



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

X.213

(11/1988)

SÉRIE X: RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE
DONNÉES: INTERCONNEXION DE SYSTÈMES
OUVERTS (OSI) – MODÈLE ET NOTATION,
DÉFINITION DU SERVICE

**DÉFINITION DU SERVICE DE RÉSEAU POUR
L'INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS
(OSI) POUR LES APPLICATIONS DU CCITT**

Réédition de la Recommandation X.213 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VIII.4 (1988)

NOTES

1 La Recommandation X.213 du CCITT a été publiée dans le fascicule VIII.4 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

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

© UIT 1988, 2008

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

Recommandation X.213

DÉFINITION DU SERVICE DE RÉSEAU POUR L'INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS (OSI) POUR LES APPLICATIONS DU CCITT¹⁾

(Malaga-Torremolinos, 1984; révisée à Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation X.200 définit le Modèle de Référence de l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT;

(b) que la Recommandation X.224 spécifie le protocole de transport, de l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT;

(c) que la Recommandation X.210 spécifie les conventions de définition de service des couches OSI pour décrire les services des couches du Modèle de Référence OSI,

recommande à l'unanimité

(1) l'objet, le domaine d'application, les définitions et abréviations connexes de la définition, du service de réseau décrits aux § 1 à 4; pour l'interconnexion de systèmes ouverts;

(2) les conventions pour décrire le service de réseau décrites au § 5;

(3) la présentation et les caractéristiques générales du service de réseau, ainsi que les classes du service de réseau décrites aux § 6 à 8;

(4) le modèle du service de réseau décrit au § 9;

(5) la qualité du service de réseau décrite au § 10;

(6) les primitives du service de réseau et leurs paramètres correspondants définis aux § 11 à 14.

SOMMAIRE

0	<i>Introduction</i>
1	<i>Objet et domaine d'application</i>
2	<i>Références</i>
3	<i>Définitions</i>
4	<i>Abréviations</i>
5	<i>Conventions</i>
6	<i>Présentation et caractéristiques générales</i>
7	<i>Caractéristiques du service de réseau</i>
8	<i>Classes du service de réseau</i>
9	<i>Modèle du service de réseau</i>
10	<i>Qualité du service de réseau</i>

¹⁾ La Recommandation X.213 du CCITT et le rapport technique 8348 de l'ISO [Systèmes de traitement de l'information – Communications de données – Définition du service de réseau, Add.2 (Adressage de la couche réseau), Add.3 (Caractéristiques supplémentaires du service réseau)] ont été élaborés en étroite collaboration et sont techniquement alignés, exception faite des différences relevées dans l'appendice II.

- 11 *Enchaînement des primitives*
- 12 *Phase d'établissement de connexion de réseau*
- 13 *Phase de libération de connexion de réseau*
- 14 *Phase de transfert de données*

Annexe A – Adressage de la couche réseau

Appendice I – Analyse du contenu de l'annexe A

Appendice II – Différences entre la Recommandation X.213 et la norme ISO 8348

0 Introduction

La présente Recommandation fait partie d'une famille de Recommandations élaborées pour faciliter l'interconnexion de systèmes informatiques. Ses relations avec les autres Recommandations sont définies par la Recommandation X.200 [1]. Ce modèle de référence OSI divise le domaine de la normalisation, en vue de l'interconnexion, en une série de couches de spécifications, dont chacune est d'une taille maîtrisable.

La présente Recommandation définit le service fourni par la couche réseau à la couche transport, à la frontière entre ces deux couches du modèle de référence. Elle fournit aux concepteurs de protocoles de transport une définition du service de réseau disponible pour la mise en œuvre du protocole de transport, et aux concepteurs de protocoles de réseau une définition des services devant être fournis par l'intermédiaire du protocole de réseau à partir du service de la couche de niveau inférieur. Cette relation est représentée à la figure 1/X.213.

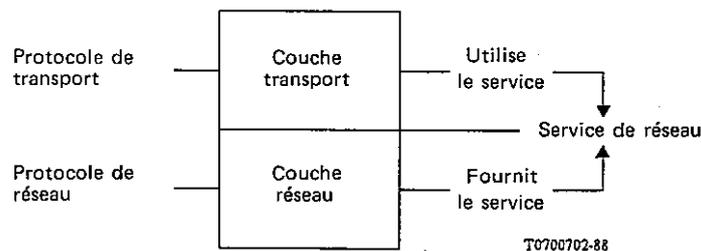


FIGURE 1/X.213

Relation entre le service de réseau défini dans la présente Recommandation et les protocoles définis dans d'autres Recommandations OSI

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» (Recommandation X.200 [1]). 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 des Recommandations du CCITT telles que la Recommandation X.21 pour les réseaux à commutation de circuits et la Recommandation X.25 pour les réseaux à commutation par paquets.

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

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

Un sous-réseau particulier peut ou non mettre en œuvre le service de réseau OSI. Le service de réseau OSI peut être assuré par une combinaison d'un ou plusieurs sous-réseaux et de fonctions additionnelles optionnelles, situées entre ces sous-réseaux ou à l'extérieur.

1 **Objet et domaine d'application**

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

- a) d'actions et d'événements spécifiés par les primitives de 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.

Les principaux objectifs de la présente Recommandation sont de:

- 1) spécifier les caractéristiques d'un service de réseau conceptuel et compléter, de ce fait, le modèle de référence en fournissant des lignes directrices pour l'élaboration de protocoles de réseau;
- 2) encourager la convergence des possibilités offertes par les fournisseurs de sous-réseaux;
- 3) fournir une base pour l'amélioration individuelle des sous-réseaux hétérogènes existants pour aboutir à un service de réseau commun, indépendant des sous-réseaux, et permettant leur concaténation afin d'assurer une communication globale. (Cette concaténation peut mettre en jeu des fonctions additionnelles optionnelles qui ne sont pas définies dans la présente Recommandation.) Une définition de la qualité de service est un élément important de cette Recommandation;
- 4) constituer une base pour le développement et la réalisation de protocoles de transport indépendants des sous-réseaux, et indifférents à la disparité des sous-réseaux publics et privés, et aux spécificités de leurs interfaces.

La présente Recommandation 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.

Il n'est donc pas spécifié de conditions de conformité des équipements à la présente Recommandation. Par contre, la conformité est obtenue par la mise en œuvre de protocoles de réseau conformes à l'OSI, qui assurent le service de réseau défini dans la présente Recommandation.

2 **Références**

- [1] Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.

Remarque – Voir aussi la Norme ISO 7498: Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base.

- [2] Recommandation X.210, Conventions relatives à la définition de service des couches de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI).

Remarque – Voir aussi le rapport technique de l'ISO 8509: Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Conventions relatives au service OSI.

- [3] Recommandation X.224, Spécification du protocole de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.

Remarque – Voir aussi la Norme ISO 8073, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Spécification du protocole de transport en mode connexion.

- [4] Norme ISO 8348, Systèmes de traitement de l'information – Communications de données – Définition du service de réseau.

3 **Définitions**

Remarque – Les définitions données dans le présent § 3 utilisent les abréviations définies au § 4.

3.1 *Définitions du modèle de référence*

La présente Recommandation est fondée sur les concepts développés dans la Recommandation X.200 [1], et utilise les termes et expressions suivants, qui y sont définis:

- a) unité de données exprès du service de réseau;
- b) connexion de réseau;

- c) couche réseau;
- d) service de réseau;
- e) point d'accès au service de réseau;
- f) adresse de point d'accès au service de réseau;
- g) unité de données du service de réseau;
- h) sous-réseau.

3.2 *Définitions relatives aux conventions de service*

La présente Recommandation utilise également les termes et expressions suivants définis dans la Recommandation X.210 [2], tels qu'ils s'appliquent à la couche réseau:

- a) utilisateur du service de réseau;
- b) fournisseur du service de réseau;
- c) primitive;
- d) demande;
- e) indication;
- f) réponse;
- g) confirmation.

3.3 *Définitions relatives au service de réseau*

En ce qui concerne la présente Recommandation, les définitions suivantes sont également applicables:

3.3.1 **utilisateur du service de réseau appelant**

Utilisateur du service de réseau qui émet une demande d'établissement de connexion de réseau.

3.3.2 **utilisateur du service de réseau appelé**

Utilisateur du service de réseau avec lequel l'utilisateur du service de réseau appelant souhaite établir une connexion de réseau.

Remarque – Les utilisateurs du service de réseau appelants et appelés sont définis par rapport à une seule connexion de réseau. Un utilisateur du service de réseau peut être simultanément appelé et appelant.

3.3.3 **adresse générique**

Adresse qui identifie un ensemble de points d'accès au service de réseau (NSAP) et non un NSAP spécifique.

4 **Abréviations**

ENSDU Unité de données exprès du service de réseau (Expedited Network-Service-data-unit)

NSAP Point d'accès au service de réseau (Network-Service-access-point)

NSDU Unité de données du service de réseau (Network-Service-data-unit)

OSI Interconnexion de systèmes ouverts (Open Systems Interconnection)

QOS Qualité de service (Quality of service)

5 **Conventions**

5.1 *Conventions générales*

La présente Recommandation utilise les conventions descriptives définies dans la Recommandation X.210 [2].

Le modèle du service d'une couche, les primitives de service et les diagrammes d'enchaînement spécifiés d'après ces conventions sont des descriptions purement abstraites; ils ne constituent pas une spécification en vue d'une réalisation.

5.2 Paramètres

Les primitives de service, utilisées pour représenter les interactions entre utilisateur et fournisseur du service (voir la Recommandation X.210 [2]), véhiculent des paramètres qui indiquent les informations disponibles pour l'interaction entre l'utilisateur et le fournisseur.

Les paramètres associés à chaque groupe de primitives du service de réseau sont indiqués dans les tableaux des § 12 à 14. Les colonnes de ces tableaux correspondent aux primitives et les lignes aux paramètres. Les paramètres pouvant être associés à une primitive donnée sont indiqués par un «X» à l'intersection de la ligne et de la colonne correspondantes.

Certaines de ces intersections marquées d'un «X» présentent un élément de qualification entre parenthèses. Il peut s'agir:

- a) d'indications précisant que la présence du paramètre est conditionnelle:
 - (C) indique que le paramètre ne figure pas forcément dans la primitive pour chaque connexion de réseau; la définition du paramètre décrit les conditions de présence de ce paramètre;
- b) de contraintes spécifiques à un paramètre:
 - (=) indique que la valeur fournie dans une primitive d'indication ou de confirmation est toujours identique à celle fournie dans la primitive correspondante de demande ou de réponse émise au niveau du NSAP homologue;
- c) d'indication de renvoi à une note concernant cette case du tableau:
 - (note x) indique que la note en référence contient des informations supplémentaires concernant le paramètre et son utilisation.

Il n'est pas nécessaire que tous les paramètres soient explicitement présents pour une interface donnée. Certains paramètres peuvent être associés implicitement au NSAP au niveau duquel la primitive est émise.

5.3 Convention d'identification d'extrémité de connexion de réseau

Si un utilisateur du service de réseau a besoin de faire la distinction entre plusieurs connexions de réseau reliées à un même NSAP, il doit disposer d'un mécanisme local d'identification d'extrémité de connexion de réseau. Toutes les primitives, émises au niveau d'un tel NSAP, doivent alors utiliser ce mécanisme pour identifier les connexions de réseau. Ce type d'identification implicite n'est pas décrit comme un paramètre des primitives de service dans la présente Recommandation.

Remarque – L'identification implicite d'extrémité de connexion de réseau ne doit pas être confondue avec les paramètres d'adresse des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU (voir le § 12.2).

6 Présentation et caractéristiques générales

Le service de réseau assure le transfert transparent de données (c'est-à-dire des données utilisateur du service de réseau) entre utilisateurs du service de réseau. Ce service leur rend invisible la façon dont les ressources de communication mises en œuvre sont utilisées pour réaliser ce transfert.

Le service de réseau assure en particulier:

- a) l'indépendance par rapport aux supports de transmission sous-jacents – Le service de réseau libère ses utilisateurs de toutes les préoccupations liées à la façon dont sont utilisés les divers sous-réseaux pour assurer le service de réseau. Il masque à l'utilisateur du service de réseau les différences dans le transfert des données sur des sous-réseaux hétérogènes, sauf les différences de qualité de service;
- b) le transfert de bout en bout – Le service de réseau assure le transfert des données utilisateur du service de réseau échangées entre des utilisateurs du service de réseau situé dans des systèmes d'extrémité. Toutes les fonctions de routage et de relais sont assurées par le fournisseur du service de réseau, y compris dans le cas où diverses ressources de transmission similaires ou différentes sont utilisées en tandem ou en parallèle;
- c) la transparence des informations transférées – Le service de réseau assure le transfert transparent, sous la forme d'une suite d'octets, de données utilisateur du service de réseau et/ou d'informations de contrôle. Il n'impose aucune restriction quant au contenu, au format ou au codage des informations, et n'a même pas besoin d'interpréter leur structure ou leur signification;

- d) le choix de la qualité de service – Le service de réseau offre aux utilisateurs la possibilité de demander ou d'accepter la qualité de service prévue pour le transfert de données utilisateur du service de réseau. La qualité de service est spécifiée par des paramètres de QOS exprimant des caractéristiques telles que le débit, le temps de transit, l'exactitude et la fiabilité;
- e) l'adressage de l'utilisateur du service de réseau – Le service de réseau utilise un système d'adressage (adressage de NSAP) qui permet à chacun de ses utilisateurs d'identifier de façon non ambiguë d'autres utilisateurs du service de réseau.

7 **Caractéristiques du service de réseau**

Le service de réseau offre les possibilités suivantes à ses utilisateurs:

- a) le moyen pour un utilisateur du service de réseau d'établir une connexion de réseau avec un autre utilisateur, afin de transférer des données utilisateur du service de réseau sous la forme de NSDU. Plusieurs connexions de réseau peuvent exister entre un même couple d'utilisateurs du service de réseau;
- b) le moyen de convenir entre deux utilisateurs et le fournisseur du service de réseau, d'une certaine qualité de service associée à chaque connexion de réseau;
- c) le moyen de transférer des NSDU en séquence sur une connexion de réseau. Le transfert de NSDU qui sont constituées d'un nombre entier d'octets, est transparent puisque le service de réseau ne modifie en rien les limites et le contenu des NSDU, et n'impose aucune contrainte au contenu de ces NSDU;
- d) le moyen pour l'utilisateur du service de réseau destinataire de contrôler la cadence à laquelle l'utilisateur du service de réseau expéditeur peut envoyer des NSDU;
- e) dans certaines circonstances, le moyen de transférer séparément et en séquence des NSDU exprès (voir le § 8). Les NSDU exprès sont d'une longueur limitée et leur transfert est soumis à un contrôle de flux différent de celui exercé sur les données normales à travers le NSAP;
- f) le moyen d'utiliser un service de réinitialisation pour remettre la connexion de réseau dans un état défini et synchroniser les activités des deux utilisateurs du service de réseau;
- g) dans certaines circonstances, le moyen pour l'utilisateur du service de réseau, de confirmer la réception d'une NSDU (voir le § 8);
- h) la libération inconditionnelle, et donc éventuellement destructive, d'une connexion de réseau, soit par l'un des utilisateurs du service de réseau, soit par le fournisseur du service de réseau.

8 **Classes du service de réseau**

Il n'est pas défini de classes distinctes du service de réseau. Toutefois, deux services de la couche réseau, la confirmation de réception et le transfert de données exprès, sont des options du fournisseur du service de réseau.

Un service est une option du fournisseur du service de réseau, si celui-ci peut choisir de le fournir ou non sur une connexion de réseau déterminée. Dans le cas où le fournisseur du service de réseau choisit de ne pas fournir un service optionnel, ce service n'est pas disponible dans le service de réseau. Si les options du fournisseur de confirmation de réception ou de transfert de données exprès sont fournies, elles doivent l'être comme spécifié aux § 14.1, 14.2 et 14.3.

Tous les autres services du réseau font obligatoirement partie du service de réseau. Les services obligatoires doivent être fournis par tous les fournisseurs du service de réseau et sont donc toujours disponibles.

9 **Modèle du service de réseau**

9.1 *Modèle du service de la couche de réseau*

La présente Recommandation utilise le modèle abstrait de service d'une couche défini au § 4 de la Recommandation X.210 [2]. Le modèle définit les interactions entre les utilisateurs et le fournisseur du service de réseau, qui ont lieu aux deux NSAP. Les informations sont échangées entre l'utilisateur et le fournisseur du service de réseau au moyen de primitives de service, qui peuvent contenir des paramètres.

Il existe deux types de service de réseau OSI:

- a) un service en mode connexion (défini aux § 11 à 14 de la présente Recommandation). Ce service présente les caractéristiques indiquées aux points a) à h) du § 7;
- b) un service en mode sans connexion (non défini dans la présente Recommandation).

Lorsqu'un utilisateur ou un fournisseur du service de réseau fait mention du service de réseau, il doit indiquer les types de service de réseau qu'il entend utiliser ou fournir.

9.2 Modèle d'une connexion de réseau

La fonction de contrôle de flux, exercée entre les deux extrémités d'une connexion de réseau, établit une relation entre le comportement de l'utilisateur qui reçoit des données à une extrémité et l'aptitude de son homologue à l'autre extrémité à expédier des données. Le modèle de files d'attente d'une connexion de réseau, décrit dans les paragraphes suivants, est utilisé pour spécifier les caractéristiques de ce contrôle de flux et ses relations avec les autres capacités fournies par le service de réseau.

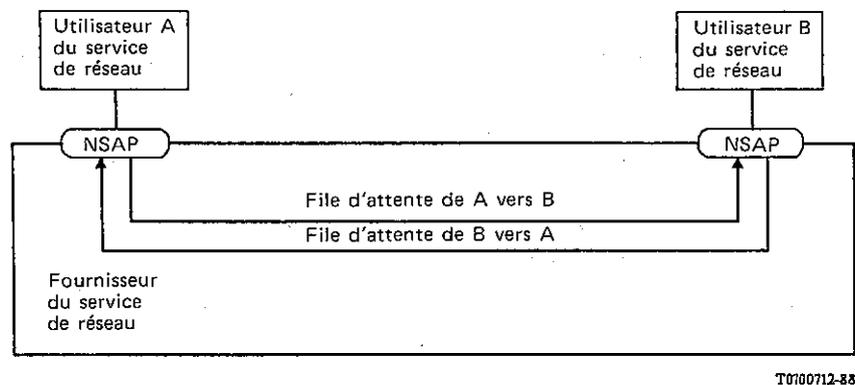
Ce modèle de files d'attente d'une connexion de réseau est développé à seule fin d'aider à la compréhension des caractéristiques du service de bout en bout, telles qu'elles sont perçues par les utilisateurs du service de réseau. Ce modèle n'est pas destiné à se substituer à une description formelle précise du service de réseau, ni à une spécification complète de tous les enchaînements autorisés de primitives du service de réseau. (Les enchaînements autorisés de primitives sont spécifiés au § 11 – voir également la note ci-après.) En outre, ce modèle ne vise pas à décrire toutes les fonctions ou opérations des entités de la couche réseau (y compris les entités de relais) qui sont utilisées pour fournir le service de réseau. Il n'implique aucune spécification de réalisation du service de réseau et n'impose pas de contraintes quant à cette réalisation.

Dans l'interprétation de la présente Recommandation, les indications données aux § 12 à 14 donnant les propriétés des différentes primitives auront la priorité sur les indications d'ordre général du présent paragraphe.

Remarque – En plus des interactions entre primitives de service décrites dans ce modèle, certaines contraintes peuvent limiter, au niveau local, la capacité d'appeler les primitives de même que les procédures de service peuvent imposer des contraintes d'enchaînement particulières à certaines primitives.

9.2.1 Principes du modèle de files d'attente

Le modèle de files d'attente représente de façon abstraite le fonctionnement d'une connexion de réseau par deux files d'attente reliant les deux NSAP. Une file d'attente est associée à chaque sens de transfert d'information (voir la figure 2/X.213).



T0100712-88

FIGURE 2/X.213

Modèles de files d'attente d'une connexion de réseau

Chaque file d'attente représente une fonction de contrôle de flux qui s'exerce dans un sens de transfert. La possibilité qu'a un utilisateur du service de réseau d'ajouter des objets dans une file d'attente est déterminée par le comportement de l'utilisateur du service de réseau qui retire des objets de la même file d'attente et par l'état de cette file d'attente. L'introduction d'objets dans une file d'attente et l'extraction d'objets de celle-ci résultent, soit des interactions au niveau des deux NSAP, soit d'initiatives du fournisseur du service de réseau.

On considère qu'une paire de files d'attente est disponible pour chaque connexion de réseau potentielle.

Les objets pouvant être placés dans une file d'attente à la suite d'interactions au niveau d'un NSAP (voir les § 12, 13 et 14) sont:

- des objets relatifs à la connexion (associés aux primitives de CONNEXION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres);

- b) des octets de données normales utilisateur du service de réseau (associés à une primitive de DONNÉES DE RÉSEAU);
- c) des indications de FIN DE NSDU (associées à la fin d'une primitive de DONNÉES DE RÉSEAU);
- d) des NSDU exprès (associées aux primitives de DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres);
- e) des objets relatifs à l'accusé de réception de données (associés aux primitives d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU);
- f) des objets relatifs à la réinitialisation (associés aux primitives de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU et à leurs paramètres);
- g) des objets relatifs à la déconnexion (associés aux primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres).

