n'a pas de nom de champ particulier défini dans le PLP X.25.</p> <p>b) Pour la bonne marche de l'exploitation, ce service complémentaire facultatif d'utilisateur devra également être accepté pour utilisation sur l'interface.</p> <p>c) 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.</p> | |

6.2.2.1 Codage des adresses réseau

6.2.2.1.1 Utilisation du champ d'adresse (AF)

Sous certaines conditions, l'adresse réseau, telle que définie dans la Recommandation X.213 du CCITT | Norme ISO/CEI 8348, est entièrement transmise dans le champ d'adresse. Ces conditions sont les suivantes:

- l'adresse réseau se compose uniquement du sous-ensemble de domaine initial (IDP), [le sous-ensemble spécifique de domaine (DSP) étant nul];
- 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);
- l'identificateur de domaine initial (IDI) est le même que l'adresse du point de raccordement de sous-réseau (SNPA);
- l'entité NL, informée localement, sait que l'entité NL distante ne fonctionne pas conformément à la présente Recommandation et ne peut pas reconnaître le service complémentaire d'extension d'adresse (AEF).

Lorsque toutes ces conditions sont remplies, le champ d'adresse doit transmettre la sémantique de l'adresse réseau 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).

NOTE – 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 et la Norme ISO/CEI 8208.

6.2.2.1.2 Utilisation de l'AEF

Si l'une quelconque des conditions énoncées au 6.2.2.1.1 n'est pas remplie, l'AEF sera utilisé. L'adresse réseau, 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 réseau

Si, après décodage de l'adresse réseau comme indiqué dans les paragraphes ci-dessous, l'adresse réseau n'existe pas, l'entité NL libère la communication en transmettant un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/ETXD, assorti d'un code de cause «origine ETTD». Il est recommandé de donner au code de diagnostic la valeur 232 (ou 224), «refus de connexion – NSAP impossible à atteindre (condition permanente)». L'entité NL ne doit pas signaler de primitive à l'utilisateur du service réseau.

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 réseau peut se déduire du contenu du champ d'adresse. Si ces informations indiquent qu'une adresse réseau 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;
- c) le sous-ensemble spécifique de domaine est absent.

Si ces informations ne suffisent pas à extraire une adresse réseau d'une adresse appelée reçue ne comportant qu'un champ d'adresse dans un paquet d'APPEL ENTRANT, l'appel est refusé moyennant la transmission d'un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/ETXD, assorti d'un code de cause de libération «origine ETTD». Le code de diagnostic doit avoir la valeur 232 «refus de connexion – NSAP impossible à atteindre (condition permanente)».

6.2.2.2.2 AEF présent

Si l'AEF est présent et que les bits 8 et 7 de l'octet initial du champ de paramètre de service complémentaire sont tous les deux mis à zéro, alors l'adresse réseau 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 rejet 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 rejet des éventuels chiffres de remplissage de tête et de queue.

Si une adresse réseau ne peut être extraite d'un AEF appelé dans un paquet d'APPEL ENTRANT, l'appel est refusé moyennant la transmission d'un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/ETXD, assorti d'un code de cause de libération «origine ETTD». Il est recommandé de donner au code de diagnostic la valeur de 232 (ou 224) «refus de connexion – NSAP impossible à atteindre (condition permanente)».

6.2.3 Option confirmation de réception

Le bit 7 de l'octet 1 du GFI 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 RÉSEAU.

Si le paramètre d'option confirmation de réception de la primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU indique «utilisation de la confirmation de réception», l'entité NL, si elle peut mettre en œuvre la procédure du bit D telle que définie aux 8.2.3 et 9.2.1, met le bit 7 du GFI 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 du bit D, le bit 7 est mis à 0.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT avec le bit 7 du GFI mis à 1 mais qu'elle ne peut pas mettre en œuvre la procédure du bit 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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé. Autrement, si le bit 7 du GFI est mis à 0 (respectivement, 1), 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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé.

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

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE avec le bit 7 du GFI 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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service 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 RÉSEAU.

Si le paramètre d'option données exprès de la primitive de demande de CONNEXION 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 dans le paquet de DEMANDE D'APPEL 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 doit être 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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé. Autrement, si le service complémentaire EDN indique qu'il y a (ou qu'il n'y a pas) utilisation de données exprès, l'entité NL indique «utilisation (ou non-utilisation) des données exprès» dans le paramètre d'option «données exprès» de la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé.

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION 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», le service complémentaire EDN doit être omis.

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE avec le service complémentaire EDN indiquant l'utilisation (ou la non-utilisation) des données exprès, elle indique «utilisation (ou non-utilisation) des données exprès» dans le paramètre d'option «données exprès» de la primitive de confirmation de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service 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 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 réseau se compose des paramètres suivants:

- a) le débit, pour le sens de transfert de données allant de l'utilisateur du service réseau appelant à l'utilisateur du service réseau appelé;
- b) le débit, pour le sens de transfert de données allant de l'utilisateur du service réseau appelé à l'utilisateur du service réseau appelant;
- c) le temps de transit, qui est défini pour les deux sens de transfert;
- d) la priorité des données transférées sur la connexion réseau (par rapport aux données transférées sur d'autres connexions réseau);
- e) la priorité qu'il y a à obtenir une connexion réseau;
- f) la priorité qu'il y a à conserver cette connexion réseau.

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

L'ensemble des valeurs pouvant être spécifiées pour chaque sous-paramètre est défini dans chaque service 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 réseau et un utilisateur du service qu'elle s'applique en l'absence de valeurs particulières.

L'Appendice IV montre la relation entre les paramètres de QOS définis dans le CONS et les paramètres relatifs à la qualité de fonctionnement définis dans les Recommandations de la série X.130 et destinés à être utilisés dans les réseaux publics pour données à commutation par paquets.

6.2.5.1 Paramètres QOS de débit

Le service complémentaire de négociation de classe de débit de base (B-TCN) et le service complémentaire de négociation de classe de débit minimale de base (B-MTCN) du PLP X.25 sont mis en correspondance avec/depuis les deux paramètres QOS de débit des primitives de CONNEXION RÉSEAU. Il se peut dans certaines circonstances que le service complémentaire B-MTCN ne soit pas toujours nécessaire; ces circonstances sont précisées ci-dessous. 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.

L'ensemble des valeurs qui peuvent être spécifiées pour chaque sous-paramètre de débit va de 75 bits par seconde à 192 000²⁾ bits par seconde, inclusivement. Cet ensemble se compose des valeurs discrètes suivantes: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 48 000, 64 000, 128 000 et 192 000 bits 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.

TABLEAU 3/X.223

Mise en correspondance des sous-paramètres QOS de débit avec les services complémentaires de la couche paquet du protocole X.25

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

²⁾ Pour le PLP X.25 de 1984, on ne dispose que de débits inférieurs ou égaux à 48 000 bits par seconde. Pour le PLP X.25 de 1988, ces débits vont jusqu'à 64 000 bits par seconde. Pour le PLP X.25 de 1992, ces débits vont jusqu'à 192 000 bits par seconde.