Remarque – Le contrôle de flux (voir le § 9.2.3) nécessite une description moins abstraite que celle des enchaînements de primitives des § 11 à 14. Alors que les primitives sont par définition indivisibles, pour les besoins du présent modèle de files d'attente, l'information liée aux primitives de DONNÉES DE RÉSEAU est subdivisée conceptuellement en une suite d'octets de données utilisateur du service de réseau suivis d'une indication fin de NSDU. Cela n'implique aucune subdivision particulière au niveau d'une interface réelle.

Les objets qui peuvent être placés dans une file d'attente à l'initiative du fournisseur du service de réseau (voir les § 12, 13 et 14) sont:

- 1) des objets relatifs à la réinitialisation (associés aux primitives de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU) et à tous leurs paramètres;
- 2) des repères de synchronisation (voir le § 9.2.4);
- 3) des objets relatifs à la déconnexion (associés aux primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU et à tous leurs paramètres).

Par définition, les files d'attente ont les propriétés générales suivantes:

- i) une file d'attente est vide jusqu'à ce qu'un objet relatif à la connexion y soit introduit et elle peut être remise dans cet état, avec perte de son contenu, par le fournisseur du service de réseau (voir les § 9.2.4 et 9.2.5);
- ii) les objets peuvent être introduits dans une file d'attente comme résultat d'actions de l'utilisateur du service de réseau source, sous le contrôle du fournisseur du service de réseau; des objets peuvent également être introduits dans une file d'attente par le fournisseur du service de réseau;
- iii) les objets sont retirés de la file d'attente sous le contrôle de l'utilisateur du service de réseau destinataire;
- iv) les objets sont normalement retirés sous le contrôle de l'utilisateur du service de réseau dans l'ordre où ils ont été introduits (voir toutefois le § 9.2.3);
- v) une file d'attente a une capacité limitée, mais cette capacité n'est pas nécessairement fixée ni déterminable.

9.2.2 *Etablissement de connexion de réseau*

Une paire de files d'attente est associée à une connexion de réseau entre deux NSAP, lorsque le fournisseur du service de réseau reçoit une primitive Demande de CONNEXION DE RÉSEAU au niveau de l'un des NSAP, et un objet relatif à la connexion est introduit dans l'une des files d'attente. Pour un des utilisateurs de la connexion de réseau, ces files d'attente demeurent associées à cette connexion de réseau jusqu'à ce qu'un objet relatif à la déconnexion (associé à une primitive de DÉCONNEXION DE RÉSEAU) soit introduit ou retiré de l'une des files d'attente, au niveau de ce NSAP.

Si «utilisateur A du service de réseau» désigne l'utilisateur du service de réseau qui engage l'établissement d'une connexion de réseau, (entraînant l'introduction d'un objet relatif à la connexion dans la file d'attente de l'utilisateur A vers l'utilisateur B), alors, aucun objet autre qu'un objet relatif à la déconnexion ne peut être introduit dans la file d'attente de A vers B tant que l'objet relatif à la connexion associé à la Confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU n'en a pas été retiré. Des objets ne peuvent être introduits dans la file d'attente allant de l'utilisateur B du service de réseau vers l'utilisateur A du service du réseau qu'après l'introduction d'un objet relatif à la connexion associé à une Réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU de l'utilisateur B du service de réseau; un objet relatif à la déconnexion pourra être placé dans la file d'attente de B vers A à la place d'un objet relatif à la connexion, pour libérer la connexion de réseau.

Les propriétés présentées par les files d'attente pendant l'existence de la connexion de réseau résultent d'accords auxquels parviennent les utilisateurs et le fournisseur du service de réseau au cours de la procédure

d'établissement de connexion de réseau, concernant la qualité de service et l'utilisation des services «confirmation de réception» et «transfert de données exprès».

9.2.3 Opérations de transfert de données

Le contrôle de flux exercé sur la connexion de réseau est représenté dans ce modèle de files d'attente par la gestion de la capacité de la file d'attente, gestion qui autorise l'addition de certains types d'objets aux files d'attente. Les conditions d'introduction d'objets relatifs à la réinitialisation et à la déconnexion sont décrites dans l'alinéa b) ci-dessous et dans les § 9.2.4 et 9.2.5. Les relations de contrôle de flux entre les autres types d'objets sont indiquées dans le tableau 1/X.213.

TABLEAU 1/X.213

Relations de contrôle de flux entre objets du modèle de file d'attente

L'addition de l'objet x peut empêcher l'addition ultérieure de l'objet y	Octets de données normales utilisateur du service de réseau ou fin de NSDU	NSDU exprès	Accusé de réception de données
Octets de données normales utilisateur du service de réseau ou fin de NSDU	Oui	Oui	Non
NSDU exprès	Non	Oui	Non
Accusé de réception de données	Non	Non	Non

Des paires d'objets adjacents se trouvant en file d'attente peuvent être manipulées par le fournisseur du service de réseau, à des fins de:

- a) modification d'ordre – l'ordre de toute paire d'objets peut être interverti si et seulement si le second objet est d'un type défini comme capable de dépasser le premier objet. Aucun objet n'est défini comme capable de dépasser un autre objet de même type;
- b) suppression – tout objet peut être supprimé si et seulement si l'objet suivant est défini comme étant destructif à l'égard de celui qui le précède. Le dernier objet de la file d'attente est supprimé, si nécessaire, pour permettre l'introduction d'un objet destructif – un objet destructif peut donc toujours être ajouté à la file d'attente. Les objets relatifs à la déconnexion sont par définition destructifs à l'égard de tous les autres objets. Par définition, les objets relatifs à la réinitialisation sont destructifs à l'égard de tous les autres objets, sauf ceux relatifs à la connexion et à la déconnexion.

Les relations entre objets déterminant les possibilités de manipulations décrites en a) et b) ci-dessus sont récapitulées dans le tableau 2/X.213.

Le comportement des utilisateurs du service de réseau et la QOS adoptée pour la connexion de réseau déterminent si le fournisseur du service de réseau effectue des actions se traduisant par des modifications d'ordre ou des suppressions. En général, si des objets n'ont pas été retirés de la file d'attente par l'action d'un utilisateur du service de réseau, le fournisseur du service de réseau effectue, après un certain délai non spécifié, toutes les actions autorisées des types a) et b) ci-dessus.

9.2.4 Opérations de réinitialisation

L'appel d'une procédure de réinitialisation est représenté dans les deux files d'attente comme suit:

- a) l'appel d'une procédure de réinitialisation par le fournisseur du service de réseau est représenté par l'introduction dans chacune des files d'attente d'un objet relatif à la réinitialisation, suivi d'un objet repère de synchronisation;
- b) l'appel d'une procédure de réinitialisation par un utilisateur du service de réseau est représenté par l'addition d'un objet relatif à la réinitialisation dans l'une des files d'attente. Dans ce cas, le fournisseur du

service de réseau introduit dans l'autre file d'attente un objet relatif à la réinitialisation, suivi d'un objet repère de synchronisation.

L'achèvement d'une procédure de réinitialisation suite à l'émission d'une RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU par un utilisateur du service de réseau, entraîne l'introduction d'un objet relatif à la réinitialisation dans la file d'attente de l'utilisateur du service de réseau qui répond.

TABLEAU 2/X.213

Relations d'ordre entre objets de modèle de files d'attente

L'addition suivant x est défini par rapport à l'objet précédent y	Connexion	Octets de données normales utilisateur du service de réseau	Fin de NSDU	NSDU exprimés	Accusé de réception de données	Réinitialisation	Repère de synchronisation	Déconnexion
Connexion	N/A	--	N/A	--	--	--	N/A	DES
Octets de données normales utilisateur du service de réseau	N/A	--	--	AA	AA	DES	N/A	DES
Fin de NSDU	N/A	--	N/A	AA	AA	DES	N/A	DES
NSDU exprimés	N/A	--	--	--	AA	DES	N/A	DES
Accusé de réception de données	N/A	--	--	AA	--	DES	N/A	DES
Réinitialisation	N/A	--	N/A	--	--	DES	--	DES
Repère de synchronisation	N/A	--	--	--	--	DES	N/A	DES
Déconnexion	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	DES

AA indique que par définition, l'objet x est capable de dépasser l'objet y précédant.

DES indique que par définition, l'objet x est destructif à l'égard de l'objet y précédant.

-- indique que l'objet x n'est ni destructif à l'égard de l'objet y, ni capable de le dépasser.

N/A indique que l'objet x ne se présentera pas dans une position suivant l'objet y au cours d'une étape valide de la file d'attente.

Un objet repère de synchronisation ne peut pas être retiré d'une file d'attente par un utilisateur du service de réseau; une file d'attente est considérée comme vide par un utilisateur du service de réseau lorsque le prochain objet de cette file d'attente est un repère de synchronisation. A moins qu'il ne soit détruit par un objet relatif à la déconnexion, un objet repère de synchronisation demeure dans la file d'attente jusqu'à ce que l'objet qui le suit soit un objet relatif à la réinitialisation. Cet objet relatif à la réinitialisation et l'objet repère de synchronisation sont alors tous deux supprimés par le fournisseur du service de réseau.

Remarque – L'appel d'une procédure de réinitialisation impose des restrictions sur l'usage de certains autres types de primitives. Ces restrictions se traduisent par des limitations portant sur l'introduction de certains types d'objets dans la file d'attente tant que la procédure de réinitialisation n'est pas terminée.

9.2.5 Libération de connexion de réseau

L'introduction dans une file d'attente d'un objet relatif à la déconnexion, qui peut avoir lieu à tout moment, représente l'engagement d'une procédure de libération de connexion de réseau. La procédure de libération peut être destructive à l'égard des objets se trouvant déjà dans les deux files d'attente et entraîner éventuellement le vidage des files d'attente et leur dissociation de la connexion de réseau.

L'insertion d'un objet relatif à la déconnexion peut également représenter le refus ou l'échec d'une tentative d'établissement de connexion de réseau. Dans ces cas, si un objet relatif à la connexion représentant une primitive Demande de CONNEXION DE RÉSEAU est supprimé par un objet relatif à la déconnexion, ce dernier est également supprimé. L'objet relatif à la déconnexion *n'est pas* supprimé quand il supprime tout autre objet, y compris dans le cas où il supprime un objet relatif à la connexion représentant une Réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU.

10 Qualité du service de réseau

L'expression «qualité de service» (QOS) se rapporte à certaines caractéristiques d'une connexion de réseau, telles qu'elles sont observées entre ses extrémités. Les caractéristiques d'une connexion de réseau décrites par la QOS relèvent de la seule responsabilité du fournisseur du service de réseau; cette QOS ne peut être déterminée de façon correcte qu'en l'absence d'un comportement des utilisateurs du service de réseau (comportement échappant au contrôle du fournisseur du service de réseau), qui imposerait des contraintes spécifiques au service de réseau ou altérerait ses performances.

Une valeur de QOS s'applique à l'ensemble d'une connexion de réseau. Déterminée ou mesurée aux deux extrémités d'une connexion de réseau, la QOS observée par les utilisateurs de la connexion de réseau aux deux extrémités de celle-ci est la même. Ceci est vrai même dans le cas où une connexion de réseau est prise en charge par plusieurs sous-réseaux interconnectés, dont chacun offre des services différents.

10.1 Détermination de la QOS

La QOS est décrite au moyen de *paramètres de QOS*. La définition de chacun des paramètres de QOS spécifie la façon de mesurer ou de déterminer la valeur de ce paramètre, en mentionnant au besoin les événements spécifiés par les primitives du service de réseau.

Remarque 1 – Il importe de distinguer l'utilisation du terme «paramètre de QOS» du terme plus général «paramètres» défini au § 5.2 et employé tout au long de la présente Recommandation. Un «paramètre de QOS» se rapporte à un aspect ou à un élément spécifique de la QOS d'une connexion de réseau. Comme indiqué ci-dessous, un paramètre de QOS déterminé peut ou non se rapporter à un paramètre défini comme faisant partie d'une primitive du service de réseau.

Remarque 2 – Par souci d'exactitude et/ou pour des raisons de commodité, la définition et la formule de mesure de certains paramètres de QOS comprend un élément imputable à ou aux utilisateurs du service de réseau. Dans ces cas, pour évaluer la QOS imputable uniquement au fournisseur du service de réseau, l'élément dépendant de l'utilisateur du service de réseau ne doit pas être pris en considération.

Remarque 3 – La définition de paramètres de QOS en des termes qui donnent un moyen de mesure ne doit pas être interprétée comme impliquant que le contrôle de la QOS ou que la vérification des valeurs de QOS indiquées sont ou doivent être effectués par le fournisseur ou par les utilisateurs du service de réseau.

C'est en termes de paramètres de QOS du service de réseau que l'information relative à la QOS est échangée entre le fournisseur et les utilisateurs du service de réseau.

Le fournisseur du service de réseau peut utiliser l'information relative à la QOS nécessaire aux utilisateurs du service de réseau à des fins telles que la sélection de protocole, la détermination de l'acheminement et l'attribution des ressources. Les utilisateurs du service de réseau peuvent employer l'information à la QOS offerte par le fournisseur du service de réseau à des fins telles que le choix de mécanismes d'amélioration de la QOS et la détermination des valeurs de QOS fournies aux utilisateurs du service de réseau des couches supérieures.

Les paramètres de QOS du service de réseau se répartissent comme suit, en deux catégories:

- 1) ceux dont les valeurs sont «transmises» entre utilisateurs homologues du service de réseau au moyen du service de réseau pendant la phase d'établissement d'une connexion de réseau. Au cours de cette transmission, une «négociation» tripartite peut avoir lieu entre les utilisateurs et le fournisseur du service de réseau afin de fixer une valeur pour ces paramètres de QOS; et
- 2) ceux dont les valeurs ne sont ni «transmises» ni «négociées» entre les utilisateurs et le fournisseur du service de réseau. Cependant, pour ces paramètres de QOS, il est possible d'obtenir par des moyens locaux l'information relative aux valeurs qui sont utiles au fournisseur et à chacun des utilisateurs du service de réseau.

Les paramètres de QOS du service de réseau sont définis aux § 10.2.1 à 10.2.12.

La série des paramètres de QOS du service de réseau appartenant à la première catégorie, ainsi que les procédures et les contraintes applicables à leur transmission et à leur négociation sont spécifiées au § 12.2.7. Une fois la connexion de réseau établie et pendant toute sa durée, les valeurs convenues pour ces paramètres de QOS ne sont plus «renégociées»; rien ne garantit que les valeurs originellement négociées soient conservées. L'utilisateur du service de réseau doit également savoir qu'une fois la connexion de réseau établie, les modifications de la QOS sur cette connexion de réseau ne sont pas explicitement signalées dans le service de réseau.

Pour les paramètres de QOS de la seconde catégorie, les valeurs d'une connexion de réseau donnée ne sont ni négociées ni transmises directement d'un utilisateur du service de réseau à un autre. Toutefois, sur le plan local, il peut exister des moyens de connaître les valeurs d'un ou de plusieurs de ces paramètres de QOS, qui peuvent être utilisées par le fournisseur et par chacun des utilisateurs du service de réseau. Malgré le caractère local des interactions particulières entre utilisateur et fournisseur du service de réseau qui peuvent se produire aux fins de l'échange d'information sur les paramètres de QOS, les caractéristiques d'une connexion de réseau décrites par les paramètres de QOS sont applicables et peuvent être utilisées sur la totalité d'une connexion de réseau, d'une extrémité à l'autre. Ainsi, pour permettre d'indiquer toutes les caractéristiques des propriétés de connexions de réseau, on a inclus dans la présente Recommandation les définitions de la série complète des paramètres de QOS applicables au service de réseau, y compris ceux qui relèvent de la catégorie 2. Les autres aspects ayant trait aux paramètres de la catégorie 2, tels que les circonstances de leur disponibilité et de leur utilisation ainsi que d'autres aspects de QOS, tels que la relation avec la gestion OSI et les relations entre QOS de couches différentes font l'objet d'autres spécifications OSI relatives à la QOS.

Remarque – Pour les paramètres de QOS non négociés liés à la phase de transfert de données d'une connexion de réseau, une valeur de paramètre de QOS, lorsqu'elle est spécifiée, s'applique aux deux sens de transfert sur la connexion de réseau.

10.2 Définition des paramètres de QOS

Les paramètres de QOS peuvent être répartis en deux catégories:

- a) les paramètres de QOS qui expriment des performances du service de réseau, indiqués dans le tableau 3/X.213;
- b) les paramètres de QOS qui expriment d'autres caractéristiques du service de réseau, indiqués dans le tableau 4/X.213.

Remarque – Certains paramètres de QOS sont définis du point de vue de la délivrance des primitives du service de réseau. La mention d'une primitive dans les § 10.2.1 à 10.2.12 se rapporte à l'exécution complète de la primitive du service au NSAP approprié.

10.2.1 Délai d'établissement de connexion de réseau

Le délai d'établissement de connexion de réseau est le temps maximal acceptable s'écoulant entre une Demande de CONNEXION DE RÉSEAU et la primitive correspondante de Confirmation de CONNEXION DE RÉSEAU.

Remarque – Ce délai inclut une composante, attribuable à l'utilisateur du service de réseau appelé, qui est le temps écoulé entre la primitive Indication de CONNEXION DE RÉSEAU et la Réponse à une demande de CONNEXION DE RÉSEAU.

10.2.2 Probabilité d'échecs d'établissement de connexion de réseau

La probabilité d'échecs d'établissement de connexion de réseau est le rapport du nombre total d'échecs d'établissement de connexion de réseau au nombre total de tentatives d'établissement de connexion de réseau constituant un échantillon de mesures.

TABLEAU 3/X.213

Classification des paramètres de QOS relatifs aux performances du service

Phase	Critères de performance	
	Rapidité	Exactitude/fiabilité
Etablissement de connexion de réseau	Délai d'établissement de connexion de réseau	Probabilité d'échec d'établissement de connexion de réseau (connexion erronée ou refus de connexion de réseau)
Transfert de données	Débit	Taux d'erreur résiduel (altération, duplication ou perte de données) Probabilité de rupture de connexion de réseau
	Temps de transit	Probabilité d'incident de transfert
Libération de connexion de réseau	Délai de libération de connexion de réseau	Probabilité d'échec de libération de connexion de réseau

TABLEAU 4/X.213

Paramètres de QOS non relatifs à la performance du service

Protection de la connexion de réseau
Priorité de la connexion de réseau
Coût maximal acceptable

Par définition, un échec d'établissement de connexion de réseau se produit quand une connexion de réseau demandée n'est pas établie au terme d'un délai d'établissement de connexion de réseau maximal acceptable spécifié, du fait d'un comportement anormal du fournisseur du service de réseau, tel qu'une erreur de connexion, un refus de connexion de réseau ou un délai excessif. Les tentatives d'établissement de connexion de réseau qui échouent du fait d'un comportement anormal de l'utilisateur du service de réseau, tel qu'une erreur, un refus de connexion de réseau ou un délai excessif, ne sont pas prises en compte dans le calcul de la probabilité d'échec d'établissement de connexion de réseau.

10.2.3 Débit

Pour définir le débit, on considère, dans chaque sens de transfert, une suite d'au moins deux NSDU transférées avec succès et présentées de façon continue au fournisseur du service de réseau, à la cadence de transfert maximale que le fournisseur du service de réseau peut assurer de façon continue, en l'absence de contrôle de flux exercé par l'utilisateur du service de réseau destinataire.

Soit une telle suite de n NSDU, où n est supérieur ou égal à 2, le débit est par définition la plus petite des deux valeurs suivantes:

- a) le nombre d'octets de données de l'utilisateur du service de réseau contenu dans les $n - 1$ dernières NSDU, divisé par le temps écoulé entre la première et la dernière Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU de la suite;

- b) le nombre d'octets de données de l'utilisateur du service de réseau contenu dans les $n - 1$ dernières NSDU, divisé par le temps écoulé entre la première et la dernière Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU de la suite.

Par définition, un transfert d'octets dans une NSDU transmise est réussi si les octets sont remis à l'utilisateur du service de réseau destinataire prévu, sans erreur, en bon ordre et avant la libération de la connexion de réseau par cet utilisateur de la connexion de réseau destinataire.

Le débit est spécifié séparément pour chaque sens de transfert. Chaque spécification de débit indique la valeur «cible» et la valeur «minimale acceptable» (c'est-à-dire la «plus faible qualité acceptable») désirées pour une connexion de réseau (voir aussi le § 12.2.7).

10.2.4 *Temps de transit*

Le temps de transit est le temps écoulé entre une Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU et l'Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU correspondante. Ce temps est uniquement calculé pour les NSDU dont le transfert est correct.

Par définition, le transfert de NSDU est correct quand la NSDU est transférée de l'utilisateur du service de réseau expéditeur à l'utilisateur du service de réseau destinataire prévu, sans erreur, en bon ordre, et avant la libération de la connexion de réseau par cet utilisateur du service de réseau destinataire.

La spécification du temps de transit doit définir: la valeur «cible» désirée et la valeur maximale acceptable (c'est-à-dire la qualité la «plus faible QOS acceptable») (voir aussi le § 12.2.7). Les valeurs spécifiées sont des temps moyens, calculés pour une taille de NSDU de 128 octets.

Les deux valeurs de temps de transit spécifiées pour une connexion de réseau s'appliquent aux deux sens de transfert. C'est-à-dire que l'on s'attend à ce que dans chaque sens, le temps de transit ne soit pas plus long que la valeur spécifiée.

Le temps de transit d'une NSDU déterminée peut être augmenté si l'utilisateur du service de réseau destinataire exerce un contrôle de flux. Des transferts effectués dans de telles circonstances ne sont pas pris en compte dans le calcul des valeurs moyennes et maximales du temps de transit.

10.2.5 *Taux d'erreur résiduel*

Le taux d'erreur résiduel est le rapport du nombre total de NSDU incorrectes, perdues ou en double, au nombre total de NSDU transférées à la frontière du service de réseau au cours d'une période de mesure donnée. Pour un couple donné d'utilisateurs du service de réseau, la relation entre ces quantités est définie comme indiqué à la figure 3/X.213.

10.2.6 *Probabilité d'incidents de transfert*

La probabilité d'incidents de transfert est le rapport du nombre total d'incidents de transfert au nombre total d'échantillons de transfert observés au cours d'une mesure de performances.

Un échantillon de transfert est une observation discontinue des performances du fournisseur du service de réseau lors du transfert de NSDU entre un expéditeur et un destinataire spécifiés, tous deux utilisateurs du service de réseau. Un échantillon de transfert commence quand une NSDU donnée se présente à la frontière de l'utilisateur du service de réseau expéditeur et se prolonge jusqu'à ce qu'un nombre donné de demandes de transfert de NSDU ait été constaté. Un échantillon de transfert correspond normalement à la durée d'une connexion de réseau.

Un incident de transfert est un échantillon de transfert au cours duquel le niveau de performance observé est inférieur à un niveau minimal acceptable spécifié. Les incidents de transfert sont déterminés en comparant les valeurs mesurées des paramètres de performance offerts, avec leur seuil d'incidents de transfert respectif. Les trois paramètres de performance sont le débit, le temps de transit et le taux d'erreur résiduel.

Dans les systèmes où la QOS du service de réseau est contrôlée de façon fiable par le fournisseur du service de réseau, la probabilité d'incidents de transfert peut être estimée d'après la probabilité de DÉCONNEXION DE RÉSEAU provoquée par le fournisseur du service de réseau au cours d'un échantillon de transfert.

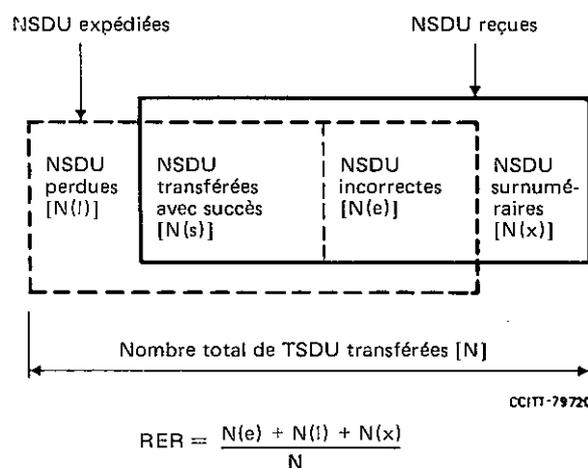


FIGURE 3/X.213

Composantes du taux d'erreur résiduel (RER)

10.2.7 *Probabilité de ruptures d'une connexion de réseau*

Ce paramètre définit la probabilité que se produise l'un des deux événements suivants:

- a) une libération de la connexion de réseau demandée par le fournisseur du service de réseau (c'est-à-dire l'émission d'une Indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU, non précédée d'une Demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU);
- b) une réinitialisation demandée par le fournisseur du service de réseau (c'est-à-dire l'émission d'une Indication de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU, non précédée d'une Demande de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU);

au cours d'un laps de temps spécifié sur une connexion de réseau établie.

10.2.8 *Délai de libération de connexion de réseau*

Le délai de libération de connexion de réseau est le délai maximal acceptable entre une Demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU, demandée par un utilisateur du service de réseau, et la libération réussie de cette connexion de réseau au niveau de l'utilisateur distant du service de réseau. Le délai de libération de connexion de réseau est en général spécifié de façon indépendante pour chaque utilisateur du service de réseau. Le délai de libération de la connexion de réseau n'est pas applicable lorsque la libération de la connexion de réseau est déclenchée par le fournisseur du service de réseau.

L'émission d'une Demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU par l'un des deux utilisateurs du service de réseau initialise pour l'autre utilisateur le décompte de leur délai de libération de connexion de réseau. Le succès de la libération de la connexion de réseau est signalé par une Indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU à l'utilisateur du service de réseau qui n'a pas émis la Demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

10.2.9 *Probabilité d'échecs de libération de connexion de réseau*

La probabilité d'échecs de libération de connexion de réseau est le rapport du nombre total de demandes infructueuses de libération de connexion de réseau au nombre total de demandes de libération de connexion de réseau constituant un échantillon de mesures. La probabilité d'échecs de libération de connexion de réseau est normalement spécifiée indépendamment pour chaque utilisateur du service de réseau.

Par définition, un échec de libération de connexion se produit, pour un utilisateur du service de réseau déterminé, si cet utilisateur ne reçoit pas une Indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU au terme du délai de libération de connexion de réseau maximum spécifié par l'utilisateur du service de réseau qui émet la demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU (en admettant que le premier utilisateur du service de réseau n'a pas émis une Demande de DÉCONNEXION DE RÉSEAU).

10.2.10 *Protection de connexion de réseau*

La protection de connexion de réseau reflète les précautions prises par le fournisseur du service de réseau pour empêcher toute prise de brouillage, de piratage ou de falsification non autorisée des données utilisateur du service de réseau. La protection de connexion de réseau est spécifiée par le choix de l'une quelconque des caractéristiques suivantes:

- a) respect du secret de toute une séquence de NSDU sur la connexion de réseau;
- b) détection de modification, suppression, répétition ou insertion de données dans la séquence de NSDU sur une connexion de réseau;
- c) authentification de l'entité homologue; l'utilisateur du service de réseau peut demander au fournisseur du service de réseau de confirmer l'identité du NSAP distant afin d'obtenir une protection contre des entités de transport qui se présenteraient sous une fausse identité;
- d) authentification de l'origine d'une NSDU afin d'obtenir une protection contre l'insertion ou la répétition non autorisée de la NSDU.

10.2.11 *Priorité de connexion de réseau*

La priorité de connexion de réseau spécifie indépendamment l'importance relative d'une connexion de réseau du point de vue:

- a) de la priorité d'accès à une connexion de réseau;
- b) de la priorité de maintien d'une connexion de réseau;
- c) de la priorité des données sur une connexion de réseau.

Les paramètres de QOS relatifs à la priorité de connexions de réseau a) et b) définissent conjointement l'ordre dans lequel les connexions de réseau doivent être interrompues afin de récupérer au besoin les ressources mises en œuvre. Le fournisseur du service de réseau est tenu d'accepter de nouvelles demandes de connexion de réseau ayant une priorité élevée de type a), s'il le peut, même si des connexions de réseau ayant une priorité inférieure de type b), doivent être libérées pour ce faire.

Les paramètres de QOS relatifs à la priorité de connexions de réseau c) définissent l'ordre de dégradation de la QOS de connexions de réseau. Les demandes de connexions de réseau de type c) ayant une haute priorité doivent d'abord être satisfaites avec la QOS requise; les ressources restantes seront alors utilisées pour tenter de satisfaire les autres demandes sur des connexions de réseau de priorité inférieure.

Remarque – L'utilisation ou la mauvaise utilisation des paramètres de QOS relatifs à la priorité de connexion de réseau peuvent être contrôlés par un ou plusieurs des moyens ci-après:

- discipline des utilisateurs faisant partie d'un groupe fermé d'utilisateurs du service de réseau;
- tarifs différenciés;
- facilités de gestion à l'intérieur de la couche de réseau afin de réglementer des demandes de priorité de connexions de réseau.

10.2.12 *Coût maximal acceptable*

Le paramètre de QOS de coût maximal acceptable spécifie le coût maximal acceptable d'une connexion de réseau. Le coût peut être spécifié en unités de coût absolues ou relatives. Le coût d'une connexion de réseau se compose du coût de la communication et de celui des ressources fournies par les systèmes d'extrémités.

Remarque – Les actions éventuelles du fournisseur du service de réseau dans le cas où le coût maximal acceptable d'une connexion de réseau est dépassé ne sont pas spécifiées dans la présente Recommandation.

11 **Enchaînement des primitives**

Le présent § 11 définit les contraintes imposées aux enchaînements des primitives définies aux § 12, 13 et 14. Ces contraintes déterminent l'ordre de ces primitives, mais ne spécifient pas entièrement l'instant de leur émission. D'autres contraintes, telles que le contrôle de flux des données, peuvent affecter l'aptitude d'un utilisateur ou du fournisseur du service de réseau à émettre une primitive à un instant donné.

Le tableau 5/X.213 est un récapitulatif des primitives et de leurs paramètres.

TABLEAU 5/X.213

Primitives du service de réseau et paramètres associés

Phase	Service	Primitive	Paramètres
Etablissement de connexion de réseau	Etablissement de connexion de réseau	DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	(Adresse de l'appelé, adresse de l'appelant, option «confirmation de réception», option «données exprès», jeu de paramètres de QOS, données utilisateur du service de réseau)
		INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	(Adresse de l'appelé, adresse de l'appelant, option «confirmation de réception», option «données exprès», jeu de paramètres de QOS, données utilisateur du service de réseau)
		RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	(Adresse en réponse, option «confirmation de réception», option «données exprès», jeu de paramètres de QOS, données utilisateur du service de réseau)
		CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	(Adresse en réponse, option «confirmation de réception», option «données exprès», jeu de paramètres de QOS, données utilisateur du service de réseau)
Transfert de données	Transfert de données normales	DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU	(Données utilisateur du service de réseau, demande de confirmation)
		INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU	(Données utilisateur du service de réseau, demande de confirmation)
	Confirmation de réception (voir la remarque)	DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU	INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU
		Transfert de données exprès (voir la remarque)	DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU
	Réinitialisation		INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU
		DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	(Raison)
		INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	(Origine, raison)
		RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	
	CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU		
Libération de connexion de réseau	Libération de connexion de réseau	DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU	(Raison, données utilisateur du service de réseau, adresse en réponse)
		INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU	(Origine, raison, données utilisateur du service de réseau, adresse en réponse)

Remarque – Option laissée au fournisseur du service de réseau: n'est pas obligatoirement fournie par tous les service de réseau.

11.1 *Relation entre les primitives au niveau des deux extrémités d'une connexion de réseau*

L'émission d'une primitive à une extrémité d'une connexion de réseau a, en général, des conséquences à l'autre extrémité de cette connexion de réseau. Les relations entre primitives de chaque type émises à une extrémité d'une connexion de réseau et les primitives émises à l'autre extrémité, sont définies dans les § 12, 13 et 14 correspondants; toutes ces relations sont résumées par les diagrammes d'enchaînement de la figure 4/X.213.

A noter toutefois qu'une primitive de service DEMANDE ou INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU peut mettre fin avant terme à l'un quelconque de ces enchaînements. Une DEMANDE ou une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU peut mettre fin avant terme à un enchaînement de primitives de transfert de données, de transfert de données exprès ou de confirmation de réception.

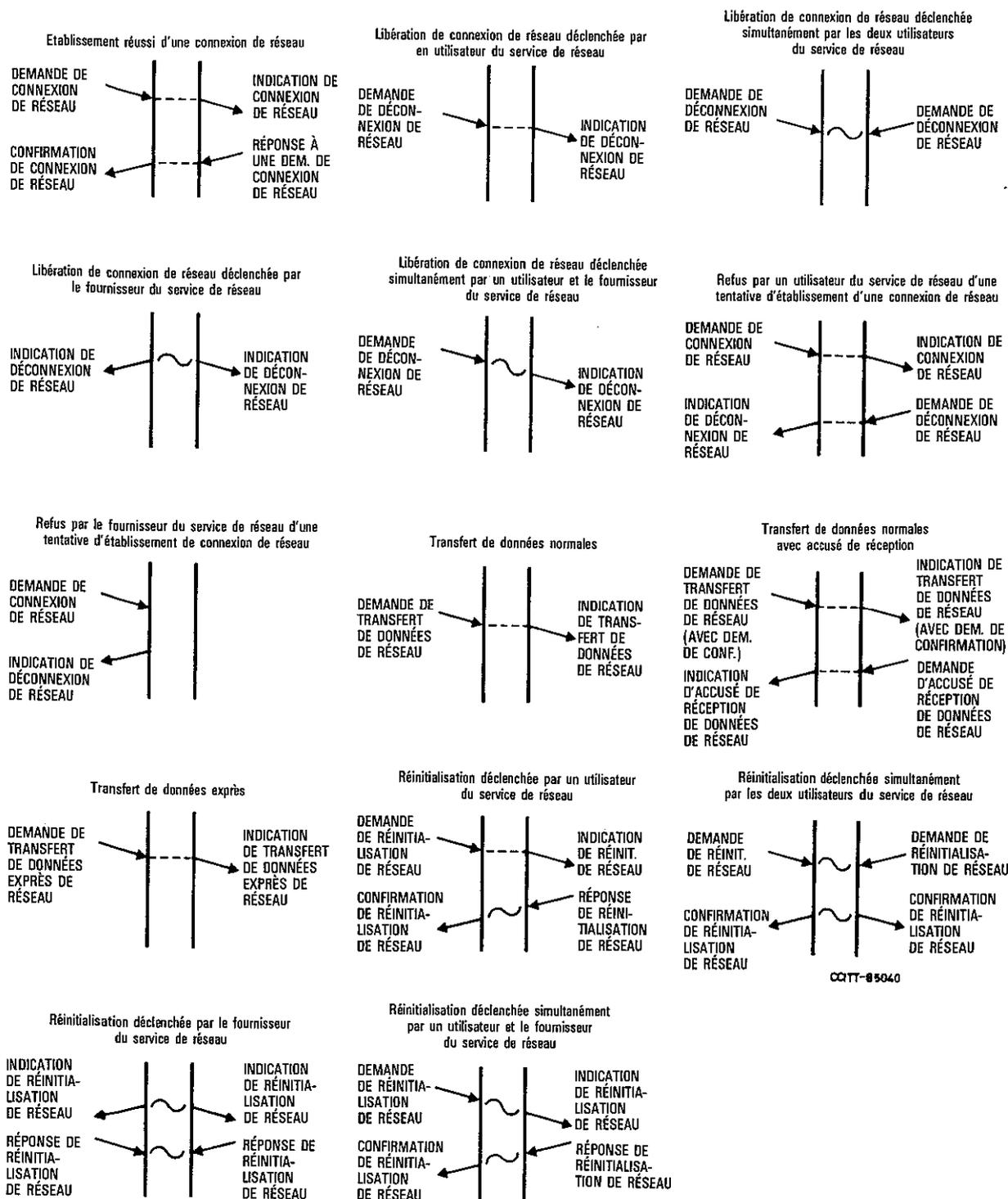


FIGURE 4/X.213

Diagrammes d'enchaînement des primitives du service de réseau

11.2 *Enchaînement des primitives au niveau d'une extrémité de connexion de réseau*

Le diagramme de transitions d'états de la figure 5/X.213 représente tous les enchaînements autorisés de primitives au niveau d'une extrémité de connexion de réseau. Dans ce diagramme:

- a) une primitive qui n'est pas indiquée comme résultant d'une transition (à partir d'un état vers le même état ou vers un état différent) n'est pas autorisée dans cet état (voir toutefois le § 11.1 ci-dessus pour ce qui concerne les effets des primitives DÉCONNEXION DE RÉSEAU et RÉINITIALISATION DE RÉSEAU);

- b) DÉCONNEXION DE RÉSEAU correspond dans tous les cas à la forme DEMANDE ou INDICATION de la primitive;
- c) les libellés des états «réinitialisation en cours demandée par l'utilisateur du service de réseau» (5) et «réinitialisation en cours demandée par le fournisseur du service de réseau» (6) désignent le partenaire qui est à l'origine de l'interaction locale, mais ne reflètent pas nécessairement la valeur du paramètre «origine» dans la primitive associée de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU;
- d) l'état «repos» (1) correspond à l'absence de connexion de réseau. C'est l'état initial et final de tout enchaînement, et après retour dans cet état, la connexion de réseau est libérée;
- e) l'utilisation du diagramme de transitions d'états pour décrire les enchaînements autorisés de primitives de service n'impose aucune obligation ni contrainte quant à l'organisation interne de réalisations du service de réseau.

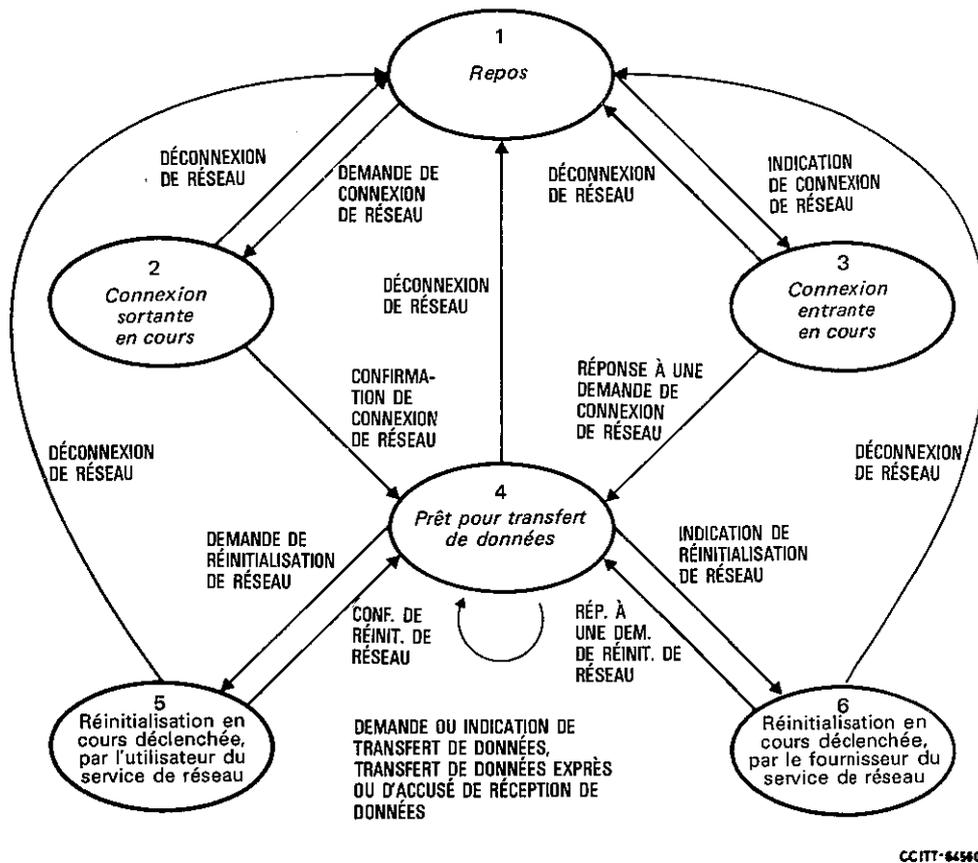


FIGURE 5/X.213

Diagramme de transitions d'états correspondant aux enchaînements de primitives au niveau d'une extrémité de connexion de réseau

12 Phase d'établissement de connexion de réseau

12.1 Fonction

Les primitives de service d'établissement de connexion de réseau peuvent être utilisées pour établir une connexion de réseau, à condition que les utilisateurs du service de réseau existent et soient connus du fournisseur du service de réseau.

Les DEMANDES DE CONNEXION DE RÉSEAU simultanées au niveau des deux NSAP sont traitées indépendamment par le fournisseur du service de réseau; il peut en résulter une ou deux connexions de réseau, ou aucune.

12.2 Types de primitives et paramètres associés

Le tableau 6/X.213 indique les types de primitives et les paramètres nécessaires à l'établissement d'une connexion de réseau.

TABLEAU 6/X.213

Primitives et paramètres d'établissement de connexion de réseau

Primitive Paramètre	DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU
Adresse de l'appelé	X	X(=) (voir la remarque)		
Adresse de l'appelant	X (voir la remarque)	X(=)		
Adresse en réponse			X (voir la remarque)	X(=)
Option confirmation de réception	X	X	X	X(=)
Option données exprès	X	X	X	X(=)
Jeu de paramètres de QOS	X	X	X	X(=)
Données utilisateur du service de réseau	X(C)	X(C=)	X(C)	X(C=)

Remarque – Ce paramètre peut être implicitement associé au NSAP au niveau duquel la primitive est générée.

12.2.1 Adresses

Les paramètres dont les valeurs sont des adresses (voir les § 12.2.2 à 12.2.4) se réfèrent tous à des adresses de NSAP. Les paramètres des adresses de NSAP porteront sur des adresses de longueur variable, jusqu'à une valeur maximale fixée à 40 chiffres décimaux (lorsqu'elles sont exprimées en syntaxe décimale). L'adressage de la couche réseau est spécifié dans l'annexe A.

Les valeurs des adresses fournies par l'utilisateur du service de réseau ne sont pas nécessairement vérifiées ou authentifiées par le fournisseur du service de réseau. Un utilisateur du service de réseau qui reçoit de telles adresses dans des primitives INDICATION ou CONFIRMATION de CONNEXION DE RÉSEAU ne peut être assuré de leur validité que s'il sait que le fournisseur du service de réseau en garantit l'exactitude.