6.2.5.1.1 Traitement d'une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service 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 RÉSEAU, une entité NL ne peut pas mettre en œuvre la qualité minimale acceptable de débit lorsque celle-ci est spécifiée pour l'un ou l'autre sens de transfert, elle:

- a) code la valeur «qualité minimale acceptable» dans le service complémentaire B-MTCN;
- b) code la valeur «cible» la plus faible et la valeur la plus élevée que l'entité NL est prête à mettre en œuvre dans le service complémentaire B-TCN (comme indiqué au Tableau 3).

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 B-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 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 B-MTCN pour le (les) sens correspondant(s) de transfert de données à raison de 75 bits par seconde. Les services complémentaires B-TCN et B-MTCN sont transmis sur l'interface ETTD/ETXD dans un paquet d'APPEL.

Si une entité NL reçoit une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU avec les sous-paramètres «qualité minimale acceptable» des deux paramètres de QOS de débit «non spécifié», le service complémentaire B-MTCN ne doit pas être compris dans le paquet DEMANDE D'APPEL.

6.2.5.1.2 Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT

Lorsqu'elle reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT avec un service complémentaire B-MTCN, une entité NL compare la valeur de débit minimale spécifiée dans le service complémentaire B-MTCN pour chaque sens de transfert de données avec la valeur de débit disponible spécifiée dans le service complémentaire B-TCN. 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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé. Les sous-paramètres «disponible» et «qualité minimale acceptable» sont mis en correspondance à partir des services complémentaires B-TCN et B-MTCN, respectivement, comme indiqué au Tableau 3.

Si une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT sans le service complémentaire B-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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé. Les sous-paramètres «disponible» des deux paramètres de QOS de débit sont mis en correspondance à partir du service complémentaire B-TCN.

NOTE – D'un point de vue pratique, on peut considérer que la valeur «non spécifié» est de 75 bits par seconde, en raison des restrictions concernant les valeurs discrètes qui peuvent être signalées dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE, énumérées au 6.2.5.1.

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

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION 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 B-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 B-TCN, dans les paramètres de QOS de débit de la primitive de confirmation de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service 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 RÉSEAU.

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 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 RÉSEAU

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service 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 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 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).

NOTE 1 – D'après la Recommandation X.213 du CCITT | Norme ISO/CEI 8348, 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).
- d) En mode d'exploitation ETTD à ETCD, si le temps de transit «cible» est spécifié, 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.

NOTE 2 – 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.

Si les temps de transit «cible» et «qualité minimale acceptable» sont tous deux non spécifiés, l'entité NL doit omettre le service complémentaire TDSAI (le cas échéant) et le service complémentaire EETDN. Les services complémentaires TDSAI et EETDN (s'ils sont présents) sont transmis sur l'interface ETTD/ETXD dans un paquet d'APPEL.

NOTE 3 – 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 DEMANDE D'APPEL.

6.2.5.2.2 Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT

Lorsqu'elle reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT sans le service complémentaire EETDN ou sans le service complémentaire TDSAI, l'entité NL indique la valeur «non spécifié» pour le temps de transit «disponible» dans le paramètre de QOS de temps de transit de la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé. Autrement (c'est-à-dire lorsque les services complémentaires EETDN et TDSAI sont tous deux présents), l'entité NL calcule le temps de transit de CONNEXION RÉSEAU total comme indiqué ci-dessous.

On détermine le temps de transit de CONNEXION 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;
- c) au temps de transit imputable au fournisseur du service réseau du système d'extrémité appelé.

NOTE – La procédure suggérée ici pour le calcul de la valeur du temps de transit total de CONNEXION 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 n'est pas 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:

- a) le temps de transit de connexion réseau total est inférieur ou égal au temps de transit maximal acceptable;
ou
- b) 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 réseau total calculé ci-dessus) dans le paramètre de QOS de temps de transit de la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé.

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

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de réponse à une demande de CONNEXION RÉSEAU et si le paquet d'APPEL ENTRANT contenait un service complémentaire EETDN, elle code la valeur totale du temps de transit de CONNEXION 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. Autrement, si le paquet d'APPEL ENTRANT ne contenait pas un service complémentaire EETDN, un message «pas de service complémentaire EETDN» est renvoyé dans le paquet de COMMUNICATION ACCEPTÉE.

NOTES

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

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

6.2.5.2.4 Traitement d'un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE

Si une entité NL reçoit un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE incluant un service complémentaire EETDN, 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 RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelant. Autrement, si le paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE n'incluait pas de service complémentaire EETDN, l'entité NL indique «non spécifié» pour la valeur de temps de transit adoptée dans le paramètre QOS de temps de transit de la primitive de confirmation de CONNEXION RÉSEAU.

6.2.5.3 Paramètres de QOS de priorité

Le service complémentaire de priorité du PLP X.25 est mis en correspondance avec/depus les trois paramètres de QOS de priorité des primitives de CONNEXION RÉSEAU.

Les valeurs qui peuvent être spécifiées pour chaque sous-paramètre de priorité s'échelonnent de 0 (priorité la plus faible) à 14 (priorité la plus élevée). Une entité NL accepte toutes ces valeurs. La valeur «non spécifié» est également autorisée (recevant le code 255 dans le PLP X.25).

6.2.5.3.1 Traitement d'une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU

Une entité NL qui met en œuvre un choix de niveaux de priorité procède comme indiqué au 6.2.5.3.1.1. Une entité NL qui ne le fait pas procède comme indiqué au 6.2.5.3.1.2.

6.2.5.3.1.1 Traitement avec choix du niveau de priorité

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU, une entité NL ne peut pas mettre en œuvre le niveau de priorité de «qualité minimale acceptable» pour un quelconque des trois paramètres de QOS de priorité, lorsqu'ils sont spécifiés, 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service 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 niveau de priorité de qualité minimale acceptable pour un ou plusieurs des paramètres de QOS de priorité.

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU, une entité NL peut mettre en œuvre le niveau de priorité de qualité minimale acceptable pour les trois paramètres QOS de priorité, lorsqu'ils sont spécifiés, ou que l'un des paramètres de QOS de priorité de qualité minimale acceptable n'est pas spécifié, l'entité NL code le service complémentaire de priorité de la manière suivante:

- a) si le niveau de priorité de qualité minimale acceptable d'un paramètre de priorité est spécifié, sa valeur est codée dans le sous-champ du service complémentaire de priorité du PLP X.25 destiné à contenir ce sous-paramètre; sinon, le sous-champ du service complémentaire reçoit le code 255 (non spécifié);
- b) si le niveau de priorité cible d'un paramètre QOS de priorité est spécifié, sa valeur est codée dans le sous-champ du service complémentaire de priorité du PLP X.25 destiné à contenir ce sous-paramètre; sinon, le sous-champ du service complémentaire reçoit le code 255 (non spécifié).

Si le niveau de priorité cible ou de qualité minimale acceptable est spécifié pour l'un des paramètres QOS de priorité, le service complémentaire de priorité qui en résulte est transmis au-delà de l'interface ETTD/ETXD dans un paquet de DEMANDE D'APPEL. Tout sous-champ du service complémentaire de priorité qui contient la valeur «non spécifié»

(c'est-à-dire 255) peut être omis si, et seulement si, il n'est pas suivi d'un sous-champ contenant une valeur autre que «non spécifié». En l'absence de spécification de niveau de priorité cible ou de qualité minimale acceptable, pour tous les paramètres de QOS de priorité, aucun service complémentaire de priorité n'est transmis.

6.2.5.3.1.2 Traitement sans choix du niveau de priorité

Lorsqu'une entité NL reçoit une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU, elle code le niveau de priorité de qualité minimale acceptable et le niveau cible pour chaque paramètre de QOS de priorité du service complémentaire de priorité du PLP X.25 pour transmission au-delà de l'interface ETTD/ETXD dans un paquet de DEMANDE D'APPEL, à moins qu'aucune des deux valeurs de tous les paramètres ne soit spécifiée; en ce cas elle ne transmet pas de service complémentaire de priorité.

6.2.5.3.2 Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT

Une entité NL qui met en œuvre un choix de niveaux de priorité procède comme indiqué au 6.2.5.3.2.1. Une entité NL qui ne le fait pas procède comme indiqué au 6.2.5.3.2.2.

6.2.5.3.2.1 Traitement avec choix du niveau de priorité

A la réception d'un paquet d'APPEL ENTRANT, une entité NL détermine de la manière suivante les sous-paramètres de qualité disponible et de qualité minimale acceptable, qu'il convient d'utiliser dans la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU pour chaque paramètre de QOS de priorité:

- a) si le paquet ne contient pas de service complémentaire de priorité, les deux sous-paramètres pour chaque paramètre de QOS de priorité ne sont pas spécifiés;
- b) si le sous-champ du service complémentaire de priorité désigné pour contenir le sous-paramètre disponible pour un paramètre de QOS de priorité est présent, la valeur de ce sous-paramètre est donnée dans le sous-champ; sinon, la valeur n'est pas spécifiée;
- c) si le sous-champ du service complémentaire de priorité désigné pour contenir le sous-paramètre de qualité minimale acceptable pour un paramètre de QOS de priorité est présent, la valeur de ce sous-paramètre est telle que donnée dans le sous-champ; sinon, la valeur n'est pas spécifiée.

Si, pour un quelconque des trois paramètres de QOS de priorité, l'entité NL ne peut mettre en œuvre le niveau de priorité de qualité minimale acceptable, l'entité NL libère la communication (c'est-à-dire qu'elle transmet un paquet 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 niveau de priorité de la qualité minimale acceptable (ces diagnostics ont pour valeur 229 et 230, respectivement). Autrement, l'entité NL indique, pour chaque paramètre de QOS de priorité, les valeurs de priorité disponible et de qualité minimale acceptable dans le paramètre de QOS de priorité de la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé.

6.2.5.3.2.2 Traitement sans choix du niveau de priorité

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet d'APPEL ENTRANT, les valeurs pour les sous-paramètres des niveaux de priorité disponible et minimal acceptable pour utilisation dans la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU pour chaque paramètre de QOS de priorité sont les valeurs indiquées par le service complémentaire de priorité dans le paquet (si ce service est présent). L'absence de sous-champ dans le service complémentaire de priorité correspond à la valeur «non spécifié». Si le service complémentaire de priorité n'est pas présent dans le paquet d'APPEL ENTRANT, les valeurs des deux sous-paramètres de chaque paramètre de QOS de priorité sont «non spécifié».

6.2.5.3.3 Traitement d'une primitive de réponse de CONNEXION RÉSEAU

Quand une entité NL reçoit une primitive de réponse de CONNEXION RÉSEAU, elle code la valeur sélectionnée de priorité, si elle est spécifiée, telle qu'elle est donnée pour chaque paramètre de QOS de priorité, dans le service complémentaire de priorité renvoyé dans le paquet d'APPEL ACCEPTÉ. Tout sous-champ du service complémentaire de priorité contenant la valeur «non spécifié» (c'est-à-dire 255) peut être omis si, et seulement si, il n'est pas suivi d'un sous-champ contenant une valeur autre que «non spécifié». Si la valeur de priorité sélectionnée est «non spécifié» pour tous les paramètres de QOS de priorité, aucun service complémentaire de priorité n'est renvoyé dans le paquet d'APPEL ACCEPTÉ.

6.2.5.3.4 Traitement d'un paquet de CONNEXION D'APPEL

Lorsqu'une entité NL reçoit un paquet de CONNEXION D'APPEL, elle indique la valeur de priorité sélectionnée, telle qu'elle est donnée dans le service complémentaire de priorité (s'il est présent), pour chaque paramètre de QOS de priorité de la primitive de confirmation de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau demandeur. L'absence de sous-champ dans le service complémentaire de priorité correspond à la valeur «non spécifié». Si le service complémentaire de priorité n'est pas présent dans le paquet d'APPEL CONNECTÉ, la valeur sélectionnée pour chaque paramètre de QOS de priorité est «non spécifié».

6.2.6 Données utilisateur du service réseau

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

7 Phase de libération de CONNEXION RÉSEAU

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

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

TABLEAU 4/X.223

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

| CONS | PLP X.25 |
|---|--|
| PRIMITIVES Demande de DÉCONNEXION RÉSEAU Indication de DÉCONNEXION RÉSEAU | PAQUETS DEMANDE DE LIBÉRATION INDICATION DE LIBÉRATION, INDICATION DE REPRISE ^{a)} , DEMANDE DE LIBÉRATION ^{b)} |
| PARAMÈTRES Origine et raison Données utilisateur du service réseau Adresse en réponse | CHAMPS (Y COMPRIS LES SERVICES COMPLÉMENTAIRES) Champs de code de cause et de diagnostic ^{c)} Données de libération de l'utilisateur Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension d'adresse appelée |
| ^{a)} 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 RÉSEAU pour chacune des connexions réseau actives associées au protocole de couche paquet (PLP) faisant l'objet de la reprise. Les champs de code de cause et de diagnostic de reprise sont alors traités de la même manière que les champs de code de cause et de diagnostic de libération. ^{b)} Voir 7.2.1, alinéa 2. ^{c)} La combinaison des champs de code de cause et 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 RÉSEAU en provenance d'un usager du service réseau, elle émet un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/ETXD. Si, toutefois, l'entité NL avait précédemment émis un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION et signalé une primitive d'indication de DÉCONNEXION RÉSEAU à l'utilisateur du service 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/ETXD. Si le circuit virtuel est associé à une connexion réseau, celui-ci signale également une primitive d'indication de DÉCONNEXION RÉSEAU à l'utilisateur du service 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau. Elle transmet également un paquet de CONFIRMATION DE LIBÉRATION (ou un paquet de CONFIRMATION DE REPRISE) sur l'interface ETTD/ETXD.