Remarque – Les mécanismes intervenant chez le fournisseur du service de réseau, tels que le réacheminement des appels ou la résolution d'adresses génériques, peuvent induire dans les primitives correspondantes des paramètres d'adresse qui ne sont pas identiques et cela dans les cas suivants:

- a) le paramètre «adresse en réponse» de la RÉPONSE DE CONNEXION DE RÉSEAU n'est pas nécessairement le même que le paramètre «adresse de l'appelé» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU;
- b) le paramètre «adresse en réponse» de la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU ne sera pas nécessairement le même que le paramètre «adresse de l'appelé» de la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

12.2.2 Adresse de l'appelé

Le paramètre «adresse de l'appelé» véhicule une adresse qui identifie le NSAP avec lequel la connexion de réseau est demandée. Quand elles sont explicitement fournies, les adresses sont identiques dans les primitives DEMANDE et INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU correspondantes.

12.2.3 Adresse de l'appelant

Le paramètre «adresse de l'appelant» véhicule l'adresse du NSAP à partir duquel la connexion de réseau a été demandée. Quand elles sont explicitement fournies, les adresses sont identiques dans les primitives DEMANDE et INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU correspondantes.

12.2.4 Adresse en réponse

Le paramètre «adresse en réponse» véhicule l'adresse du NSAP avec lequel la connexion de réseau a été établie. Quand elles sont explicitement fournies, les adresses sont identiques dans les primitives RÉPONSE À UNE DEMANDE et CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU correspondantes. Ce paramètre contient toujours une adresse de NSAP spécifique et non une adresse de NSAP générique.

12.2.5 Option «confirmation de réception»

Le paramètre option «confirmation de réception» indique l'utilisation ou la disponibilité du service de confirmation de réception sur la connexion de réseau. Si ce service n'est pas fourni par le service de réseau, il ne peut pas être utilisé sur la connexion de réseau (voir le § 8). La valeur de ce paramètre est «avec confirmation de réception» ou «sans confirmation de réception». Les valeurs de ce paramètre dans les diverses primitives sont telles que:

- a) dans la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, il peut prendre l'une des deux valeurs définies;
- b) dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, sa valeur est égale soit à celle contenue dans la primitive de demande, soit à la valeur «sans confirmation de réception»;
- c) dans la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, sa valeur est soit égale à celle contenue dans la primitive d'indication, soit à la valeur «sans confirmation de réception»;
- d) dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, sa valeur est égale à celle contenue dans la primitive de réponse.

Etant donné que la confirmation de réception peut ne pas être fournie par le service de réseau et que, lorsqu'elle est disponible, les deux utilisateurs et le fournisseur du service de réseau doivent parvenir à un accord sur son utilisation, il y a donc quatre cas possibles de négociation portant sur l'utilisation de cette option sur une connexion de réseau:

- i) l'utilisateur du service de réseau appelant ne la demande pas: elle n'est pas utilisée;
- ii) l'utilisateur du service de réseau appelant la demande, mais le fournisseur du service de réseau ne la fournit pas: elle n'est pas utilisée;
- iii) l'utilisateur du service de réseau appelant la demande et le fournisseur du service de réseau est d'accord pour la fournir, mais l'utilisateur du service de réseau appelé n'est pas d'accord pour l'utiliser: elle n'est pas utilisée;
- iv) l'utilisateur du service de réseau appelant la demande, le fournisseur du service de réseau est d'accord pour la fournir, et l'utilisateur du service de réseau appelé est d'accord pour l'utiliser: elle peut être utilisée.

12.2.6 Option «données exprès»

Le paramètre option «données exprès» indique l'utilisation ou la disponibilité du service de transfert de données exprès sur la connexion de réseau. Si ce service n'est pas fourni par le fournisseur du service de réseau (voir le § 8), il ne peut pas être utilisé sur la connexion de réseau. La valeur de ce paramètre est soit «utilisation des données exprès», soit «non-utilisation des données exprès». Les valeurs de ce paramètre dans les diverses primitives sont telles que:

- a) dans la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, il peut prendre l'une des deux valeurs définies;
- b) dans une INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, sa valeur est égale soit à celle contenue dans la primitive de demande, soit à «non-utilisation des données exprès»;
- c) dans la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, sa valeur est égale soit à celle contenue dans la primitive d'indication, soit à «non-utilisation des données exprès»;
- d) dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, sa valeur est égale à celle contenue dans la primitive de réponse.

12.2.7 Jeu de paramètres de QOS

Pour chaque paramètre de QOS véhiculé pendant l'établissement de la connexion de réseau, un jeu de «sous-paramètres» est défini parmi l'une des possibilités suivantes:

- i) une valeur «cible», qui est la valeur de QOS souhaitée par l'utilisateur du service de réseau appelant;
- ii) la valeur «qualité minimale acceptable», qui est la valeur de QOS la plus basse acceptable pour l'utilisateur du service de réseau appelant;
- iii) une valeur «disponible», qui est la valeur de QOS que le fournisseur du service de réseau est disposé à offrir; et
- iv) une valeur «adoptée», qui est la valeur de QOS acceptée par l'utilisateur du service de réseau appelé.

Le jeu de valeurs qui peut être spécifié pour chaque sous-paramètre est défini dans chaque service de réseau. Chaque jeu de valeurs comprend la valeur «non spécifiée». Elle peut également comprendre une valeur définie comme une valeur «par défaut» mutuellement acceptée par le fournisseur et l'utilisateur du service de réseau entre lesquels elle est transmise.

Remarque – Les valeurs «par défaut» sont définies entre un utilisateur du service de réseau donné et le fournisseur du service de réseau. Il peut exister différentes valeurs «par défaut» pour différents utilisateurs du service de réseau et, ainsi, une valeur considérée comme une valeur «par défaut» à une extrémité d'une connexion de réseau peut ne pas l'être à l'autre extrémité.

Dans les cas où les deux sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» sont spécifiés par l'utilisateur du service de réseau appelant, il s'agit de paramètres limites définissant une «plage» de valeurs de QOS acceptable pour l'utilisateur du service de réseau appelant. De même, lorsque les deux sous-paramètres «disponible» et «qualité minimale acceptable» sont spécifiés par le fournisseur du service de réseau, il s'agit de paramètres limites définissant une «plage» de valeurs de QOS que le fournisseur du service de réseau est disposé à offrir. Par définition, ces «plages» comprennent les valeurs des deux sous-paramètres limites, ainsi que toutes les valeurs autorisées, pour ces sous-paramètres, comprises entre ces limites. Dans le cas où le sous-paramètre «cible» (ou le sous-paramètre «disponible») a une valeur spécifiée mais que la «qualité minimale acceptable» est «non spécifiée» alors, par définition, la plage comprend la valeur «cible» ainsi que toutes les autres valeurs autorisées pour ces sous-paramètres, et inférieures (en termes de QOS) à la valeur «cible». Si la valeur de chacun des deux sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» est «non spécifiée», alors aucune plage de valeur n'est définie.

Remarque – Pour d'autres affectations de valeur (par exemple, si la valeur «cible» est «non spécifiée» mais que la «qualité minimale acceptable» a une valeur spécifiée), la «plage» n'est pas définie car ces affectations ne sont pas autorisées dans les procédures de négociations décrites aux § 12.2.7.1 et 12.2.7.2.

12.2.7.1 Débit

Le tableau 7/X.213 indique la présence des paramètres de QOS pour les paramètres de QOS de débit dans les primitives de CONNEXION DE RÉSEAU.

La négociation et l'acheminement de chacun de ces deux paramètres de QOS de débit s'effectuent comme suit:

- a) Dans la primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, l'utilisateur du service de réseau appelant spécifie les valeurs des sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» (c'est-à-dire le débit le plus faible); les affectations de valeur autorisées sont:

Cas 1: la «cible» et la «qualité minimale acceptable» sont «non spécifiées»;

Cas 2: des valeurs autres que «non spécifiées» sont spécifiées pour la «cible» et la «qualité minimale acceptable»;

Cas 3: une valeur autre que «non spécifiée» est spécifiée pour la «cible», la «qualité minimale acceptable» étant «non spécifiée».

Remarque – Le cas où la «cible» est «non spécifiée», la «qualité minimale acceptable» ayant une valeur autre que «non spécifiée» n'est pas autorisée; logiquement, ce cas peut être représenté par l'affectation autorisée dans laquelle une valeur identique est spécifiée pour la «cible» et la «qualité minimale acceptable» (cas 2).

- b) Si les sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» reçoivent des valeurs en accord avec le cas 1, le fournisseur du service de réseau détermine la valeur de débit de QOS la plus élevée à offrir sur la connexion de réseau. Cette valeur (qui peut être la valeur «par défaut» convenue par le fournisseur du service de réseau et l'utilisateur du service de réseau appelé) est spécifiée comme le sous-paramètre «disponible» dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU tandis que la valeur du sous-paramètre de «qualité minimale acceptable» est «non spécifiée». Si les affectations demandées de valeur de QOS sont définies comme dans le cas 2 ou le cas 3, et que le fournisseur du service de réseau

n'accepte pas de fournir une QOS dans la plage demandée, la tentative d'établissement de la connexion de réseau est rejetée comme indiqué au § 13.5. Si le fournisseur du service de réseau n'accepte pas de fournir une QOS comprise dans la plage demandée, alors dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, le sous-paramètre «disponible» spécifie la valeur de QOS la plus élevée dans la plage que le fournisseur du service de réseau est disposé à offrir, et la valeur du sous-paramètre «qualité minimale acceptable» est identique à celle du sous-paramètre «qualité minimale acceptable» de la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

- c) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas une QOS dans la plage comprise entre les sous-paramètres «disponible» et «qualité minimale acceptable» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, il rejette la tentative d'établissement de la connexion de réseau comme indiqué au § 13.4.
- d) Si l'utilisation du service de réseau appelé n'accepte pas une QOS dans la plage spécifiée, il spécifie la valeur acceptée dans le paramètre «adopté» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- e) Dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, le sous-paramètre «adopté» a une valeur identique à celle du sous-paramètre «adopté» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.

Un résumé des procédures de négociation relatives au sous-paramètre de QOS de débit est présenté dans le tableau 8/X.213.

TABLEAU 7/X.213

Sous-paramètres de QOS négociés pour les paramètres de QOS de débit

Primitive Paramètre	DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU
Débit 1 «cible» (de l'appelant vers l'appelé)	X(=)			
Débit 1 «qualité minimale acceptable» (de l'appelant vers l'appelé)	X	X(=)		
Débit 2 «cible» (de l'appelé vers l'appelant)	X			
Débit 2 «qualité minimale acceptable» (de l'appelé vers l'appelant)	X	X(=)		
Débit 1 «disponible» (de l'appelant vers l'appelé)		X		
Débit 2 «disponible» (de l'appelé vers l'appelant)		X		
Débit 1 «adopté» (de l'appelant vers l'appelé)			X	X(=)
Débit 2 «adopté» (de l'appelé vers l'appelant)			X	X(=)

TABLEAU 8/X.213

Négociation des sous-paramètres de QOS de débit

	L'utilisateur du service de réseau appelant spécifie dans la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU		Le fournisseur du service de réseau spécifie dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU		L'utilisateur du service de réseau appelé spécifie dans la RÉPONSE À LA DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	Le fournisseur du service de réseau spécifie dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	Remarques
	«cible»	«qualité minimale acceptable»	«disponible»	«qualité minimale acceptable»			
Cas 1	«non spécifié»	«non spécifié»	Z	«non spécifié»	A	«adopté»	Z peut être une valeur «par défaut» $Z \geq A > 0$
Cas 2	X	Y	Z	Y	A	«adopté»	A et/ou Y peuvent être définis comme des valeurs «par défaut» à l'extrémité de l'utilisateur du service de réseau appelant, à l'extrémité de l'utilisateur du service de réseau appelé, ou aux 2 extrémités; $X \geq Z \geq Y$; $Z \geq A \geq Y$
Cas 3	X	«non spécifié»	Z	«non spécifié»	A	«adopté»	X peut être une valeur «par défaut» $X \geq Z > 0$; $Z \geq A > 0$

12.2.7.2 Temps de transit

Remarque – La mise en œuvre de la négociation du temps de transit nécessite de toute urgence un complément d'étude visant à en harmoniser l'application dans différents types de sous-réseaux. Il conviendra d'en examiner particulièrement les répercussions sur l'acheminement et la taxation.

Le tableau 9/X.213 indique la présence des sous-paramètres de QOS pour le paramètre de QOS de temps de transit dans les primitives de CONNEXION DE RÉSEAU.

La négociation et l'acheminement du paramètre de QOS de temps de transit s'effectuent comme suit:

- a) Dans la primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, l'utilisateur du service de réseau appelant spécifie les valeurs des sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» (c'est-à-dire le temps de transit le plus long acceptable); les affectations de valeurs autorisées sont:

Cas 1: les valeurs «cible» et «qualité minimale acceptable» sont «non spécifiées»;

Cas 2: des valeurs autres que «non spécifiées» sont spécifiées à la fois pour la «cible» et la «qualité minimale acceptable»;

Cas 3: une valeur autre que «non spécifiée» est spécifiée pour la «cible», la «qualité minimale acceptable» étant «non spécifiée».

Remarque – Le cas où la «cible» est «non spécifiée», et où la «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 pour la «cible» et la «qualité minimale acceptable».

- b) Si les sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable» reçoivent des valeurs correspondant au cas 1, le fournisseur du service de réseau détermine la valeur du temps de transit à offrir sur la connexion de réseau et la spécifie dans le sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.

Si les affectations demandées de valeur de QOS sont définies comme dans le cas 2 ou le cas 3, et que le fournisseur du service de réseau n'accepte pas de fournir une QOS dans la plage demandée, la tentative d'établissement de la connexion de réseau est rejetée comme indiqué au § 13.5. Si le fournisseur du service de réseau accepte de fournir une QOS comprise dans la plage demandée, alors dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, le sous-paramètre «disponible» spécifie la valeur de QOS offerte.

- c) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas la QOS spécifiée comme «disponible», il rejette la tentative d'établissement de connexion de réseau, comme indiqué au § 13.4.
- d) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas la QOS «disponible», il émet une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU (la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU ne véhicule aucun sous-paramètre de QOS de temps de transit).
- e) Dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, la valeur du sous-paramètre «adopté» est identique à celle du sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.

Un résumé des procédures de négociation du sous-paramètre de QOS de temps de transit est présenté dans le tableau 10/X.213.

TABLEAU 9/X.213

Sous-paramètres de QOS négociés pour le paramètre de QOS de temps de transit

Primitive Paramètre	DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU
Temps de transit «cible»	X			
Temps de transit «qualité minimale acceptable»	X			
Temps de transit «disponible»		X		
Temps de transit «adopté»				X

TABLEAU 10/X.213

Négociation des sous-paramètres de QOS de délai de transit

	L'utilisateur du service de réseau appelant spécifie dans la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU		Le fournisseur du service de réseau spécifie dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	L'utilisateur du service de réseau appelé spécifie dans la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	Le fournisseur du service de réseau spécifie dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	Remarques
	«cible»	«qualité minimale acceptable»				
Cas 1	«non spécifié»	«non spécifié»	«disponible»	«adopté»		
Cas 2	X	Y	Z	Z	Z	X et/ou Y peut être une valeur «par défaut» $X \leq Z \leq Y$
Cas 3	X	«non spécifié»	Z	Z	Z	X peut être une valeur «par défaut» $X \leq Z < \infty$

12.2.7.3 Protection de connexion de réseau

Les valeurs et la signification du paramètre QOS de PROTECTION DE CONNEXION DE RÉSEAU sont indiquées au § 10.2.10. Le tableau 11/X.213 indique la présence du sous-paramètre QOS pour le paramètre QOS de PROTECTION DE CONNEXION DE RÉSEAU dans les primitives CONNEXION DE RÉSEAU.

TABLEAU 11/X.213

Sous-paramètre de QOS négocié pour les paramètres QOS de protection de connexion de réseau

Primitive Paramètre	DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU
Protection de connexion de réseau «cible»	X			
Protection de connexion de réseau «qualité minimale acceptable»	X	X(=)		
Protection de connexion de réseau «disponible»		X		
Protection de connexion de réseau «adopté»			X	X(=)

La négociation et la communication du paramètre de QOS PROTECTION DE CONNEXION DE RÉSEAU s'effectuent comme suit:

- a) Dans la primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, l'utilisateur du service de réseau appelant spécifie les valeurs des sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable»; les affectations de valeur autorisées sont:

Cas 1: les valeurs «cible» et «qualité minimale acceptable» sont «non spécifiées»;

Cas 2: des valeurs autres que «non spécifiées» sont spécifiées à la fois pour «cible» et pour «qualité minimale acceptable»;

Cas 3: une valeur autre que «non spécifiée» est spécifiée pour la «cible», la «qualité minimale acceptable» étant «non spécifiée».

Remarque – Le cas où la «cible» est «non spécifiée», et où la «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 pour la «cible» et la «qualité minimale acceptable» (cas 2).

- b) Si le fournisseur du service de réseau n'offre pas de choix pour les niveaux de protection de connexion de réseau, la valeur du sous-paramètre «cible» est communiquée par le fournisseur du service de réseau et transmise sans changement à l'utilisateur du service de réseau, comme sous-paramètre «disponible» dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- c) Si le fournisseur du service de réseau offre un choix de niveaux de protection de connexion de réseau, on peut se trouver en présence des situations suivantes:
- 1) Dans le cas 1:
Le fournisseur du service de réseau détermine la valeur de QOS à offrir sur la connexion de réseau et la spécifie dans le sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.

2) Dans les cas 2 et 3:

Si le fournisseur du service de réseau n'accepte pas de fournir une QOS comprise dans la plage demandée, la tentative d'établissement de connexion de réseau est refusée comme décrit au § 13.5. Si le fournisseur du service de réseau accepte de fournir une QOS comprise dans la plage demandée, le sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU spécifie la valeur de QOS la plus élevée de la plage que le fournisseur du service de réseau accepte de fournir.

- d) La valeur du sous-paramètre «qualité minimale acceptable» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est identique à celle de la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- e) Si la valeur du sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est «non spécifiée», on peut se trouver en présence des situations suivantes:
- 1) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas l'établissement d'une connexion avec cette qualité non spécifiée, il refuse la tentative d'établissement de connexion de réseau, comme décrit au § 13.4.
 - 2) Si l'utilisateur du service de réseau appelé l'accepte, il spécifie la valeur «non spécifiée» dans le sous-paramètre «adoptée» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- Remarque* – Lorsqu'une connexion ayant la valeur adoptée «non spécifiée» est établie, la QOS fournie peut être à un niveau quelconque, au choix du fournisseur du service de réseau. En conséquence, l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepterait une telle connexion que si un niveau de QOS quelconque, même le plus faible, était acceptable.
- f) Si la valeur du sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU n'est pas «non spécifiée», on peut se trouver en présence des situations suivantes:
- 1) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas une QOS comprise dans la plage identifiée par les sous-paramètres «disponible» et «qualité minimale acceptable» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, il refuse la tentative d'établissement de connexion de réseau, comme décrit au § 13.4.
 - 2) Si l'utilisateur du service de réseau appelé accepte une QOS comprise dans la plage identifiée, il spécifie la valeur acceptée dans le sous-paramètre «adoptée» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- g) Dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, le sous-paramètre «adoptée» a une valeur identique à celle du sous-paramètre «adoptée» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

12.2.7.4 *Priorité de connexion de réseau*

Le § 10.2.11 spécifie les valeurs et la signification des paramètres QOS de priorité de CONNEXION DE RÉSEAU. On trouvera ici la spécification du transfert de ces paramètres, qui s'applique à chacun des trois aspects indépendants de la priorité de CONNEXION DE RÉSEAU définis au § 10.2.11.

Le tableau 12/X.213 indique la présence des sous-paramètres QOS pour le paramètre QOS de priorité de CONNEXION DE RÉSEAU dans les primitives CONNEXION DE RÉSEAU.

TABLEAU 12/X.213

Sous-paramètres QOS négociés pour le paramètre QOS de priorité de CONNEXION DE RÉSEAU

Primitive Paramètre	DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU	RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU	CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU
Priorité de CONNEXION DE RÉSEAU «cible»	X			
Priorité de CONNEXION DE RÉSEAU «qualité minimale acceptable»	X	X(=)		
Priorité de CONNEXION DE RÉSEAU «disponible»		X		
Priorité de CONNEXION DE RÉSEAU «adopté»			X	X(=)

Le transfert du paramètre QOS Priorité de CONNEXION DE RÉSEAU s'effectue comme suit:

- a) Dans la primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU, l'utilisateur du service de réseau appelant spécifie les valeurs des sous-paramètres «cible» et «qualité minimale acceptable»; les affectations de valeur autorisées sont:

Cas 1: les valeurs «cible» et «qualité minimale acceptable» sont «non spécifiées»;

Cas 2: des valeurs autres que «non spécifiées» sont spécifiées à la fois pour «cible» et pour «qualité minimale acceptable»;

Cas 3: une valeur autre que «non spécifiée» est spécifiée pour la «cible», la «qualité minimale acceptable» étant «non spécifiée».

Remarque – Le cas où la «cible» est «non spécifiée», et où la «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 pour la «cible» et la «qualité minimale acceptable» (cas 2).

- b) Si le fournisseur du service de réseau n'offre pas de choix de niveaux de priorité, la valeur du sous-paramètre «cible» est communiquée par le fournisseur du service de réseau et transmise sans changement à l'utilisateur du service de réseau appelé, comme sous-paramètre «disponible» dans l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- c) Si le fournisseur du service de réseau offre un choix de niveaux de priorité, on peut se trouver en présence des situations suivantes:
- 1) Dans le cas 1:
Le fournisseur du service de réseau détermine la valeur de QOS à offrir sur la connexion de réseau et la spécifie dans le sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU.
 - 2) Dans les cas 2 et 3:
Si le fournisseur du service de réseau n'accepte pas de fournir une QOS comprise dans la plage demandée, la tentative d'établissement de connexion de réseau est refusée comme décrit au § 13.5. Si le fournisseur du service de réseau accepte de fournir une valeur de QOS comprise dans la plage demandée, le sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU spécifie la valeur de QOS la plus élevée de la plage que le fournisseur du service de réseau accepte de fournir.
- d) La valeur du sous-paramètre «qualité minimale acceptable» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est identique à celle de la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

- e) Si la valeur du sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est «non spécifiée», on peut se trouver en présence des situations suivantes:
 - 1) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas l'établissement d'une connexion avec cette qualité non spécifiée, il refuse la tentative d'établissement de connexion de réseau, ainsi qu'il est décrit au § 13.4.
 - 2) Si l'utilisateur du service de réseau l'accepte, il spécifie la valeur «non spécifiée» dans le sous-paramètre «adoptée» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

Remarque – Lorsqu'une connexion ayant la valeur adoptée «non spécifiée» est établie, la QOS fournie peut être à un niveau quelconque, au choix du fournisseur du service de réseau. En conséquence, l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepterait une telle connexion que si un niveau de QOS quelconque, même le plus faible, était acceptable.
- f) Si la valeur du sous-paramètre «disponible» de l'INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est «non spécifiée», on peut se trouver en présence des situations suivantes:
 - 1) Si l'utilisateur du service de réseau appelé n'accepte pas une QOS comprise dans la plage identifiée par les sous-paramètres «disponible» et «qualité minimale acceptable», il refuse la tentative d'établissement de connexion de réseau, comme décrit au § 13.4.
 - 2) Si l'utilisateur du service de réseau appelé accepte une QOS comprise dans la plage identifiée, il spécifie la valeur acceptée dans le sous-paramètre «adoptée» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.
- g) Dans la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, le sous-paramètre «adoptée» a une valeur identique à celle du sous-paramètre «adoptée» de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU.

12.2.8 Paramètre «données utilisateur du service de réseau»

Le paramètre «données utilisateur du service de réseau» permet le transfert de données entre utilisateurs du service de réseau, sans modification par le fournisseur du service de réseau. L'utilisateur peut envoyer un nombre entier d'octets de données utilisateur du service de réseau compris entre 0 et 128, limites comprises.

Remarque – L'objectif est de faire de ce paramètre un paramètre obligatoire que tous les sous-réseaux devront fournir à l'avenir. Toutefois, certains des sous-réseaux existants ne peuvent le fournir actuellement. Pendant la période intérimaire, tant que ces sous-réseaux existeront et ne seront pas modifiés de manière à le fournir, ce paramètre sera considéré comme une option du fournisseur du service. Aucun mécanisme de négociation n'est nécessaire dans le service de réseau. Si on limite, dans certains sous-réseaux, la longueur des données utilisateur du service de réseau à une valeur inférieure à 128 octets (par exemple entre 16 et 32 octets) pendant une période intérimaire, cela exigera moins de modifications aux interfaces et aux systèmes de signalisation existants et cela simplifiera l'introduction d'un tel service dans les sous-réseaux existants.

12.3 Enchaînement de primitives

L'enchaînement de primitives conduisant à un établissement réussi de connexion de réseau est défini par le diagramme d'enchaînement de la figure 6/X.213.

La procédure d'établissement de connexion de réseau peut échouer soit du fait de l'incapacité du fournisseur du service de réseau à établir une connexion de réseau, soit parce que l'utilisateur du service de réseau appelé n'est pas désireux d'accepter une INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU (pour ces cas, voir le service de libération de connexion de réseau, § 13.4 et 13.5). De plus, la tentative de connexion de réseau peut être abandonnée par le fournisseur ou l'un des deux utilisateurs du service de réseau, à tout moment, avant l'émission de la confirmation de la CONNEXION DE RÉSEAU.

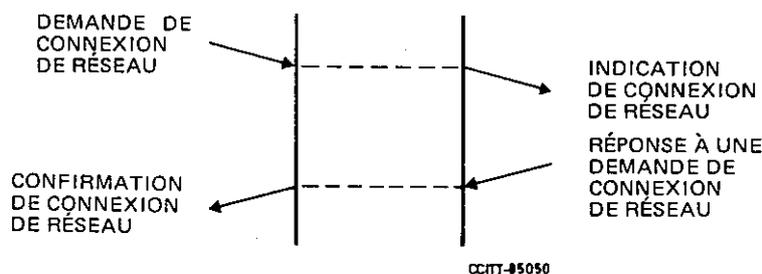


FIGURE 6/X.213

Enchaînement de primitives pour un établissement de connexion de réseau réussi

13 Phase de libération de connexion de réseau

13.1 Fonction

Les primitives de service de libération de connexion de réseau sont utilisées pour libérer une connexion de réseau. Cette libération peut être effectuée à l'initiative:

- de l'un des deux utilisateurs du service de réseau, ou des deux, pour libérer une connexion de réseau établie;
- du fournisseur du service de réseau, pour libérer une connexion de réseau établie; c'est ainsi que sont indiqués tous les incidents affectant le maintien en service d'une connexion de réseau;
- de l'utilisateur du service de réseau appelé, pour refuser une INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU;
- du fournisseur du service de réseau, pour indiquer son incapacité à établir une connexion de réseau demandée.

La libération d'une connexion de réseau est autorisée à tout moment, quelle que soit la phase où se trouve alors la connexion de réseau. Dès qu'une procédure de libération de connexion de réseau est engagée, la connexion de réseau doit être libérée; une demande de libération ne peut pas être refusée. Après que la libération de la connexion de réseau a été demandée à une extrémité de celle-ci, le fournisseur du service de réseau peut mettre au rebut toutes les données utilisateur du service de réseau qui n'ont pas encore été remises à l'autre extrémité de la connexion de réseau, de sorte que toute séquence incomplète de primitives pour l'établissement de la connexion de réseau, la confirmation de réception ou la réinitialisation peut rester incomplète.

13.2 Types de primitives et paramètres associés

Le tableau 13/X.213 indique les types de primitives et les paramètres nécessaires à la libération de connexion de réseau.

TABLEAU 13/X.213

Primitives et paramètres de libération de connexion de réseau

Primitive Paramètre	DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU	INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU
Origine		X
Raison	X	X
Données utilisateur du service de réseau	X(C)	X(C=)
Adresse en réponse	X(C) (voir la remarque)	X(C=)

Remarque – Ce paramètre peut être implicitement associé au NSAP à partir duquel la primitive est émise.

13.2.1 *Origine*

Le paramètre «origine» indique l'origine de la demande de libération de la connexion de réseau. Sa valeur désigne l'utilisateur ou le fournisseur du service de réseau, ou indique «inconnue».

Remarque – La valeur «inconnue» n'est pas autorisée s'il s'agit d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU émise par un utilisateur ou par le fournisseur du service de réseau pour refuser une tentative d'établissement de connexion de réseau (voir les § 13.4 et 13.5).

13.2.2 *Raison*

Le paramètre «raison» fournit des informations sur la cause de la libération de la connexion de réseau. La valeur de ce paramètre est déterminée comme suit:

- a) quand le paramètre «origine» indique une libération demandée par le fournisseur du service de réseau, sa valeur est l'une des suivantes:
 - 1) déconnexion-condition permanente,
 - 2) déconnexion-condition transitoire,
 - 3) refus de connexion-adresse de NSAP inconnue/condition permanente,
 - 4) refus de connexion-NSAP impossible à joindre/condition transitoire,
 - 5) refus de connexion-NSAP impossible à joindre/condition permanente,
 - 6) refus de connexion-QOS non disponible/condition permanente,
 - 7) refus de connexion-QOS non disponible/condition transitoire,
 - 8) refus de connexion-raison non spécifiée/condition permanente,
 - 9) refus de connexion-raison non spécifiée/condition transitoire;
- b) quand le paramètre «origine» indique une libération demandée par l'utilisateur du service de réseau, sa valeur est l'une des suivantes:
 - 1) déconnexion-condition normale,
 - 2) déconnexion-condition anormale,
 - 3) refus de connexion-condition permanente,
 - 4) refus de connexion-condition transitoire,
 - 5) refus de connexion-QOS non disponible/condition transitoire,
 - 6) refus de connexion-QOS non disponible/condition permanente,
 - 7) refus de connexion-information incompatible dans les données utilisateur du service de réseau;
- c) quand la valeur du paramètre «origine» est «inconnue», la valeur du paramètre «raison» doit être «inconnue» également.

13.2.3 Données utilisateur du service de réseau

Le paramètre «données utilisateur du service de réseau» permet le transfert de données entre utilisateurs du service de réseau, sans modification par le fournisseur du service de réseau. Un utilisateur du service de réseau qui provoque la libération de connexion de réseau peut envoyer un nombre entier d'octets de données utilisateur du service de réseau compris entre 0 et 128, limites comprises. Dans une INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, ce paramètre ne peut véhiculer un nombre non nul d'octets de données utilisateur du service de réseau que si le paramètre «origine» a la valeur «utilisateur du service de réseau».

Les données utilisateur du service de réseau émises sont perdues si la libération de connexion est demandée au même moment par le fournisseur du service de réseau ou l'utilisateur du service de réseau destinataire (voir le § 13.3).

Remarque – L'objectif est de faire de ce paramètre un paramètre obligatoire que tous les sous-réseaux devront fournir à l'avenir. Toutefois, certains des sous-réseaux existants ne peuvent le fournir actuellement. Pendant la période intérimaire, tant que ces sous-réseaux existeront et ne seront pas modifiés de manière à le fournir, ce paramètre sera considéré comme une option du fournisseur du service. Aucun mécanisme de négociation n'est nécessaire dans le service de réseau.

13.2.4 Adresse en réponse

Le paramètre «adresse en réponse» ne figure dans cette primitive que dans le cas où elle est utilisée pour indiquer le refus d'une tentative d'établissement de connexion de réseau par un utilisateur du service de réseau (voir le § 13.4). Ce paramètre transporte l'adresse du NSAP à partir duquel la DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU a été émise et, lorsqu'elles sont explicitement fournies, les adresses données dans les primitives de demande et d'indication correspondantes sont identiques. Dans certaines circonstances (par exemple, un transfert d'appel, un adressage générique, etc.), cette adresse peut être différente de «l'adresse de l'appelé» de la primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU correspondante.

13.3 Enchaînement de primitives lors de la libération d'une connexion de réseau établie

L'enchaînement des primitives dépend de la ou des origines de l'initiative de libération de la connexion de réseau. L'enchaînement des primitives peut être:

- provoqué par un utilisateur du service de réseau, à l'aide d'une demande émanant de cet utilisateur, suivie de la remise d'une indication à l'autre utilisateur;
- provoqué par les deux utilisateurs du service de réseau, par des demandes émanant de chacun d'eux;
- provoqué par le fournisseur du service de réseau, une indication étant remise à chacun des deux utilisateurs du service de réseau;
- provoqué indépendamment par un utilisateur et par le fournisseur du service de réseau, une demande émanant de cet utilisateur et une indication étant remise à l'autre.

Les enchaînements de primitives correspondant à ces quatre cas sont représentés par les diagrammes d'enchaînements des figures 7/X.213 à 10/X.213.

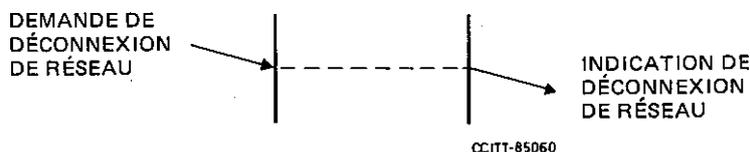


FIGURE 7/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une libération de la connexion de réseau provoquée par un utilisateur du service de réseau

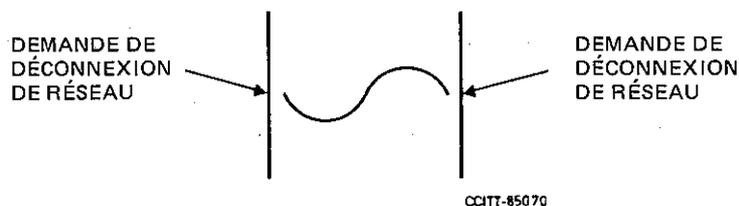


FIGURE 8/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une libération de la connexion de réseau provoquée simultanément par les deux utilisateurs du service de réseau

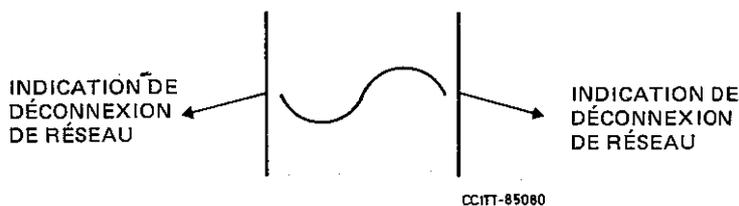


FIGURE 9/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une libération de la connexion de réseau provoquée par le fournisseur du service de réseau

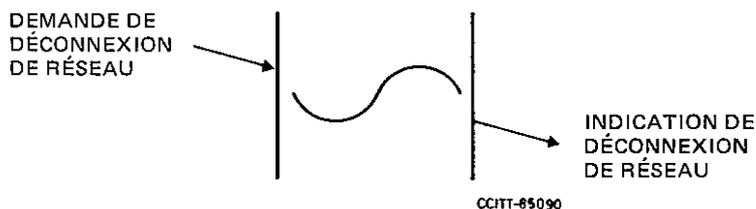


FIGURE 10/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une libération de la connexion de réseau provoquée simultanément par un utilisateur et par le fournisseur du service de réseau

13.4 *Enchaînement de primitives correspondant au refus par un utilisateur du service de réseau d'une tentative d'établissement de connexion de réseau*

Un utilisateur du service de réseau peut refuser une tentative de connexion de réseau par l'émission d'une DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU. Le paramètre «origine» des primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU indique dans ce cas une libération de la connexion de réseau provoquée par l'utilisateur du service de réseau. L'enchaînement des événements est défini dans le diagramme de la figure 11/X.213.

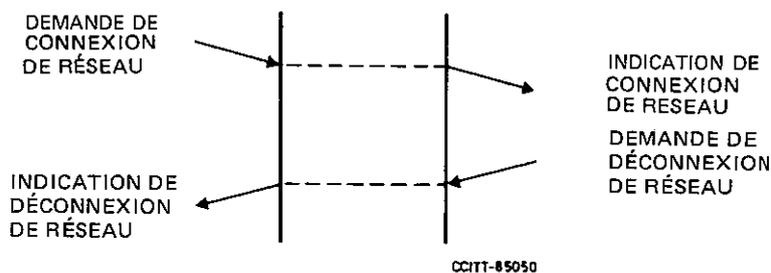


FIGURE 11/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à un refus par un utilisateur du service de réseau d'une tentative d'établissement d'une connexion de réseau

13.5 *Enchaînement de primitives correspondant au refus par le fournisseur du service de réseau d'une tentative d'établissement de connexion de réseau*

Si le fournisseur du service de réseau n'est pas en mesure d'établir une connexion de réseau, il l'indique au demandeur par l'émission d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU. Le paramètre «origine» de cette primitive indique qu'il s'agit d'une libération de la connexion de réseau provoquée par le fournisseur du service de réseau. L'enchaînement des événements est défini dans le diagramme d'enchaînement de la figure 12/X.213.

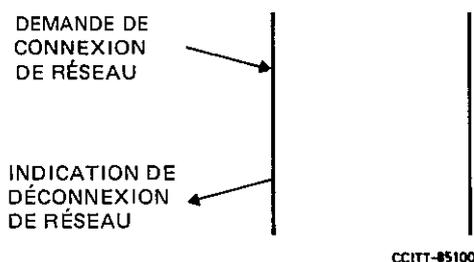


FIGURE 12/X.213

Enchaînement de primitives correspondant au refus par le fournisseur du service de réseau d'une tentative d'établissement de connexion de réseau

14 Phase de transfert de données

14.1 *Transfert de données*

14.1.1 *Fonction*

Les primitives de service de transfert de données permettent l'échange de données utilisateur du service de réseau, sous la forme d'unités de données du service de réseau (NSDU), le transfert s'effectuant dans un sens à la fois ou simultanément dans les deux sens sur une connexion de réseau. Le service de réseau conserve l'ordre et les limites des NSDU.

Remarque – Les concepteurs de protocoles des couches de niveaux supérieurs utilisant le service de réseau doivent avoir à l'esprit que la QOS demandée concerne des NSDU complètes et que la division des données utilisateur du service de réseau disponibles en petites NSDU peut avoir des incidences sur le coût, du fait des mécanismes d'optimisation de coût mis en œuvre par le fournisseur du service de réseau.

14.1.2 *Types de primitives et paramètres associés*

Le tableau 14/X.213 indique les types de primitives et les paramètres nécessaires au transfert de données.

TABLEAU 14/X.213

Primitives et paramètres de transfert de données

Paramètre \ Primitive	DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU	INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU
Données utilisateur du service de réseau	X	X(=)
Demande de confirmation	X(C)	X(C=)

14.1.2.1 *Données utilisateur du service de réseau*

Le paramètre «données utilisateur du service de réseau» permet le transfert d'une NSDU entre les utilisateurs du service de réseau, sans modification par le fournisseur du service de réseau. L'utilisateur du service de réseau peut envoyer un nombre entier quelconque d'octets, supérieur ou égal à un, de données utilisateur du service de réseau qui forme la NSDU.

14.1.2.2 *Demande de confirmation*

La confirmation de réception d'une NSDU transférée au moyen d'une primitive de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU peut être demandée en positionnant à cet effet le paramètre «demande de confirmation» de la DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU. La confirmation de réception est fournie par les primitives ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU (voir le § 14.2). La valeur du paramètre «demande de confirmation» indique si la confirmation est demandée ou non. Ce paramètre ne peut être présent que si les deux utilisateurs et le fournisseur du service de réseau ont convenu d'utiliser le service «confirmation de réception» au cours de l'établissement de la connexion de réseau.

14.1.3 *Enchaînement de primitives*

Le fonctionnement du service de réseau lors du transfert des NSDU peut être représenté par un modèle comportant une file d'attente de taille non fixée, située à l'intérieur du fournisseur du service de réseau (voir le § 9). La possibilité pour un utilisateur du service de réseau d'émettre une DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU ou du fournisseur du service de réseau d'émettre une INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU dépend du comportement de l'utilisateur du service de réseau destinataire et de l'état résultant de la file d'attente.

L'enchaînement des primitives correspondant à un transfert de données réussi est défini par le diagramme d'enchaînement de la figure 13/X.213.

L'enchaînement de primitives de la figure 13/X.213 peut demeurer inachevé s'il est interrompt par une primitive de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou de DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

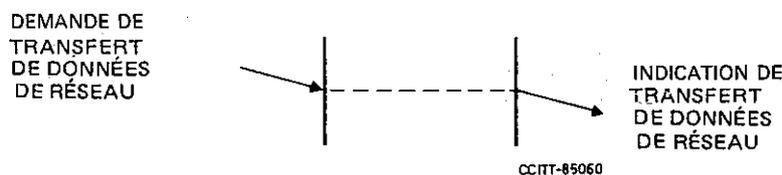


FIGURE 13/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à un transfert de données

14.2 *Service de confirmation de réception*

14.2.1 *Fonction*

Le service de confirmation de réception est demandé par le paramètre d'option «demande de confirmation» des primitives de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU. Toutes les NSDU transférées pour lesquelles ce paramètre a la valeur «confirmation demandée», donnent individuellement lieu à une confirmation par l'utilisateur du service de réseau destinataire qui doit répondre par une confirmation de réception en émettant une DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU. Ces confirmations de réception doivent être émises dans un ordre identique à l'ordre de réception des INDICATIONS DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU; le fournisseur du service de réseau doit les acheminer en les maintenant distinctes de toutes les confirmations de réception émises avant ou après elles. L'utilisateur du service de réseau peut ainsi procéder à un décompte des accusés de réception pour les associer aux primitives DONNÉES DE RÉSEAU originales (avec demande de confirmation).

Les DEMANDES D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU ne sont pas soumises au contrôle de flux affectant les DEMANDES DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU à la même extrémité de connexion de réseau; les INDICATIONS D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU ne sont pas soumises au contrôle de flux affectant les INDICATIONS DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU de la même extrémité de connexion de réseau.

L'utilisation du service de confirmation de réception doit résulter d'un accord entre les deux utilisateurs de la connexion de réseau et le fournisseur du service de réseau, accord obtenu au cours de l'établissement de la connexion de réseau par l'échange du paramètre d'option «confirmation de réception» dans des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU. Ce service n'est pas obligatoirement fourni par tous les fournisseurs du service de réseau.

14.2.2 *Types de primitives et paramètres associés*

Le service de confirmation de réception met en jeu deux primitives:

- DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU;
- INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU.

Ces primitives ne comportent aucun paramètre.

14.2.3 *Enchaînement de primitives*

L'enchaînement de primitives correspondant à un transfert de données avec confirmation de réception réussi est décrit par le diagramme d'enchaînement de la figure 14/X.213.