Si, toutefois, l'entité NL avait précédemment transmis un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION pour la connexion réseau (collision de libérations), elle ne signale pas de primitive d'indication de DÉCONNEXION RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau ni ne transmet de paquet de CONFIRMATION DE LIBÉRATION.

NOTE – Si le paquet d'INDICATION DE LIBÉRATION qui a été reçu vient en réponse à un paquet de DEMANDE D'APPEL transmis précédemment, l'entité NL peut retenter l'appel si le délai d'établissement de la connexion réseau n'a pas été dépassé, au lieu de signaler immédiatement une primitive d'indication de DÉCONNEXION RÉSEAU à son utilisateur de service réseau. L'entité NL peut également utiliser le code de cause de libération (voir 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 de l'UIT-T); 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 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 RÉSEAU seront à déterminer localement.

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

7.2.2 Paramètres origine/raison

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

La combinaison du code de cause «origine ETTD» (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 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 ETTD» (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 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;
- b) du point de savoir si la connexion réseau est dans la phase d'établissement de connexion réseau ou dans la phase de transfert de données.

Les valeurs des paramètres «origine» et «raison» sont déterminées comme indiqué ci-dessous:

- a) La valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «déconnexion-condition permanente» lorsque la connexion réseau est dans la phase de transfert de données et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - 1) codes de cause «hors service», «erreur de procédure locale», «erreur de procédure à l'extrémité distante», ou «exploitation reconnue (ER) hors service»;
 - 2) code de diagnostic 122.
- b) La valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «déconnexion-condition transitoire» lorsque la connexion réseau est dans la phase de transfert de données et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - 1) code de cause «saturation du réseau»;
 - 2) codes de diagnostic 113 ou 115;
 - 3) code de cause «origine ETTD» (codé tout bit à zéro) avec les codes de diagnostic 162 ou 163.
- c) La valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-adresse de NSAP inconnue (condition permanente)» lorsque la connexion réseau est dans la phase d'établissement de connexion réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - 1) codes de cause «impossible à obtenir» ou «absence du navire».
- d) La valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition permanente» lorsque la connexion réseau est dans la phase d'établissement de connexion réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - 1) codes de cause «interdiction d'accès», «pas d'abonnement à l'acceptation de sélection rapide», «destination incompatible», «demande de service complémentaire non valable», «hors service», «erreur de procédure locale», «erreur de procédure à l'extrémité distante», «pas d'abonnement à la taxation à l'arrivée», ou «exploitation reconnue hors service»;
 - 2) codes de diagnostic 121 ou 122;
 - 3) code de cause «origine ETTD» (codé tout bit à zéro) avec le code de diagnostic 164.
- e) La valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition transitoire» lorsque la connexion réseau est dans la phase d'établissement de connexion réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - 1) codes de cause «saturation du réseau» ou «numéro occupé»;
 - 2) codes de diagnostic 112-120;
 - 3) code de cause «origine ETTD» (codé tout bit à zéro) avec un code de diagnostic autre que 162-164, 225-232, 235, 241, 242 et 244-248.
- 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 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 réseau entre les utilisateurs du service 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 réseau, 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 réseau 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 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 CONS/PLP X.25 pour le service de transfert de données

| CONS | PLP X.25 |
|---|----------------------------|
| PRIMITIVES | PAQUETS |
| Demande de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU | DONNÉES |
| Indication de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU | DONNÉES |
| PARAMÈTRES | CHAMPS |
| Données utilisateur du service réseau | Données utilisateur, bit M |
| Demande de confirmation | Bit 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 RÉSEAU d'un utilisateur du service réseau, elle émet une séquence d'un ou plusieurs paquets de DONNÉES, appelée séquence de bits M (MBS) sur l'interface ETTD/ETXD. Le nombre de paquets de DONNÉES dont on a besoin dans une MBS dépend du volume des données utilisateur du service 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 ETTD/ETXD. Tous les paquets de DONNÉES d'une MBS à l'exception du dernier contiennent le nombre maximal d'octets, ont leur bit M mis à 1 et leur bit D mis à 0. Le dernier paquet de DONNÉES a son bit M mis à 0. Le réglage du bit D du dernier paquet de DONNÉES dépend du paramètre de demande de confirmation (voir 8.2.3 ci-dessous). Tous les paquets de DONNÉES doivent avoir leur bit Q mis à zéro.

Lorsqu'une entité NL reçoit une MBS avec le bit Q mis à zéro dans chaque paquet de DONNÉES, elle signale une primitive d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau.

8.2.2 Données utilisateur du service réseau

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

8.2.3 Demande de confirmation

Le bit D du dernier paquet de DONNÉES d'une MBS est mis en correspondance avec/depuis le paramètre de demande de confirmation.

Si une primitive de demande de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU indique dans le paramètre de demande de confirmation que la confirmation de la réception est demandée (respectivement, non demandée), le bit D du dernier paquet de DONNÉES d'une 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 de la MBS à la primitive de demande de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU. (Ce mécanisme devra également prévoir l'association d'une primitive de demande de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU avec une primitive d'indication d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES RÉSEAU; voir 9.2.1.)

Lorsqu'une entité NL signale une primitive d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau, elle indique dans le paramètre de demande de confirmation que la confirmation de la réception est demandée (respectivement, non demandée) si le bit D du dernier paquet de DONNÉES d'une MBS est mis à 1 (respectivement, 0). Lorsque le dernier paquet de DONNÉES d'une MBS a son bit D mis à 1, l'entité NL ne doit pas transmettre un P(R) correspondant à ce paquet de DONNÉES sur l'interface ETTD/ETXD tant qu'elle n'a pas reçu de primitive de demande d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES RÉSEAU de son utilisateur du service réseau (voir l'article 9). Dans le cas où le bit D du dernier paquet de DONNÉES d'une 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 RÉSEAU. (Ce mécanisme devra également prévoir l'association d'une primitive d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU avec une primitive de demande d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES RÉSEAU; voir 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 RÉSEAU et d'indication d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES 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 RÉSEAU d'un utilisateur du service réseau, elle utilise le mécanisme défini localement mentionné au 8.2.3 pour associer une primitive de demande d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES RÉSEAU à une primitive d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES 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/ETXD. (A noter que ces accusés de réception seront émis dans l'ordre où les indications de TRANSFERT DE DONNÉES 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 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau. Cette primitive d'indication d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES RÉSEAU est associée, au moyen du mécanisme défini localement mentionné au 8.2.3, à la primitive de demande de TRANSFERT DE DONNÉES RÉSEAU préalablement reçue qui avait demandé la confirmation de réception.

9.2.2 Paramètres

Il n'y a pas de paramètres associés au service de 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 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.

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 RÉSEAU d'un utilisateur du service réseau, elle émet un paquet d'INTERRUPTION sur l'interface ETTD/ETXD. 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.

TABLEAU 6/X.223

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

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

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

10.2.2 Données utilisateur du service 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 réseau entre les utilisateurs du service réseau.

11 Phase de transfert de données – Service de réinitialisation**11.1 Relations entre les primitives/paramètres et les paquets/champs**

Le Tableau 7 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 CONS/PLP X.25 pour le service de réinitialisation

| CONS | PLP X.25 |
|---|--|
| PRIMITIVES Demande de RÉINITIALISATION RÉSEAU Indication de RÉINITIALISATION RÉSEAU Réponse à une demande de RÉINITIALISATION RÉSEAU Confirmation de RÉINITIALISATION RÉSEAU | PAQUETS DEMANDE DE RÉINITIALISATION INDICATION DE RÉINITIALISATION, DEMANDE DE RÉINITIALISATION ^{a)} Néant Néant |
| PARAMÈTRES Origine et raison | CHAMPS Champs de cause et de code de diagnostic ^{b)} |
| ^{a)} Voir 11.2.1, alinéa 2. ^{b)} La combinaison des champs 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 RÉSEAU d'un utilisateur du service réseau, elle émet un paquet de DEMANDE DE RÉINITIALISATION sur l'interface ETTD/ETXD. Lorsque l'entité NL est prête à recevoir des données ultérieures, des données exprès et des confirmations de réception de l'utilisateur du service réseau, elle signale une primitive de confirmation de RÉINITIALISATION 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 réseau à la suite de la primitive de confirmation de RÉINITIALISATION 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/ETXD. Lorsque l'entité NL est prête à recevoir des données ultérieures, des données exprès et des confirmations de réception de l'utilisateur du service réseau, elle signale une primitive d'indication de RÉINITIALISATION 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 réseau à la suite de la primitive de réponse à une demande de RÉINITIALISATION 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau (sauf s'il en résulte une collision de réinitialisations; voir ci-dessous).

Lorsqu'une primitive de réponse à une demande de RÉINITIALISATION RÉSEAU sera reçue de l'utilisateur du service réseau, l'entité NL devra être disposée à accepter des données ultérieures, données exprès et confirmations de réception de l'utilisateur du service 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:
 - 1) 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;
 - 2) ceux qui restent dans la fenêtre de transmission lorsque la procédure de réinitialisation est achevée sont chassés;
 - 3) ceux qui ont été reçus avant réception d'un paquet de réinitialisation mais qui ne constituent pas une MBS entière 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 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 RÉSEAU est mise en correspondance avec/depuis la combinaison des champs de code de cause et de diagnostic de réinitialisation.

La combinaison du code de cause «initialisation de l'ETTD» (codé tout bit 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 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 «10000000», et de codes de diagnostic spécifiées dans la Recommandation X.25 de l'UIT-T et la Norme internationale ISO/CEI 8208, correspondent à une valeur de paramètre «origine» de «fournisseur de service réseau». La valeur du paramètre «raison» est déterminée comme indiqué ci-dessous:

- a) La valeur du paramètre «raison» est «saturation» si l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
 - 1) code de cause «saturation du réseau»;
 - 2) code de cause «origine ETTD» (codé tout bit à zéro) et diagnostic 234.
- b) La valeur du paramètre «raison» est «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 de l'UIT-T et la Norme internationale ISO/CEI 8208 avec tout code de diagnostic, correspondent à des valeurs «non défini» du paramètre «origine» comme du paramètre «raison».

12 Réponse à des transgressions de protocole

Une entité NL peut recevoir un paquet qui est valable selon la Recommandation X.25 de l'UIT-T et la Norme internationale ISO/CEI 8208 mais qui n'est pas valable lorsqu'on le considère dans le cadre de la mise en correspondance spécifiée dans les articles 6 à 11. En pareils cas, il s'ensuit les actions indiquées ci-dessous:

- a) Conditions d'erreur:
 - 1) paquet d'APPEL ENTRANT sans service complémentaire B-TCN;
 - 2) paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE avec valeur QOS sélectionnée, lorsqu'elle est présente, non valable pour le paquet de DEMANDE D'APPEL (par exemple, la valeur sélectionnée est inférieure au niveau de qualité minimale acceptable).

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer si un paquet d'APPEL ENTRANT dépourvu de service complémentaire de sélection rapide constitue une condition d'erreur.

Actions:

L'entité NL doit transmettre un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION sur l'interface ETTD/ETXD avec pour code de cause de libération «origine ETTD». Il est recommandé que le code de diagnostic soit mis à 228 (ou 224). Pour la condition 1), l'entité NL ne doit signaler aucune primitive à l'utilisateur du service réseau; pour la condition 2), l'entité NL doit signaler une primitive d'indication de DÉCONNEXION RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau.

- b) Conditions d'erreur:
 - 1) paquet de DONNÉES avec son bit Q mis à 1;
 - 2) paquet de DONNÉES avec son bit D mis à 1 lorsque «pas d'utilisation de confirmation de réception» a été négocié à l'établissement de la connexion réseau;
 - 3) paquet D'INTERRUPTION lorsque «pas d'utilisation de transfert de données exprès» a été négocié à l'établissement de la connexion réseau.

Actions:

L'entité NL doit transmettre l'un ou l'autre des paquets indiqués ci-dessous sur l'interface ETTD/ETXD avec pour code de cause «origine ETTD». Le paramètre origine de la primitive résultante signalée à l'utilisateur du service réseau doit être, dans les deux cas, «fournisseur du service réseau».

- c) Conditions d'erreur:

- 1) MBS de longueur nulle.