L'enchaînement de primitives de la figure 14/X.213 peut demeurer inachevé s'il est interrompu par une primitive de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou de DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

Un utilisateur du service de réseau ne doit pas émettre de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU s'il n'a pas reçu d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU avec demande de confirmation ou si une confirmation de réception a déjà été émise pour toutes les indications de ce type qu'il a reçues. A la suite d'une procédure de réinitialisation, signalée par une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou une CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU, l'utilisateur du service de réseau ne doit pas émettre de DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU en réponse à une INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU avec demande de confirmation reçue avant que la procédure de réinitialisation lui ait été signalée.

Remarque 1 – La rétention d'une confirmation de réception par un utilisateur du service de réseau peut affecter le débit qu'il est possible d'atteindre sur la connexion de réseau.

Remarque 2 – L'effet de la confirmation de réception sur une connexion de réseau peut avoir un effet sur le contrôle de flux des données normales d'une connexion de réseau. Par exemple, l'émission d'une confirmation de réception peut se traduire par un relâchement du contrôle de flux des données utilisateur du service de réseau écoulées dans le sens opposé à la confirmation de réception.

Remarque 3 – La confirmation de réception n'est incorporée au service de réseau qu'à la seule fin d'être compatible avec les fonctions décrites dans la Recommandation X.25 du CCITT.

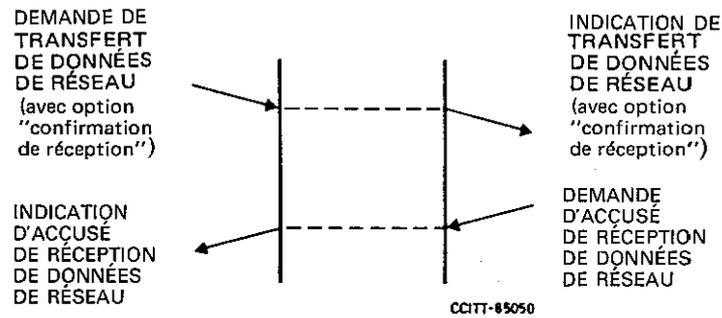


FIGURE 14/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à un transfert de données avec confirmation de réception réussi

14.3 *Service de transfert de données exprès*

14.3.1 *Fonction*

Le service de transfert de données exprès fournit un autre moyen d'échange bidirectionnel simultané d'informations sur une connexion de réseau. Le transfert d'unités de données exprès du service de réseau (ENSDU) est caractérisé par une QOS différente de celle du service de transfert de données normales de l'utilisateur du service de réseau et est soumis à un contrôle de flux séparé. Il n'est pas prévu qu'il constitue un service complémentaire autonome de transfert de données.

Le service de réseau préserve la séquence et les limites des ENSDU. Le fournisseur du service de réseau garantit qu'une ENSDU ne sera pas remise après une NSDU normale ou exprès envoyée après elle sur la même connexion de réseau.

La relation entre les données normales et les données exprès utilisateur du service de réseau est basée sur l'opération de modification d'ordre dans les files d'attente décrite au § 9.2.3. En particulier, des données exprès utilisateur du service de réseau peuvent toujours être remises, même quand l'utilisateur du service de réseau destinataire n'accepte pas de données normales utilisateur du service de réseau. Il n'est toutefois pas possible de prévoir, ni de garantir, la quantité de données normales utilisateur du service de réseau qui peuvent être dépassées par une telle modification d'ordre. Il n'est pas garanti que le transfert de données exprès contourne les blocages du flux de données normales, quand ces blocages se produisent dans des couches de niveaux inférieurs.

Le service de transfert de données exprès est une option du fournisseur qui peut ne pas être disponible dans le service de réseau. Les deux utilisateurs d'une connexion de réseau et le fournisseur du service de réseau doivent se mettre d'accord sur son utilisation au cours de l'établissement de connexion de réseau, au moyen du paramètre d'option «données exprès» des primitives de CONNEXION DE RÉSEAU (voir le § 12.2.6).

14.3.2 *Types de primitives et paramètres associés*

Le tableau 15/X.213 indique les types de primitives et les paramètres nécessaires au transfert de données exprès.

TABLEAU 15/X.213

Primitives et paramètres de transfert de données exprès

Paramètre \ Primitive	DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU	INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU
Données utilisateur du service de réseau	X	X(=)

14.3.2.1 Données utilisateur du service de réseau

Le paramètre «données utilisateur du service de réseau» permet le transfert de données exprès entre utilisateurs du service de réseau, sans modification par le fournisseur du service de réseau. L'utilisateur du service de réseau peut envoyer un nombre entier quelconque d'octets de données exprès utilisateur du service de réseau compris entre 1 et 32, limites comprises.

14.3.3 Enchaînement de primitives

L'enchaînement de primitives correspondant à un transfert de données exprès réussi est défini par le diagramme d'enchaînement de la figure 15/X.213.

L'enchaînement de primitives de la figure 15/X.213 peut demeurer inachevé s'il est interrompu par une primitive de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou de DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

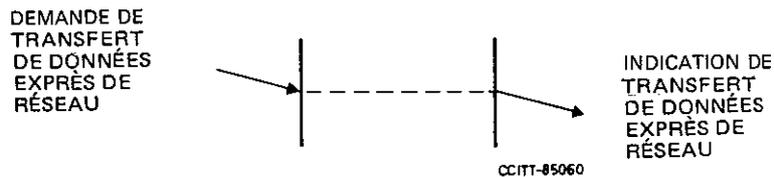


FIGURE 15/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à un transfert de données exprès

14.4 Service de réinitialisation

14.4.1 Fonction

Le service de réinitialisation peut être utilisé :

- soit par l'utilisateur du service de réseau pour resynchroniser l'utilisation de la connexion de réseau;
- soit par le fournisseur du service de réseau, pour signaler la détection d'une perte irrémédiable de données utilisateur du service de réseau par le fournisseur du service de réseau. Toute perte de données utilisateur du service de réseau qui n'entraîne pas la coupure de la connexion de réseau est signalée de cette manière.

En cas d'encombrement de la connexion de réseau, l'appel du service de réinitialisation permet de débloquer le flux de NSDU et d'ENSDU; il conduit le fournisseur du service de réseau à mettre au rebut les NSDU, ENSDU ou confirmations de réception associées à la connexion de réseau, et à informer le ou les utilisateurs du service de réseau qui n'ont pas demandé cette réinitialisation qu'une réinitialisation a eu lieu. Ce service doit s'effectuer en un temps déterminé, sans tenir compte de l'acceptation des NSDU, ENSDU et confirmations de réception par les utilisateurs du service de réseau. Toutes les NSDU, ENSDU ou confirmations de réception non remises aux utilisateurs du service de réseau avant l'achèvement de ce service, sont mises au rebut par le fournisseur du service de réseau.

14.4.2 Types de primitives et paramètres associés

Le tableau 16/X.213 indique les types de primitives et les paramètres nécessaires au service de réinitialisation.

TABLEAU 16/X.213

Primitives et paramètres de réinitialisation

Primitive Paramètre	DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU	CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU
Origine		X		
Raison	X	X		

14.4.2.1 Origine

Le paramètre «origine» indique la source de la réinitialisation. Sa valeur indique «utilisateur du service de réseau», «fournisseur du service de réseau» ou «inconnue».

14.4.2.2 Raison

Le paramètre «raison» donne des informations indiquant la cause de la réinitialisation. La valeur de ce paramètre est déterminée comme suit:

- a) quand le paramètre «origine» indique que la réinitialisation a été provoquée par le fournisseur du service de réseau, la valeur peut être l'une des suivantes:
 - i) «encombrement»;
 - ii) «raison non spécifiée»;
- b) quand le paramètre «origine» indique une réinitialisation demandée par l'utilisateur du service de réseau, la valeur est «resynchronisation demandée par l'utilisateur»;
- c) quand le paramètre «origine» a la valeur «inconnue», la valeur du paramètre raison est également «inconnue».

14.4.3 Enchaînement de primitives

Les interactions entre chacun des utilisateurs et le fournisseur du service de réseau se traduisent par l'un des échanges de primitives suivants:

- a) une DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU émanant de l'utilisateur du service de réseau, suivie d'une CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU émanant du fournisseur du service de réseau;
- b) une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU émanant du fournisseur du service de réseau, suivie d'une RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU émanant de l'utilisateur du service de réseau.

La DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU sert de repère de synchronisation dans le flux de NSDU, d'ENSDU et de confirmations de réception transmises par l'utilisateur du service de réseau expéditeur; de même, l'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU sert de repère de synchronisation dans le flux de NSDU, ENSDU et confirmations de réception reçues par l'utilisateur du service de réseau destinataire. De la même manière, la RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU sert de repère de synchronisation dans le flux des NSDU, ENSDU et confirmations de réception émises par l'utilisateur du service de réseau destinataire, la CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU servant de repère de synchronisation dans le flux des NSDU, ENSDU et confirmations de réception reçues par l'utilisateur du service de réseau qui a provoqué la réinitialisation.

Les propriétés de resynchronisation du service de réinitialisation sont les suivantes:

- 1) aucune NSDU, ENSDU ou confirmation de réception émise par un utilisateur du service de réseau *avant* le repère de synchronisation de ce flux en émission ne sera remise à l'utilisateur du service de réseau distant *après* le repère de synchronisation de ce flux à la réception.

Le fournisseur du service de réseau mettra au rebut toutes les NSDU, ENSDU et confirmations de réception expédiées avant l'émission de la DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU et qui n'ont pas été remises à l'utilisateur du service de réseau destinataire avant que le fournisseur du service de réseau émette l'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU.

Le fournisseur du service de réseau mettra également au rebut toutes les NSDU, ENSDU et confirmations de réception envoyées avant l'émission de la RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU, et qui n'ont pas été remises au demandeur de la RÉINITIALISATION DE RÉSEAU avant que le fournisseur du service de réseau émette la CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU;

- 2) aucune NSDU, ENSDU ou confirmation de réception émise par un utilisateur du service de réseau, *après* le repère de synchronisation de ce flux en émission, ne sera remise à l'utilisateur du service de réseau distant *avant* le repère de synchronisation de ce flux à la réception.

La CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU peut être notifiée au demandeur de la réinitialisation avant que l'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU soit notifiée à l'utilisateur du service de réseau distant. L'enchaînement complet de primitives dépend de l'origine de la décision de réinitialisation et d'éventuels conflits de demandes de réinitialisation. Ainsi, la mise en œuvre du service de réinitialisation peut être:

- i) provoquée par un utilisateur du service de réseau et conduire à une interaction a) avec cet utilisateur et b) avec l'utilisateur distant;
- ii) provoquée par les deux utilisateurs du service de réseau et conduire à une interaction a) avec ces deux utilisateurs;
- iii) provoquée par le fournisseur du service de réseau et conduire à une interaction b) avec les deux utilisateurs du service de réseau;
- iv) provoquée par un utilisateur et par le fournisseur du service de réseau et conduire à une interaction a) avec l'utilisateur demandeur et à une interaction b) avec l'utilisateur distant.

Les enchaînements de primitives correspondant à ces quatre cas sont définis par les diagrammes d'enchaînement des figures 16/X.213 à 19/X.213.

De plus, dans certaines circonstances de «collision» de réinitialisation, il arrive que l'on constate qu'à une extrémité de la connexion de réseau, le nombre de procédures de réinitialisation est différent du nombre de procédures de réinitialisation observé à l'autre extrémité de la connexion de réseau. De telles circonstances peuvent donner lieu à deux cas supplémentaires, dans lesquels une réinitialisation peut être:

- v) provoquée par un utilisateur du service de réseau alors qu'une procédure de réinitialisation antérieure est encore inachevée pour l'autre utilisateur du service de réseau, et conduire à une interaction supplémentaire a) uniquement avec l'utilisateur du service de réseau à l'origine de la dernière réinitialisation;
- vi) provoquée par le fournisseur du service de réseau à une extrémité de la connexion de réseau, alors qu'une procédure de réinitialisation antérieure est encore inachevée à l'autre extrémité, et conduire à une interaction supplémentaire b), uniquement avec l'utilisateur du service de réseau se trouvant à la première extrémité de la connexion de réseau.

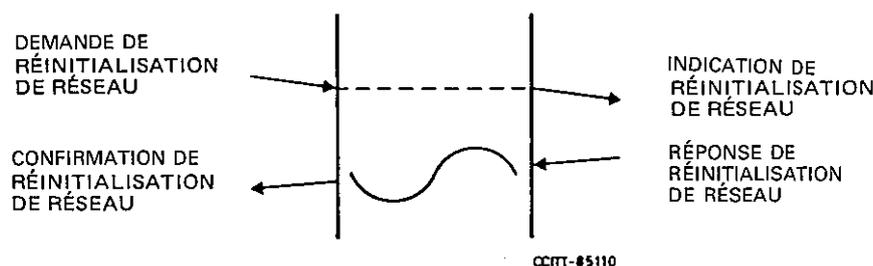


FIGURE 16/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une réinitialisation provoquée par un utilisateur du service de réseau

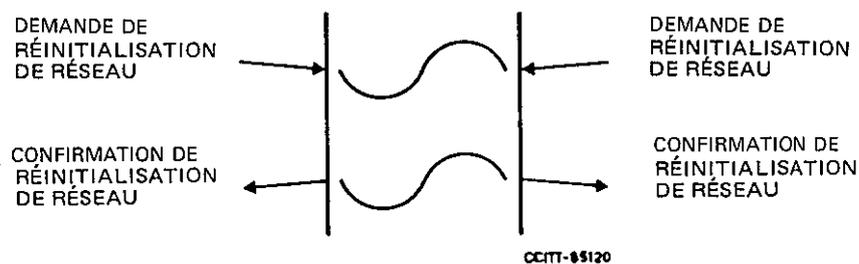


FIGURE 17/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une réinitialisation provoquée simultanément par les deux utilisateurs du service de réseau

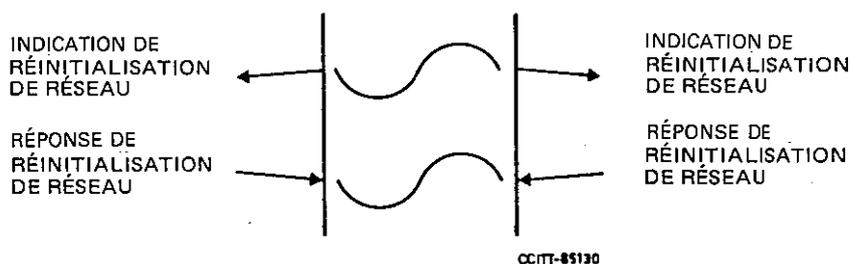


FIGURE 18/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une réinitialisation provoquée par le fournisseur du service de réseau

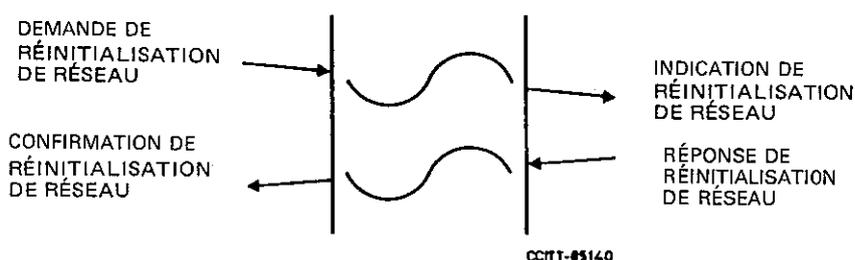


FIGURE 19/X.213

Enchaînement de primitives correspondant à une réinitialisation provoquée simultanément par un utilisateur et par le fournisseur du service de réseau

Il existe de nombreux enchaînements possibles des primitives de réinitialisation, dans les cas v) et vi), pour les deux extrémités de la connexion de réseau. Ces enchaînements ne sont pas indiqués ici dans des diagrammes d'enchaînements mais ils peuvent être établis compte tenu des contraintes imposées à chaque enchaînement autorisé de primitives pour chaque extrémité de connexion de réseau et des enchaînements de réinitialisation indiqués dans les figures 16/X.213 à 19/X.213. Les propriétés de synchronisation liées à la notification des primitives de RÉINITIALISATION DE RÉSEAU sont les mêmes pour chacun des six cas exposés ci-dessus.

Remarque – Les situations dans lesquelles le nombre de procédures de réinitialisation ne sont pas les mêmes aux deux extrémités d'une connexion de réseau ne sont pas décrites dans l'application du modèle de file d'attente du § 9.2.

Tout enchaînement de primitives de réinitialisation peut rester inachevé s'il est interrompu par une primitive de DÉCONNEXION DE RÉSEAU. Quand une procédure de réinitialisation a été déclenchée à une extrémité de connexion de réseau (au moyen d'une primitive de DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou d'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU) aucune autre primitive de TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU, de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU ou d'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU ne peut être émise par l'un des utilisateurs ou par le fournisseur du service de réseau tant que la procédure de réinitialisation n'est pas terminée (au moyen d'une primitive de CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou de RÉPONSE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU).

ANNEXE A

(à la Recommandation X.213)

Adressage de la couche réseau

A.0 Introduction

La présente annexe définit la syntaxe abstraite et la sémantique des adresses de réseau (adresses de point d'accès au service réseau). L'adresse de réseau est celle qui apparaît dans les primitives du service réseau en mode connexion sous la forme des paramètres d'*adresse appelante*, d'*adresse appelée* et d'*adresse répondante*, ainsi que dans les primitives du service réseau en mode sans connexion sous la forme des paramètres d'*adresse d'origine* et d'*adresse de destination*.

A.1 Portée et champ d'application

La présente annexe couvre la définition de la syntaxe et de la sémantique abstraites de l'adresse de réseau. Elle ne spécifie pas de quelle manière la sémantique de l'adresse de réseau est codée dans les protocoles de la couche réseau. Le champ d'application de la présente annexe est le même que celui que décrit le § 1 de la Recommandation X.213.

A.2 Références

- E.163 Plan de numérotage pour le service téléphonique international
- E.164 Plan de numérotage pour l'ère du RNIS
- F.69 Plan des codes de destination télex
- X.121 Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données
- X.200 Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT [voir aussi ISO 7498]
- X.210 Conventions du service de la couche réseau [voir aussi ISO TR 8509]
- X.300 Principes généraux pour l'interfonctionnement entre réseaux publics et entre réseau public et d'autres réseaux pour la fourniture de services de transmission de données
- ISO 646 Traitement de l'information – Jeu de caractères codés à 7 bits pour l'échange d'information de l'ISO
- ISO 2375 Traitement de l'information – Procédures pour l'enregistrement de séquences d'échappement
- ISO 3166 Codes représentant les noms de pays
- ISO 6523 Echange de données – Structure pour l'identification des organisations

A.3 Définitions

A.3.1 Définitions du modèle de référence

La présente annexe utilise les termes suivants définis dans la Recommandation X.200. Les termes qui sont définis dans la Recommandation X.200 et contiennent le préfixe générique «(N)» figurent dans la présente annexe avec le préfixe de couche particulier «Réseau».

- (N) – couche;
- (N) – service;
- (N) – point d'accès au service;
- (N) – adresse de point d'accès au service;
- (N) – entité;
- (N) – acheminement;
- (N) – adresse;
- (N) – information de commande de protocole;
- (N) – unité de données de protocole;
- (N) – environnement OSI;
- (N) – titre;
- (N) – relais.

A.3.2 *Définitions de conventions de service*

La présente annexe utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.210:

- utilisateur du service;
- fournisseur du service;
- primitive de service;
- indication (primitive).

A.3.3 *Définitions de l'architecture de la couche réseau*

La présente annexe utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.300:

- sous-réseau;
- sous-réseau réel;
- service de sous-réseau;
- système terminal réel;
- unité d'interfonctionnement;
- système intermédiaire;
- entité relais.

A.3.4 *Définitions relatives à l'adressage du réseau*

La présente annexe utilise les termes suivants tels qu'ils sont définis ci-dessous:

A.3.4.1 **adresse d'ETTD**: information servant à identifier un point d'attache à un réseau public pour données.

A.3.4.2 **point d'attache d'un sous-réseau**: point où un système terminal réel, une unité d'interfonctionnement ou un sous-réseau réel sont attachés à un sous-réseau réel et point théorique où un service de sous-réseau est offert dans un système terminal ou intermédiaire.

A.3.4.3 **adresse du point d'attache d'un sous-réseau secondaire**: information utilisée dans le cadre d'un sous-réseau réel particulier pour identifier le point d'attache d'un réseau secondaire; ou information utilisée dans le cadre d'un sous-réseau donné pour identifier le point théorique d'un système terminal ou intermédiaire où est offert le service de sous-réseau. On peut remplacer ce terme par le terme abrégé *adresse de sous-réseau*.

A.3.4.4 **information d'adresse de protocole de réseau**: information codée dans une unité de données de protocole de réseau servant à transporter la sémantique d'une adresse de point d'accès à un service de réseau. (Il s'agit du «signal d'adresse» ou du «codage de signal d'adresse» utilisés dans le cadre des réseaux publics pour données.)

A.3.4.5 **domaine d'appellation**: contexte dans lequel un nom attribué par une autorité d'appellation est dépourvu de toute ambiguïté. Si ce nom est une adresse, le contexte dans lequel ce nom est attribué est appelé *domaine d'adressage*.

A.3.4.6 **domaine global d'adressage du réseau**: domaine d'adressage comprenant toutes les adresses de point d'accès au service de réseau dans l'environnement OSI.

A.3.4.7 **domaine d'adressage du réseau**: sous-ensemble du domaine global d'adressage du réseau comprenant toutes les adresses de point d'accès au service de réseau attribuées par une ou plusieurs autorités d'adressage.

A.3.4.8 **autorité d'appellation**: autorité qui attribue les noms d'un domaine d'appellation particulier et qui garantit que ces noms sont dépourvus d'ambiguïté. Si l'autorité d'appellation attribue des adresses, elle est appelée *autorité d'adressage*.

A.3.4.9 **autorité d'adressage de réseau**: autorité d'adressage qui attribue et gère les adresses de point d'accès au service de réseau dans le cadre d'un ou de plusieurs domaines d'adressage de réseau.

A.3.4.10 **syntaxe abstraite**: notation qui permet de définir des types de données et de spécifier des valeurs de ces types, sans déterminer comment ils seront représentés (codés) en vue de transferts par protocoles.

A.4 *Abréviations*

La présente annexe utilise les abréviations suivantes:

- NSAP Point d'accès au service de réseau;
- NPAI Information d'adresse de protocole de réseau;
- IPD Indicatif de pays pour la transmission de données;
- IP Indicatif de pays;

ICD	Désignateur de code international;
RTPC	Réseau téléphonique public commuté;
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services;
IDP	Partie initiale de domaine;
AFI	Identificateur d'autorité et de format;
IDI	Identificateur de domaine initial;
DSP	Partie spécifique de domaine;
NPDU	Unité de données de protocole de réseau;
SNPA	Point d'attache de sous-réseau;
PTT	Postes, téléphones et télégraphes;
DRPF	Format de publication de référence décimal;
HRPF	Format de publication de référence hexadécimal.

A.5 Conventions

Aucune convention normalisée particulière n'est appelée par la présente annexe.

A.6 Concepts et terminologie

A.6.1 Adresses de réseau

La présente annexe définit l'adresse du point d'accès au service de réseau (NSAP). Le terme «adresse de réseau» étant couramment utilisé dans divers contextes pour désigner des choses différentes, une description plus précise de cette notion est présentée ci-dessous.

A.6.1.1 Adresse de sous-réseau

Dans un contexte donné, le terme «adresse de réseau» peut servir à désigner le point où un *système terminal réel*, un *réseau réel* ou une *unité d'interfonctionnement* sont attachés à un sous-réseau réel, ou du point où le service de sous-réseau est offert dans un système terminal ou intermédiaire. Dans le cas de connexion à un réseau public pour données, ce point est appelé interface ETDD/ETCD et le terme «adresse d'ETDD» est utilisé pour le désigner.

Le terme spécifique *adresse de sous-réseau* (ou *adresse de point d'attache de sous-réseau*) est utilisé dans ce cas comme l'indique la figure A-1/X.213.

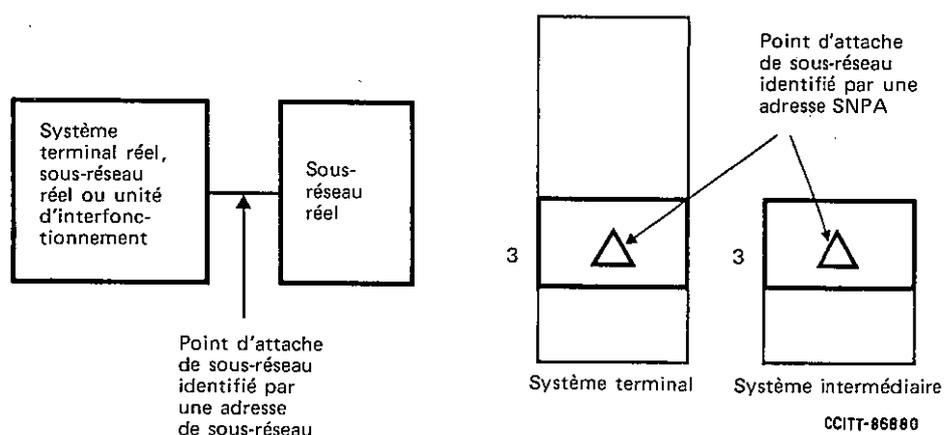


FIGURE A-1/X.213

Adresse de sous-réseau

L'adresse de sous-réseau est l'information dont un sous-réseau réel a besoin pour identifier un système terminal réel donné, un autre sous-réseau ou une unité d'interfonctionnement, qui sont attachés au sous-réseau réel considéré.

Dans le cadre d'un réseau public, l'adresse de sous-réseau est l'adresse qui est traitée par le réseau public.

Remarque – Le point identifié par une adresse de sous-réseau est un point d'interconnexion entre un système terminal réel ou une unité d'interfonctionnement et un sous-réseau réel (en particulier l'interface ETTD/ETCD dans le cadre d'un réseau public pour données). Il ne s'agit pas d'un point d'accès au service de réseau.

A.6.1.2 Adresse NSAP

Dans un autre contexte, le terme «adresse de réseau» est utilisé pour désigner le *point d'accès au service de réseau* (NSAP) où le *service de réseau* OSI est offert à un utilisateur du service de réseau par le fournisseur de ce service.

Le terme spécifique *adresse de NSAP* est utilisé dans ce cas comme l'indique la figure A-2/X.213:

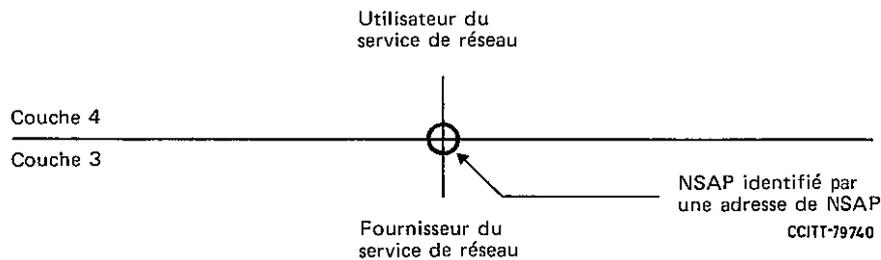


FIGURE A-2/X.213

Adresse de NSAP

L'adresse NSAP est l'information dont le fournisseur du service de réseau OSI a besoin pour identifier un point d'accès au service de réseau particulier. Les valeurs des paramètres *adresse appelée*, *appelante* et *répondante* de la primitive CONNEXION-N, du paramètre *adresse répondante* de la primitive DÉCONNEXION-N et des paramètres *adresses d'origine* et *de destination* de la primitive DONNÉES UNITAIRES-N sont des adresses NSAP.

Il convient d'observer que, du fait que les primitives du service réseau sont conceptuelles, aucun codage particulier de l'adresse NSAP n'est spécifié par la définition du service de réseau.

Dans la terminologie du CCITT et dans celle de l'ISO, les termes «Adresse de Réseau» (avec deux majuscules) et «adresse globale de réseau» sont synonymes du terme «adresse de NSAP». L'emploi de ce dernier terme est préféré lorsqu'il importe d'éviter des confusions, notamment dans le langage parlé où il est impossible d'utiliser des majuscules.

A.6.1.3 Information d'adresse de protocole de réseau

Dans un troisième contexte, le terme «adresse de réseau» désigne une adresse transportée comme *information de commande de protocole de réseau* dans une unité de données de protocole de réseau (NPDU).

Le terme spécifique «information d'adresse de protocole de réseau (NPAI)» est utilisé dans ce cas.

Dans le cadre d'un réseau public, la NPAI est aussi appelée «signal d'adresse» ou «codage d'un signal d'adresse».

Il existe une relation entre l'adresse NSAP qui apparaît dans les primitives du service réseau et la NPAI qui apparaît dans un protocole de couche réseau, en ce sens que la sémantique de l'adresse NSAP est préservée par la NPAI. Le codage précis de la NPAI est défini par les normes du protocole de couche réseau qui spécifient encore la relation entre l'adresse de NSAP et de codage NPAI utilisé par le protocole.

A.6.2 Domaines

A.6.2.1 Domaine global d'adressage du réseau

Domaine d'adressage composé de toutes les adresses de NSAP dans l'environnement OSI.

A.6.2.2 Domaine d'adressage de réseau

Sous-ensemble du domaine global d'adressage du réseau, composé de toutes les adresses de NSAP qui sont attribuées par une ou plusieurs autorités d'adressage. Chaque adresse de NSAP est une partie du domaine d'adressage de réseau qui est administré directement par une seule et même autorité d'adressage. Si le domaine d'adressage de réseau fait partie d'un domaine d'adressage (hiérarchiquement) supérieur (qui doit le contenir entièrement), l'autorité responsable du domaine (hiérarchiquement) inférieur est habilitée par l'autorité responsable du domaine supérieur à attribuer des adresses de NSAP prises dans le domaine inférieur. Tous les domaines d'adressage de réseau font donc en fin de compte partie du domaine d'adressage du réseau global dont l'autorité d'adressage est la présente annexe.

Les relations entre les concepts définis aux § A.6.2.1 et A.6.2.2 sont illustrées à la figure A-3/X.213:

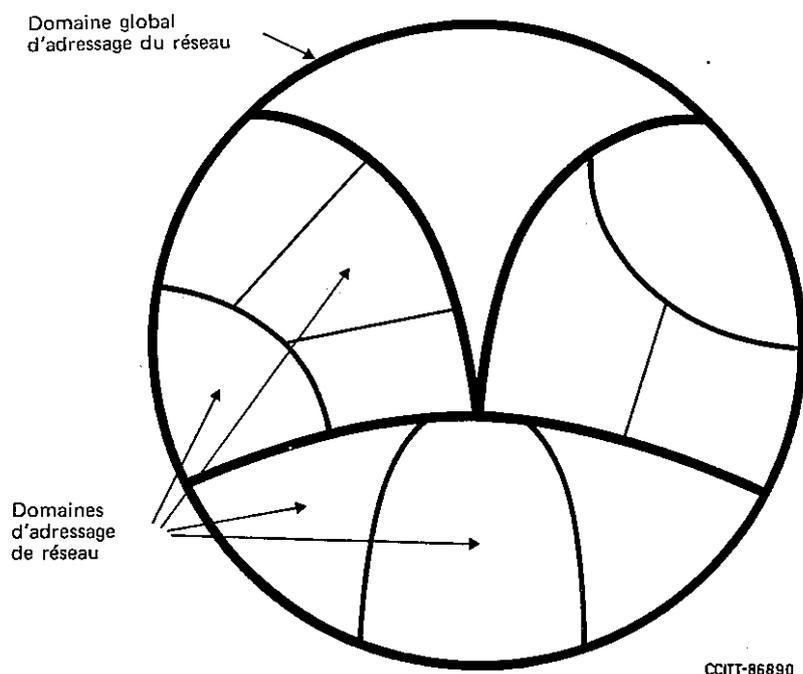


FIGURE A-3/X.213

Domaines d'adressage de réseau

A.6.3 *Autorités*

L'unicité des identificateurs dans un domaine d'adressage de réseau est assurée par une *autorité* associée à ce domaine. Le terme «autorité» ne désigne pas nécessairement une organisation ou une administration, mais ce qui (au sens abstrait) assure l'unicité des identificateurs dans le domaine associé.

Un domaine d'adressage de réseau est caractérisé par l'autorité d'adressage qui administre ce domaine et par les règles établies par l'autorité pour la spécification des identificateurs et des sous-domaines d'identification. L'autorité responsable de chaque domaine détermine la manière dont les identificateurs seront attribués et interprétés à l'intérieur de ce domaine et de quelle manière seront créés d'autres sous-domaines secondaires.

L'action d'une autorité est indépendante de celle des autres autorités du même niveau hiérarchique, sous la seule réserve des règles communes imposées par l'autorité supérieure.

A.6.4 *Attribution d'adresses de réseau*

Une autorité d'adressage attribue des adresses NSAP complètes ou autorise une ou plusieurs autres autorités à attribuer des adresses. Chaque adresse attribuée par une autorité d'adressage doit comprendre un identificateur de domaine qui indique l'autorité d'adressage. Aucune adresse ne doit être attribuée pour identifier un domaine ou une NSAP si elle a déjà été attribuée à un autre domaine ou à une autre NSAP, à moins que l'autorité ne puisse garantir que tout emploi de l'attribution antérieure est terminé.

L'autorité doit faire en sorte que les attributions soient effectuées de telle manière que l'espace de l'adresse est utilisé efficacement.

A.7 *Principes à suivre pour créer un plan d'adressage de réseau OSI*

A.7.1 *Structure hiérarchique*

Les adresses de NSAP sont fondées sur le concept de domaines d'adressage hiérarchiques, ainsi qu'il est expliqué au § A.6. Chaque domaine peut à son tour être subdivisé en sous-domaines. De ce fait, les adresses NSAP ont une structure hiérarchique.

La structure conceptuelle des adresses de NSAP est conforme au principe selon lequel, à tout niveau de la hiérarchie, une partie initiale de l'adresse identifie un sous-domaine de façon univoque, la partie restante étant attribuée par l'autorité associée au sous-domaine de manière à identifier sans ambiguïté un sous-domaine de niveau inférieur ou une NSAP à l'intérieur de ce sous-domaine. La partie de l'adresse qui identifie le sous-domaine dépend du niveau auquel l'adresse est considérée.

Remarque – Cette structure conceptuelle ne devrait pas être vue comme impliquant une administration détaillée quelconque des adresses de NSAP.

La représentation graphique de la structure hiérarchique des adresses de NSAP peut se faire selon un diagramme en arbre inversé [figure A-4/X.213 a)] ou selon un diagramme de domaine [figure A-4/X.213 b)].

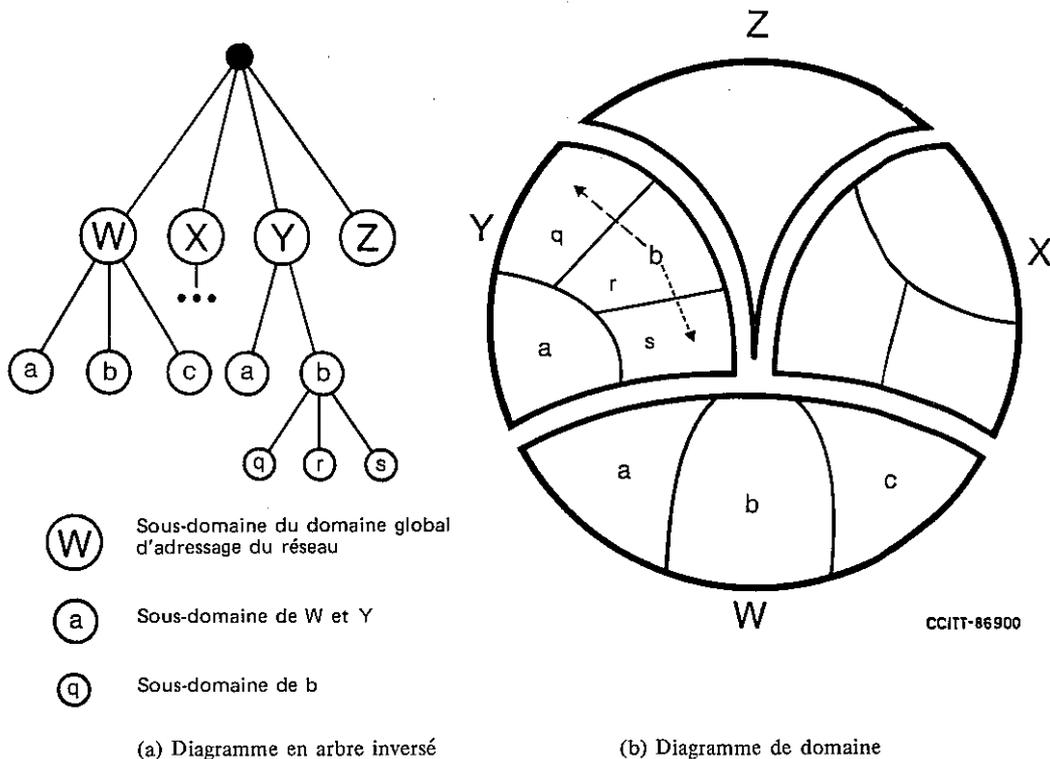


FIGURE A-4/X.213

Structure hiérarchique des adresses de NSAP

A.7.2 Identification globale d'une NSAP quelconque

Dans le cadre de l'Interconnexion des systèmes ouverts, il est possible d'identifier une NSAP quelconque à l'intérieur du domaine global d'adressage du réseau (voir le § A.6.2.1). En conséquence:

- une adresse NSAP peut être définie de manière à identifier une NSAP quelconque sans ambiguïté;
- à une NSAP quelconque, il est possible d'identifier une autre NSAP quelconque dans un système terminal OSI quelconque;
- les protocoles de la couche réseau établis entre entités de réseau correspondantes transportent la sémantique complète d'une adresse de NSAP (voir le § A.6.1.3);
- une adresse de NSAP identifie toujours la même NSAP, quel que soit l'utilisateur du service réseau qui énonce cette adresse;
- un utilisateur du service réseau, lorsqu'une adresse NSAP lui est fournie par le fournisseur du service réseau dans une primitive indication de service, peut ultérieurement utiliser cette adresse de NSAP pour d'autres communications avec la NSAP correspondante.

Remarque – L'identification globale des NSAP n'entraîne pas la disponibilité universelle des fonctions d'annuaire nécessaires pour permettre la communication entre toutes les NSAP auxquelles des adresses NSAP ont été attribuées, pas plus qu'elle n'interdit l'application de restrictions extérieures à des communications fondées sur la faisabilité technique de l'interconnexion, la sécurité, la taxation, etc.

A.7.3 Indépendance vis-à-vis de l'acheminement

Les utilisateurs du service réseau ne peuvent déduire l'information d'acheminement d'une adresse de NSAP. Ils ne peuvent influencer sur le choix du trajet par le fournisseur du service réseau au moyen des adresses d'origine et de destination. De même, l'examen des adresses de NSAP d'origine et de destination ne leur permet pas de déterminer le trajet utilisé par le fournisseur du service réseau. Cela ne vise pas à exclure la possibilité qu'un système terminal OSI puisse devoir influencer sur le trajet choisi dans un cas particulier de communication avec un autre système terminal OSI. (Il peut notamment être amené à influencer le choix des systèmes intermédiaires à utiliser et les trajets à emprunter entre eux.) Toutefois, le moyen grâce auquel cette influence peut s'exercer *n'est pas* l'adresse de NSAP. Des éléments du protocole de la couche réseau peuvent être nécessaires pour commander l'acheminement dans les systèmes intermédiaires; ces éléments de protocole se distinguent de l'information d'adresse du protocole du réseau (NPAI).

Malgré les restrictions imposées à l'emploi qu'un *utilisateur* du service réseau peut faire d'une adresse de NSAP, il est admis que les adresses NSAP devraient être construites de telle manière que l'acheminement dans des réseaux secondaires interconnectés en soit facilité. C'est-à-dire que le *fournisseur* du service réseau, et les entités-relais en particulier, peuvent tirer parti de la structure de l'adresse pour réaliser un traitement économique de tout ce qui concerne l'acheminement.

A.8 Définition de l'adresse de réseau

On réalise de façon optimale l'objectif de la présente annexe en maintenant une nette distinction entre trois concepts: la *sémantique abstraite* de l'adresse de NSAP; la *syntaxe abstraite* utilisée dans la présente annexe comme moyen pour définir la sémantique abstraite de l'adresse de NSAP, et utilisée par les autorités d'adressage de réseau comme moyen pour allouer et attribuer les adresses de NSAP; et le *codage* de la sémantique d'adresse de NSAP sous forme de NPAI dans les protocoles de la couche réseau. Ces distinctions sont illustrées par la figure A-5/X.213:

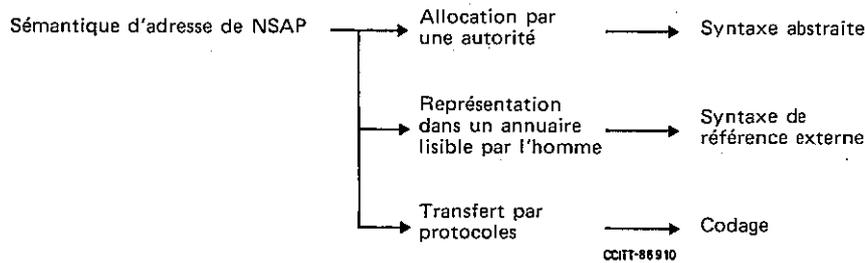


FIGURE A-5/X.213

Relations entre sémantique et syntaxe d'adresse de NSAP

La présente annexe ne spécifie pas comment la sémantique d'une adresse de NSAP est codée dans les protocoles de la couche réseau, bien que des codages préférés soient définis au § A.8.3. Les spécifications des protocoles de la couche réseau définissent la manière dont l'adresse de NSAP est codée sous forme de NPAI (voir le § A.6.1.3).

A.8.1 Sémantique d'adresse de réseau

L'adresse de NSAP se compose de deux parties sémantiques fondamentales. La première est la *partie initiale de domaine* (IDP) et la seconde la *partie spécifique de domaine* (DSP). Elle est représentée à la figure A-6/X.213.

Selon la structure conceptuelle des adresses de NSAP (voir le § A.7.1), l'IDP est un identificateur de domaine d'adressage de réseau: il spécifie un sous-domaine du domaine d'adressage global du réseau (voir la figure A-4/X.213) et identifie l'autorité d'adressage du réseau responsable de l'attribution des adresses de NSAP dans le sous-domaine spécifié. La DSP est l'adresse du sous-domaine correspondant. Une autre sous-structure de la DSP peut ou non être définie par l'autorité identifiée par l'IDP.