Actions:

L'entité NL ne doit pas tenir compte de la MBS de longueur nulle.

| Paquet à transmettre | Code de diagnostic recommandé | Primitive signalée à l'utilisateur du service réseau | Paramètre raison |
|-----------------------------|-------------------------------|--|---|
| DEMANDE DE LIBÉRATION | 226 (ou 224) | Indication de DÉCONNEXION RÉSEAU | Déconnexion – raison non spécifiée (condition permanente) |
| DEMANDE DE RÉINITIALISATION | 233 (ou 224) | Indication de RÉINITIALISATION DU RÉSEAU | Réinitialisation – raison non spécifiée |

13 Conformité

13.1 Normes de conformité

Un système qui prétend mettre en œuvre les procédures spécifiées dans la présente Recommandation doit:

- a) accepter les procédures du protocole de couche paquet de la Recommandation X.25 de l'UIT-T;
- b) accepter tous les paquets et les champs/services complémentaires associés spécifiés dans le Tableau 1 (à l'exception des paquets d'interruption), dans le Tableau 2 (à l'exception de la négociation de données exprès), et dans les Tableaux 4, 5 et 7, à l'exception d'un système pouvant accepter les paquets d'établissement de communication relatifs aux seuls appels entrants ou aux seuls appels sortants;
- c) accepter tous les services complémentaires optionnels de l'utilisateur et les équipements d'ETTD spécifiés par l'UIT-T (auparavant le CCITT) au 5.1, à l'exception du service complémentaire EDN;
- d) accepter la mise en correspondance des primitives du service réseau et des paquets de la Recommandation X.25 de l'UIT-T et de la Norme internationale ISO/CEI 8208 visée dans les articles 6 à 11;
- e) accepter le mécanisme de négociation défini au 6.2.3 pour le service de confirmation de réception;
- f) s'il accepte le service de confirmation de réception offert en option, accepter:
 - 1) les procédures spécifiées à l'article 9;
- g) accepter le mécanisme de négociation défini au 6.2.4, y compris en cas d'absence du service complémentaire EDN, pour le service de transfert de données exprès;
- h) s'il accepte le service de transfert de données exprès offert en option, accepter:
 - 1) les paquets d'INTERRUPTION ayant des champs de données d'utilisateur de 32 octets et les procédures et les types de mise en correspondance définis à l'article 10;
 - 2) le service complémentaire EDN;
- i) si toutes les conditions définies au 6.2.2.1.1 sont remplies:
 - 1) coder et transmettre l'adresse réseau dans le champ d'adresse appelée/appelante du PLP X.25;
 - 2) reconnaître l'adresse réseau au reçu de celle-ci dans le champ d'adresse appelée/appelante du PLP X.25;
- j) si l'une quelconque des conditions définies au 6.2.2.1.1 n'est pas remplie:
 - 1) coder et transmettre l'adresse réseau dans les services complémentaires d'extension de l'adresse du demandé/demandeur du PLP X.25;
 - 2) reconnaître l'adresse réseau au reçu de celle-ci dans les services complémentaires d'extension de l'adresse du demandé/demandeur du PLP X.25.

13.2 Options

Les articles 6 à 11 autorisent certaines options pour différentes mises en œuvre. Les demandes de conformité doivent préciser:

- a) si le transfert de données exprès est accepté;
- b) si la confirmation de réception est acceptée.

Appendice I

Considérations supplémentaires sur les primitives du service CONS

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

I.1 Introduction

Dans la présente Recommandation, on trouve la correspondance entre le CONS, d'une part, et le PLP X.25, d'autre part. Le concepteur d'un système d'extrémité doit cependant être conscient que l'élaboration de primitives du CONS 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 local d'entreprises ou à un réseau public pour données à commutation par paquets. Alors que la mise en correspondance des primitives du CONS 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 mettent en lumière les questions relatives à la mise en place de l'environnement dans lequel le PLP X.25 est exploité.

Pour toutes précisions utiles sur ces aspects, voir:

- a) pour les RLE: la Norme internationale ISO/CEI 8881:1989;
- b) pour les RNIS: la Rec. X.612 du CCITT (1992) | ISO/CEI 9574:1992;
- c) pour les environnements utilisant la Recommandation X.21/X.21 *bis* (RPDCC et adaptateur de terminal RNIS conforme à la Recommandation X.30): la Rec. X.613 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10588:1992;
- d) pour le réseau téléphonique: la Rec. X.614 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10732:1992.

I.2.1 Initialisation

Si, lorsqu'elle reçoit une primitive de demande de CONNEXION RÉSEAU, l'entité 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau appelant. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau» et le paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition permanente».

NOTE – 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 ou privé 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 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) le protocole ISO 7776 est exécuté pour établir la couche liaison de données de l'interface ETTD/ETCD et entamer sa phase de transfert des données;
- 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 RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau mais sans émettre de paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION. Dans ce dernier cas, le paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau». Le paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition transitoire».

NOTE – 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 RÉSEAU, il faut savoir que les procédures d'initialisation doivent être achevées avant qu'une primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU puisse être signalée à un utilisateur du service 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 réseau sont établies ou en cours d'établissement), l'entité NL signale, pour chaque connexion réseau établie ou connexion réseau en cours d'établissement, une primitive d'indication de DÉCONNEXION RÉSEAU à l'utilisateur du service réseau mais ne transmet pas de paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION. Le paramètre «origine» est «fournisseur du service réseau». Le paramètre «raison» est:

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

NOTE – 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

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

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

II.1 Introduction

Le présent appendice traite de l'utilisation des NPAI du PLP X.25, à savoir le champ d'adresse et les services complémentaires d'extension d'adresse. Il fournit des directives pour l'obtention de l'adresse de SNPA à partir de l'adresse réseau. Il montre également comment une adresse réseau 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 réseau 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 réseau, 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. Pour de plus amples informations, voir la Rec. X.650 (1992) du CCITT | ISO/CEI 7498-3.

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 réseau:

- a) Sous-ensemble spécifique de domaine (DSP) absent:
 - 1) L'adresse réseau se compose d'un AFI et d'un 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 réseau 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 réseau 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, 1992) peut également être implicite.

II.3 Exemples de codage des adresses réseau

On trouvera ci-dessous plusieurs exemples de la manière dont une adresse réseau est codée dans les NPAI du PLP X.25 (c'est-à-dire le champ d'adresse et le champ d'extension d'adresse). Le 6.2.2 précise les conditions de ce codage. Comme préconisé, le codage binaire défini dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348 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 réseau 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 réseau ne peut être transmise que dans l'AEF. Le codage du FPF de l'AEF se présente comme suit:

| FPF de l'AEF | |
|--------------|---------------------------------|
| X'1C' | X'37313412345678905F4230A26789' |

Exemple 3:

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

Cette adresse réseau ne peut être véhiculée que dans l'AEF. Le codage du FPF de l'AEF se présente comme suit:

| FPF de l'AEF | |
|--------------|---------------------------|
| X'16' | X'441234567890123454297E' |

Exemple 4:

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

Cette adresse réseau ne peut être véhiculée que dans l'AEF. Le codage du FPF 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 réseau ne peut être véhiculée que dans l'AEF. Le codage du FPF de l'AEF se présente comme suit:

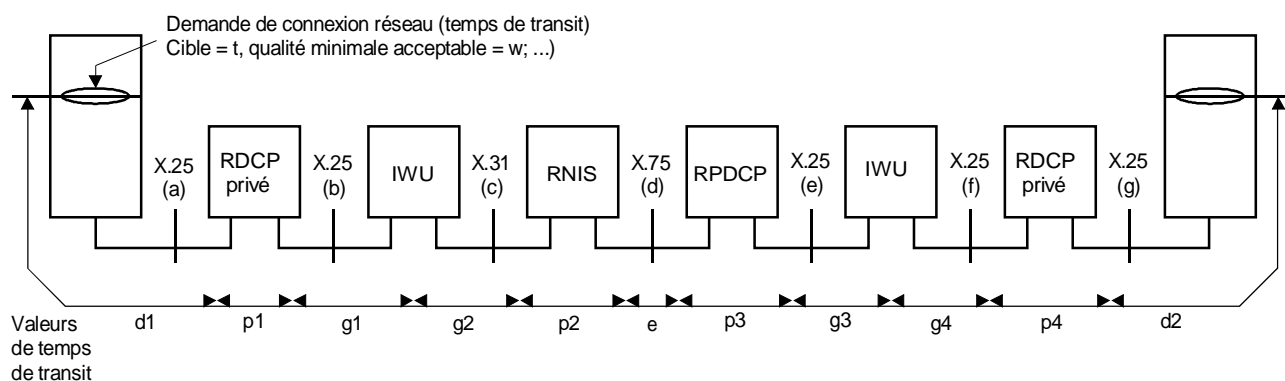
| FPF de l'AEF | |
|--------------|-------------------------|
| X'14' | X'47436843678A4B095ECF' |

Appendice III

Calculs du temps de transit

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

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.



RNIS Réseau numérique à intégration des services
 IWU Unité d'interfonctionnement (*interworking unit*)
 RDCP Réseau pour données à commutation par parquets
 RPDCP Réseau public pour données à commutation par paquets

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 | | |
|--|--------------------------------|----------|---|-----|------|
| | TDS | TDI | CTD | TTD | MATD |
| TDSAI | | | | | |
| Phase d'appel | | | | | |
| a) $t - d1 - dx$ (Note 1) | SO | SO | d1 | t | w |
| b) p1 | SO | SO | d1 | t | w |
| c) $t - d1 - p1 - (g1 + g2) - dy$ (Note 1) | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2)$ | t | w |
| d) SO | $t - d1 - p1 - (g1 + g2) - dy$ | $p2 + e$ | $d1 + p1 + (g1 + g2)$ | t | w |
| e) $p2 + e + p3$ | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2)$ | t | w |
| f) $t - (d1 + p1 + (g1 + g2)) - (g3 + g4) - (p2 + e + p3)$ (Note 1) | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4)$ | t | w |
| g) p4 | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4)$ | t | w |

Phase de confirmation d'appel
(Note 2)

| | | | | | |
|------------------|----|---------------|---|----|----|
| g) SO | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |
| f) p4 | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |
| e) SO | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |
| d) SO | SO | $p2 + e + p3$ | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |
| c) $p2 + e + p3$ | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |
| b) SO | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |
| a) p1 | SO | SO | $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$ | SO | SO |

CTD: Temps de transit cumulé (*cumulative transit delay*)

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

MATD: Temps de transit acceptable maximal (*maximum-acceptable transit delay*)

SO: Sans objet

TDI: Indication de temps de transit (service complémentaire) (*transit delay indication*)

TDS: Sélection de temps de transit (service complémentaire) (*transit delay selection*)

TDSAI: Sélection et indication du temps de transit (service complémentaire) (*transit delay selection and indication*)

TTD: Temps de transit «cible» (*target transit delay*)

NOTES

1 Les valeurs dx, dy et dz représentent une estimation de d2 figurant dans le paquet d'APPEL aux interfaces a), c) et f) respectivement, compte tenu d'un algorithme pouvant utiliser, par exemple, une «base d'information pour la gestion du routage» pour affiner la valeur figurant dans le service complémentaire TDSAI (voir 6.2.5.2.1). En l'absence de cet algorithme, dx, dy ou dz prendront la valeur zéro.

2 L'ETTD appelé accepte la communication si $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2 \leq w$. la valeur de temps de transit disponible dans le paramètre QOS de temps de transit de la primitive d'indication de CONNEXION RÉSEAU signalée à l'utilisateur du service réseau appelé est la suivante: $d1 + p1 + (g1 + g2) + (p2 + e + p3) + (g3 + g4) + p4 + d2$.

Appendice IV

Mise en correspondance des paramètres de QOS de l'OSI-CONS dans les Recommandations de la série X.130

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

La présente Recommandation décrit l'utilisation du PLP X.25 pour assurer le service réseau OSI défini dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348, qui utilise divers paramètres pour décrire la qualité de service obtenue. Les paramètres de QOS applicables aux RPDCP sont décrits dans les Recommandations X.134, X.135, X.136 et X.137 du CCITT.

Le tableau ci-après montre la relation entre les divers paramètres de QOS visés dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348 et ceux utilisés dans les Recommandations X.135, X.136 et X.137. Par souci d'exhaustivité, ce tableau recense tous les paramètres de QOS de la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348, même ceux qui ne concernent pas la présente Recommandation.

TABLEAU IV.1/X.223

| Paramètre Rec. X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 | Paramètre Rec. X.130 | Observations |
|--|---|--|
| Délai d'établissement de connexion réseau (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.1) | Temps d'établissement d'une communication (Recommandation X.135, 2) | La Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 inclut une composante de système d'extrémité, contrairement à la Recommandation X.135. |
| Probabilité d'échecs d'établissement de connexion réseau (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.2) | Probabilité d'échec dans l'établissement d'une communication (Recommandation X.136, 2.2) Probabilité d'erreur dans l'établissement d'une communication (Recommandation X.136, 2.1) | Identique |
| Débit (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.3) | Débit (Recommandation X.135, 4) | La Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 exprime le débit en octets. La Recommandation X.135 du CCITT exprime le débit en bits de données d'utilisateur. La Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 inclut les valeurs cibles et les valeurs minimales; la Recommandation X.135 n'indique que les valeurs minimales. |
| Temps de transit (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.4) | Temps de transfert des paquets de données (Recommandation X.135, 3) | La Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 inclut les valeurs cibles et les valeurs maximales; la Recommandation X.135 n'indique que les valeurs maximales. |
| Taux d'erreurs résiduelles (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.5) | Taux d'erreurs résiduelles (Recommandation X.136, 3.1) | La Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 exprime ce taux en NSDU erronées; la Recommandation X.136 exprime ce taux en bits de données d'utilisateur. |
| Probabilité d'incidents de transfert (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.6) | Disponibilité (Recommandation X.137) | Analogues: la Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 n'inclut pas les paramètres d'établissement de la communication, de réinitialisation et de déconnexion; la Recommandation X.137 n'inclut pas le temps de transit. |

TABLEAU IV.1/X.223 (suite)

| Paramètre Rec. X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 | Paramètre Rec. X.130 | Observations |
|--|--|---|
| Probabilité de ruptures d'une connexion réseau – probabilité de libération demandée par le fournisseur – probabilité de réinitialisation demandée par le fournisseur (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.7) | (Recommandation X.136, 3.2, 3.3) – probabilité de déconnexion prématurée – probabilité de réinitialisation | En partie identiques: La Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 n'inclut pas la probabilité de signal de déconnexion prématurée ni la probabilité de signal de réinitialisation (Recommandation X.136, 3.2, 3.3). |
| Délai de libération de connexion réseau (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.8) | Temps d'indication de libération (Recommandation X.135, 5) | Identiques |
| Probabilité d'échecs de libération de connexion réseau (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.9) | Probabilité d'échec de la libération d'une communication (Recommandation X.136, 4) | Identiques, à ceci près que la Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348 utilise le temps de libération maximal alors que la Recommandation X.136 utilise une valeur différente. |
| Protection de connexion réseau (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.10) | – | Non traité dans les Recommandations X.130 du CCITT. |
| Priorité de connexion réseau (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.11) | – | Non traité dans les Recommandations X.130 du CCITT. |
| Coût maximal acceptable (Recommandation X.213 du CCITT Norme ISO/CEI 8348, 10.2.12) | – | Non traité dans les Recommandations X.130 du CCITT. |

Appendice V

Différences entre la Recommandation X.223 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8878

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

La Recommandation X.223 de l'UIT-T (1993) est techniquement alignée avec la Norme ISO/CEI 8878:1992, sauf en ce qui concerne les points ci-après:

- a) Dans la Recommandation X.223 de l'UIT-T, il est spécifié au 6.2.2.1.1 que, sous certaines conditions, l'adresse réseau est toujours acheminée dans le champ d'adresse (AF), alors que dans la Norme ISO/CEI 8878 cela est une option. La Norme ISO/CEI 8878 énumère trois conditions; dans la Recommandation X.223 de l'UIT-T, 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 de l'UIT-T et ne peut pas reconnaître le service complémentaire d'extension d'adresse (AEF)».
- b) Dans la Recommandation X.223 de l'UIT-T, 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/CEI 8878 spécifie que le service complémentaire EDN peut être acheminé avec l'indication «non-utilisation des données exprès» ou qu'il peut être omis.
- c) Au 6.2.5.1 (Paramètres QOS de débit) de la Recommandation X.223 de l'UIT-T, un nouvel alinéa a été ajouté par rapport à la Norme ISO/CEI 8878. Il s'agit du dernier alinéa du 6.2.5.1.1 où il est spécifié 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 RÉSEAU, le service complémentaire B-MTCN *n'est pas* inclus dans le paquet de DEMANDE D'APPEL. Dans le même cas, la Norme ISO/CEI 8878 spécifie que le service complémentaire B-MTCN est codé à 75 bits par seconde.

NOTE – Cette différence n'affecte pas l'interfonctionnement.

- d) Au 6.2.5.2 (Paramètre de QOS de temps de transit), la Recommandation X.223 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8878 diffèrent sur le traitement de certains cas de négociation du temps de transit. Au 6.2.5.2.1 de la Recommandation X.223 de l'UIT-T, les services complémentaires TDSAI et EETDN sont omis d'un paquet de DEMANDE D'APPEL lorsque les temps de transit cible et de qualité minimale acceptable sont «non spécifié». La Norme ISO/CEI 8878 spécifie que seul le service complémentaire TDSAI est omis. Au 6.2.5.2.2, une entité NL agit différemment si le service complémentaire TDSAI ou le service complémentaire EETDN est absent du paquet d'APPEL ENTRANT: pour la Recommandation X.223 de l'UIT-T, l'entité NL spécifie le temps de transit disponible comme «non spécifié»; pour la Norme ISO/CEI 8878, l'entité NL calcule une valeur pour l'information manquante.

NOTE – Cette différence n'affecte pas l'interfonctionnement.

De plus, la dernière phrase du point d) du 6.2.5.2.1 de la Recommandation X.223 de l'UIT-T 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/CEI 8878.

- e) La Recommandation X.223 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8878 recense, dans l'article 12, les conditions d'erreur dans le fonctionnement du protocole. La Norme ISO/CEI 8878 inclut parmi les conditions d'erreur la réception d'un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE sans service complémentaire EETDN; la Recommandation X.223 de l'UIT-T n'inclut pas ce cas. La Norme ISO/CEI 8878 considère comme une erreur la réception d'un paquet d'APPEL ENTRANT sans service complémentaire de sélection rapide alors que la Recommandation X.223 de l'UIT-T laisse ce cas de côté en vue d'un complément d'étude. Enfin, la Norme ISO/CEI 8878, en cas de réception d'une MBS de longueur nulle, autorise l'entité NL à libérer ou à réinitialiser la communication ou à ne pas tenir compte de la MBS; la Recommandation X.223 de l'UIT-T n'autorise l'entité NL qu'à ne pas tenir compte de la MBS.

NOTE – Ces différences n'affectent pas l'interfonctionnement.

- f) La Recommandation X.223 de l'UIT-T et la Norme ISO/CEI 8878 présentent quelques différences en ce qui concerne les normes de conformité d'une entité NL. Pour la Norme ISO/CEI 8878, une entité NL doit pouvoir acheminer une adresse réseau dans l'AEF; pour la Recommandation X.223 de l'UIT-T, l'AEF n'est utilisé que lorsque les conditions spécifiées au 6.2.2.1.1 ne sont pas remplies. En outre, la conformité à la Norme ISO/CEI 8878 demande que l'on indique si les Annexes A et B (voir ci-dessous) sont acceptées.

NOTE – Ces différences n'affectent pas l'interfonctionnement.

- g) Les dispositions de la Recommandation X.223 de l'UIT-T ne prévoient pas l'établissement du service réseau en mode connexion OSI sur les sous-réseaux X.25 (1980). En revanche, la Norme ISO/CEI 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/CEI 8878 alors qu'ils ne figurent pas dans la Recommandation X.223 de l'UIT-T.
- h) Les dispositions de la Recommandation X.223 de l'UIT-T ne prévoient pas l'établissement du service réseau en mode connexion OSI sur circuits virtuels permanents. En revanche, la Norme ISO/CEI 8878 prévoit l'établissement d'un tel service et définit à cet effet un mécanisme de protocole dans l'Annexe C.
- i) La Norme ISO/CEI 8878 contient une annexe normative (Annexe D) qui spécifie une déclaration de conformité d'une instance de protocole (PICS). La Recommandation X.223 de l'UIT-T ne contient pas ces renseignements.
- j) La Norme ISO/CEI 8878 contient une annexe informative (Annexe H) qui donne des exemples d'utilisation des services complémentaires se rapportant à la priorité. La Recommandation X.223 de l'UIT-T ne contient pas ces renseignements.
- k) La Recommandation X.223 de l'UIT-T contient un Appendice IV qui montre la relation entre les divers paramètres de qualité de service qu'englobe le service réseau et ceux utilisés dans les Recommandations de la série X.130. La Norme ISO/CEI 8878 ne contient pas ces renseignements.