A.8.1.1 L'IDP

La partie initiale de domaine de l'adresse de NSAP se compose elle-même de deux parties. La première est l'*identificateur d'autorité et de format* (AFI). La seconde est l'*identificateur de domaine initial* (IDI) (voir la figure A-6/X.213).

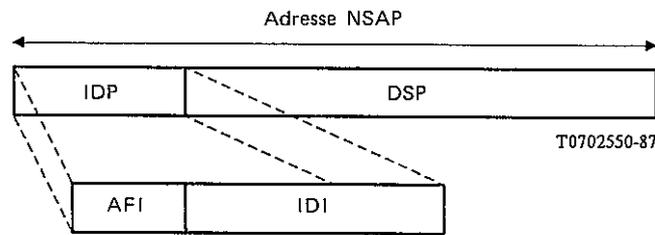


FIGURE A-6/X.213

Structure de l'adresse de NSAP

A.8.1.1.1 L'AFI

L'identificateur d'autorité et de format spécifie:

- le format de l'IDI (voir le § A.8.2.1.2);
- l'autorité d'adressage de réseau responsable de l'attribution des valeurs de l'IDI (voir le § A.8.2.1.2);
- si les chiffres zéro d'en-tête de l'IDI sont significatifs ou non (voir le § A.8.3);
- la syntaxe abstraite de la DSP (voir le § A.8.2.2 et A.8.2.3).

A.8.1.1.2 L'IDI

L'identificateur de domaine initial spécifie:

- le domaine d'adressage de réseau à partir duquel sont attribuées les valeurs de la DSP; et
- l'autorité d'adressage de réseau responsable de l'attribution des valeurs de DSP tirées de ce domaine.

A.8.1.2 La DSP

La sémantique de la DSP est déterminée par l'autorité d'adressage de réseau identifiée par l'IDI (voir le § A.8.1.1.2).

A.8.2 Syntaxe abstraite d'adresse de réseau

L'adresse de réseau est définie dans la présente annexe sous la forme d'une syntaxe abstraite dans laquelle on peut exprimer la sémantique des adresses de réseau. L'emploi de cette syntaxe abstraite comme moyen descriptif permet d'énoncer dans la présente annexe, sous forme écrite, une définition complète de l'adresse de réseau sans se limiter au codage spécifique de la NPAI. Il permet d'identifier dans cette annexe deux codages préférés possibles de l'adresse de réseau, auxquels les normes de spécification du protocole de la couche réseau peuvent faire référence pour définir sans ambiguïté le codage de l'adresse de réseau sous forme de NPAI.

A.8.2.1 Syntaxe abstraite et attribution de l'IDP

Le présent paragraphe définit la syntaxe abstraite de l'AFI, les valeurs d'AFI effectivement attribuées et les formats d'IDI correspondant aux valeurs d'AFI attribuées. Parmi celles qui le sont actuellement, on trouve des valeurs réservées pour attribution à de nouveaux formats d'IDI qui pourraient être identifiés par l'ISO ou le CCITT. L'attribution de ces valeurs d'AFI à de nouveaux formats d'IDI par l'ISO ou le CCITT doit être accompagnée de modifications appropriées de la présente annexe. L'attribution de nouvelles valeurs d'AFI doit être faite d'un commun accord entre l'ISO et le CCITT et nécessitera une modification appropriée de la présente annexe.

La syntaxe abstraite de l'IDP est formée de chiffres décimaux. L'attribution de l'AFI garantit que le premier chiffre décimal de l'IDP ne peut jamais être un zéro (voir le § A.8.1.1), ce qui fournit un mécanisme de repli utilisable par des protocoles susceptibles de contenir des adresses NSAP incomplètes dans un domaine qui porte normalement une adresse NSAP complète. Si l'adresse NSAP est représentée sous forme d'octets binaires, la représentation de l'IDP est celle que définit le § A.8.3.1.

La longueur de l'IDP dépend du format de l'IDI spécifié par la valeur de l'AFI. La longueur de l'IDP associée à chaque format d'IDI est indiquée au § A.8.2.1.2.

A.8.2.1.1 Syntaxe abstraite et attribution de l'AFI

L'AFI consiste en un nombre entier compris entre 0 et 99, avec une syntaxe abstraite de deux chiffres décimaux. Les valeurs d'AFI sont attribuées ou réservées comme indiqué au tableau A-1/X.213.

A.8.2.1.2 *Format et attribution de l'IDI*

Une combinaison spécifique de format d'IDI et de syntaxe abstraite de DSP est associée à chaque valeur d'AFI attribuée comme l'indique le tableau A-2/X.213. Deux valeurs d'AFI sont associées à chaque combinaison impliquant un format d'IDI de longueur variable. Dans chaque cas, ces deux valeurs d'AFI identifient la même combinaison format d'IDI/syntaxe abstraite de DSP. La valeur d'AFI numériquement la plus basse sert lorsque le premier chiffre significatif de l'IDI n'est pas un zéro. La valeur d'AFI la plus forte sert si le premier chiffre significatif est un zéro.

Les paragraphes suivants font référence au numéro utilisé dans des plans de numérotage particuliers de sous-réseaux et à l'entité que désigne ce numéro. Ces références se rapportent à l'entité située au point d'attache au sous-réseau spécifié par le numéro et non à une entité (par exemple, une administration des PTT) dont l'identité pourrait être déduite de l'analyse d'une partie du numéro. Dans ce cas, l'autorité est celle qui est associée à l'entité présente au SNPA et elle est identifiée par le numéro *complet*.

TABLEAU A-1/X.213

Attributions d'AFI

00–09	Réservé – ne sera pas attribué
10–35	Réservé pour attribution future par accord ISO/CCITT
36–59	Attribué et assigné aux formats d'IDI définis au § A.8.2.1.2
60–69	Attribué pour assignation à de nouveaux formats d'IDI par l'ISO
70–79	Attribué pour assignation à de nouveaux formats d'IDI par le CCITT
80–99	Réservé pour attribution future par accord ISO/CCITT

TABLEAU A-2/X.213

Valeurs d'AFI attribuées

Format d'IDI \ Syntaxe DSP	Syntaxe DSP			
	Décimale	Binaire	Caractère (ISO 646)	Caractère national
X.121	36, 52	37, 53	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO DCC	38	39	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
F.69	40, 54	41, 55	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.163	42, 56	43, 57	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.164	44, 58	45, 59	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO 6523-ICD	46	47	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
Local	48	49	50	51

Remarque – Le format local de l'IDI est fourni pour permettre la coexistence de plans d'adressage de réseau OSI et non-OSI, notamment dans le cadre du passage de protocoles non-OSI à des protocoles OSI. Pour assurer la souplesse maximale dans cette situation, les syntaxes DSP de caractères et de caractères nationaux sont définies dans le format local de l'IDI.

A.8.2.1.2.1 *Format de l'IDI selon la Recommandation X.121 du CCITT*

L'IDI est formé d'une séquence maximale de 14 chiffres attribués conformément à la Recommandation X.121 du CCITT. Le numéro X.121 complet identifie une autorité responsable de l'attribution et de l'assignation des valeurs de la DSP.

Longueur de l'IDP: jusqu'à 16 chiffres.

A.8.2.1.2.2 *Format de l'IDI selon l'IPD ISO*

L'IDI se compose d'un code numérique de trois chiffres attribué conformément à ISO 3166. Pour les pays où existe un organisme membre de l'ISO, le code est attribué à cet organisme dans le pays identifié par l'indicatif. Pour les pays où un tel organisme n'existe pas, le code est attribué à une organisation patronnée de manière appropriée dans le pays identifié par l'indicatif. La DSP est attribuée et assignée par l'organisme membre de l'ISO ou l'organisation patronnée à laquelle la valeur de l'IPD ISO a été attribuée, ou par une organisation désignée par le titulaire de cette valeur pour exercer cette responsabilité.

Longueur de l'IDP: 5 chiffres.

A.8.2.1.2.3 *Format de l'IDI selon la Recommandation F.69*

L'IDI consiste en un numéro télex de 8 chiffres au maximum attribué conformément à la Recommandation F.69 du CCITT et commençant par un code de destination de 2 ou 3 chiffres. Le numéro télex complet identifie une autorité responsable de l'attribution et de l'assignation des valeurs de la DSP.

Longueur de l'IDP: jusqu'à 10 chiffres.

A.8.2.1.2.4 *Format de l'IDI selon la Recommandation E.163*

L'IDI consiste en un numéro du réseau téléphonique public commuté (RTPC) pouvant avoir jusqu'à 12 chiffres et attribué conformément à la Recommandation E.163 du CCITT en commençant par l'indicatif de pays RTPC. Le numéro RTPC complet identifie une autorité responsable de l'attribution et l'assignation des valeurs de la DSP.

Longueur de l'IDP: jusqu'à 14 chiffres.

A.8.2.1.2.5 *Format de l'IDI selon la Recommandation E.164*

L'IDI consiste en un numéro RNIS pouvant avoir jusqu'à 15 chiffres attribués conformément à la Recommandation E.164 du CCITT en commençant par l'indicatif de pays RNIS. Le numéro RNIS complet identifie une autorité responsable de l'attribution et de l'assignation des valeurs de la DSP.

Longueur de l'IDP: jusqu'à 17 chiffres.

A.8.2.1.2.6 *Format de l'IDI selon la norme ISO 6523-ICD*

L'IDI consiste en un désignateur de code international (ICD) de 4 chiffres attribué conformément à ISO 6523. L'ICD identifie une autorité organisationnelle responsable de l'attribution et de l'assignation des valeurs de la DSP.

Longueur de l'IDP: 6 chiffres.

Remarque – L'utilisation d'un ICD dans ce contexte s'ajoute, sans les modifier, aux utilisations identifiées dans ISO 6523. De tout ce que spécifie ISO 6523, seul l'ICD concerne la présente annexe.

A.8.2.1.2.7 *Format de l'IDI local*

L'IDI est égal à zéro.

Longueur de l'IDP: 2 chiffres.

Remarque 1 – L'emploi d'un format particulier de l'IDI comme base pour l'attribution d'une adresse de NSAP n'oblige pas l'acheminement vers cette NSAP à utiliser un système ou un sous-réseau particulier quelconque. Par exemple, l'emploi du format de l'IDI selon la Recommandation E.163 comme base de l'attribution d'une adresse de NSAP ne signifie pas que l'accès à la NSAP ayant cette adresse entraîne l'utilisation du réseau téléphonique public commuté (voir le § A.7.3).

Remarque 2 – Les formats d'IDI fondés sur les plans de numérotage du CCITT peuvent être affectés par toute modification de ces plans. Il faut comprendre que, pour identifier et décrire ces formats, la présente annexe se fonde sur l'état actuel des travaux du CCITT relatifs aux plans de numérotage et qu'elle n'établit aucune préférence ou position quant à la manière dont le CCITT peut décider de modifier ses plans, ou sur les liens qui pourront exister entre ces plans à l'avenir. Il pourra être nécessaire de modifier la présente annexe pour tenir compte des résultats de l'activité ultérieure du CCITT en ce domaine. Par exemple, dans certains cas, les plans de numérotage du CCITT peuvent fournir des mécanismes de passage (tels qu'un préfixe zéro, 8 ou 9) d'un plan de numérotage à un autre. Cela entraîne la possibilité d'un choix qui doit être effectué en ce qui concerne le format d'IDI à utiliser pour attribution des adresses de NSAP et

peut aussi conduire à la suggestion qu'il n'est pas nécessaire d'inclure dans la présente annexe tous les formats d'IDI qui se fondent sur des Recommandations du CCITT. Toutefois, de tels choix sont effectués dans le cadre du CCITT et sous sa responsabilité et la présente annexe n'implique aucune préférence quant à un choix particulier.

A.8.2.2 *Syntaxe abstraite et attribution de la DSP*

Les valeurs de la DSP sont attribuées par l'autorité d'adressage de réseau identifiée par l'IDI dans la syntaxe identifiée par l'AFI (voir les § A.8.1.1.2 et A.8.2.1.2). L'autorité attribuant spécifie le format et la sémantique de la DSP. Si l'autorité identifiée par l'IDI autorise d'autres autorités à attribuer des parties sémantiques de la DSP, les attributions faites par ces autorités doivent utiliser la même syntaxe abstraite que celle utilisée par l'autorité mère.

Une autorité d'adressage de réseau peut décider d'attribuer des adresses NSAP dont la DSP est en syntaxe abstraite décimale ou binaire pour tous les formats de l'IDI. Lorsque le format de l'IDI est «Local», une autorité peut également décider d'attribuer les adresses de NSAP dont la DSP est exprimée en syntaxe abstraite de caractères (ISO 646) ou de caractères nationaux (voir le tableau A-2/X.213 et le § A.9). Une autorité d'adressage de réseau peut attribuer des adresses de NSAP sans DSP (c'est-à-dire des adresses se composant uniquement d'une IDP) si – et seulement si – la valeur de l'AFI spécifie une syntaxe DSP *décimale*; une DSP non nulle doit être présente pour toutes les autres valeurs d'AFI.

A.8.2.3 *Syntaxe abstraite de la DSP*

La DSP peut être attribuée par l'autorité responsable dans l'une ou l'autre des quatre syntaxes suivantes, en fonction de la valeur de l'AFI:

- a) *binaire* – la DSP consiste en un ou plusieurs octets binaires, jusqu'au nombre maximal spécifié au tableau A-3/X.213;
- b) *décimal* – la DSP, si elle est présente, consiste en un ou plusieurs chiffres décimaux, jusqu'au nombre maximal spécifié au tableau A-3/X.213;
- c) *caractères* – la DSP consiste en un ou plusieurs des caractères graphiques ISO 646 qui n'ont pas de variante nationale, plus le caractère d'espacement jusqu'au nombre maximal spécifié au tableau A-3/X.213;
- d) *caractère national* – la DSP consiste en un ou plusieurs caractères provenant d'un jeu de caractères nationaux déterminé par l'autorité d'attribution jusqu'au nombre maximal spécifié au tableau A-3/X.213.

Le tableau A-3/X.213 indique la longueur maximale de la DSP dans sa syntaxe abstraite pour chacun des formats d'IDI définis au § A.8.2.1.2. Les longueurs totales correspondantes des adresses de NSAP sont indiquées au § A.8.4.

TABLEAU A-3/X.213

Longueur maximale de la DSP

Syntaxe DSP Format d'IDI	Décimale	Binaire	Caractère ISO 646	Caractère national
X.121	24	9	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO DCC	35	14	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
F.69	30	12	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.163	26	10	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
E.164	23	9	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
ISO 6523-ICD	34	13	////////////////////////////////////	////////////////////////////////////
Local	38	15	19	7

Remarque 1 – Les valeurs correspondant au format «Local» de l'IDI se fondent sur la représentation d'un caractère national par deux octets binaires (voir les § A.8.3.1 et A.8.3.2).

Remarque 2 – Ces valeurs maximales sont imposées par la condition que toutes les indications données dans le tableau A-5/X.213 soient inférieures ou égales à 40 chiffres décimaux ou à 20 octets binaires.

A.8.3 Codages des adresses de réseau

Comme le précise le § A.8.1, la sémantique de l'adresse NSAP est représentée par trois champs qui se présentent dans l'ordre suivant:

- l'AFI, avec une syntaxe abstraite de deux chiffres décimaux;
- l'IDI avec une syntaxe abstraite fondée sur un nombre variable de chiffres décimaux;
- la DSP, avec une syntaxe abstraite fondée sur un nombre variable de l'un (et d'un seulement) des types suivants: octets binaires, chiffres décimaux, caractères ou caractères nationaux.

La présente annexe ne spécifie pas le codage de la sémantique d'une adresse de NSAP dans les protocoles de la couche réseau. Ces codages sont donnés dans les spécifications des protocoles de la couche réseau.

En revanche, la présente annexe identifie deux autres codages «préférés» pour l'adresse de réseau (voir les § A.8.3.1 et A.8.3.2). La référence à ces codages peut être faite par les spécifications des protocoles de la couche réseau. Il se peut que le codage utilisé pour acheminer la sémantique de l'adresse de réseau comme information d'adressage de protocole de réseau (NPAI) puisse être choisi de manière à être identique à l'un de ces codages préférés. Cependant, il n'est pas indispensable qu'il en soit ainsi (voir le § A.9).

L'ensemble de l'adresse de NSAP pris dans sa totalité peut être représenté explicitement comme une chaîne de *chiffres décimaux* (codage décimal) ou d'*octets binaires* (codage binaire) ainsi qu'il est défini ci-dessous. Les spécifications de protocole de couche réseau qui spécifient le codage de la sémantique de l'adresse de réseau en se référant à la présente annexe doivent préciser la manière dont soit le codage décimal préféré, soit le codage binaire préféré sont utilisés pour transporter la sémantique de l'adresse de réseau sous forme de NPAI (voir le § A.6.3.1).

Pour les deux codages préférés identifiés dans les § A.8.3.1 et A.8.3.2, il est nécessaire que l'IDI soit complété par des chiffres de remplissage d'en-tête non significatifs chaque fois que: a) l'AFI spécifie un format d'IDI de longueur variable et b) la valeur de l'IDI est une chaîne de chiffres décimaux plus courte que la longueur maximale de l'IDI pour le format considéré (voir le § A.8.2.1.2). On garantit ainsi que la fin de l'IDI (et donc de l>IDP) peut être déterminée; ni l'un ni l'autre des codages préférés ne réserve un marqueur syntaxique explicite à cette fin. En pareils cas, il faut établir une distinction entre les chiffres zéro significatifs et non significatifs d'en-tête de l'IDI, pour faire en sorte que les chiffres de remplissage non significatifs ne soient pas confondus avec les chiffres significatifs de l'IDI. Cette distinction est assurée, pour chaque format de longueur variable de l'IDI, par l'attribution de deux valeurs d'AFI pour chaque combinaison de format de l'IDI et de syntaxe abstraite de la DSP (voir le § A.8.2.1.1). Aux § A.8.3.1 b) et A.8.3.2 b), le terme «chiffres d'en-tête» se rapporte donc aux chiffres 0 (*zéro*) d'en-tête si la valeur de l'AFI spécifie que les chiffres zéro d'en-tête de l'IDI ne sont pas des chiffres significatifs; il se rapporte aux 1 (*un*) d'en-tête si la valeur de l'AFI spécifie que les chiffres zéro d'en-tête de l'IDI *sont* des chiffres significatifs.

Remarque— Le codage défini dans le présent paragraphe exige que l'IDI soit complété par des chiffres de remplissage jusqu'à sa longueur maximale, comme il est dit ci-dessus, même si la valeur de l'AFI spécifie une syntaxe DSP décimale et si la DSP est nulle.

A.8.3.1 *Codage binaire préféré*

Le codage binaire préféré est généré par:

- a) utilisation de deux semi-octets pour représenter les deux chiffres de l'AFI, donnant pour chaque semi-octet une valeur de l'intervalle 0000-1001;
- b) remplissage de l'IDI au moyen de chiffres d'en-tête, si nécessaire, pour obtenir la longueur maximale de l'IDI (spécifiée pour chaque format d'IDI, voir le § A.8.2.1.2), puis utilisation d'un semi-octet pour représenter la valeur de chaque chiffre décimal (y compris les chiffres de remplissage d'en-tête, s'il y en a), pour obtenir une valeur de l'intervalle 0000-1001; puis, si la syntaxe de la DSP n'est pas composée de chiffres décimaux, utilisation de la valeur de semi-octet 1111 comme remplissage après le semi-octet final (si nécessaire) pour obtenir un nombre entier d'octets;
- c) représentation d'une syntaxe décimale de la DSP en utilisant un semi-octet pour représenter la valeur de chaque chiffre décimal, afin d'obtenir une valeur de l'intervalle gamme 0000-1001 pour chaque chiffre, et en utilisant la valeur de semi-octet 1111 comme remplissage après le semi-octet final (si nécessaire) pour obtenir un nombre entier d'octets;
- d) représentation directe d'une DSP à syntaxe binaire sous forme d'octets binaires;
- e) si le format de l'IDI est «Local», représentation d'une DSP à syntaxe de caractères ISO 646 par conversion de chaque caractère en un nombre de l'intervalle 32-127 au moyen du codage ISO 646, avec parité nulle et bit de parité dans la position de plus grand poids, en diminuant la valeur de 32 pour obtenir un nombre de l'intervalle 0-95; on code ensuite ce résultat sous la forme d'un couple de chiffres décimaux et on utilise un semi-octet pour représenter la valeur de chaque chiffre décimal, ce qui donne pour chaque chiffre une valeur de l'intervalle 0000-1001; et
- f) si le format de l'IDI est «Local», représentation de la DSP à syntaxe de caractère national en convertissant chaque caractère national en un ou deux octets selon les règles spécifiées par l'autorité responsable de l'attribution des adresses NSAP, y compris les syntaxes de DSP à caractères nationaux.

A.8.3.2 *Codage décimal préféré*

Le codage décimal préféré est généré par:

- a) représentation des deux chiffres de l'AFI directement sous forme de deux chiffres décimaux;
- b) remplissage de l'IDI au moyen de chiffres d'en-tête, si nécessaire, pour obtenir la longueur maximale de l'IDI (spécifiée pour tous les formats d'IDI au § A.8.2.1.2), le résultat étant directement représenté sous forme de chiffres décimaux;
- c) représentation directe d'une DSP à syntaxe décimale sous la forme de chiffres décimaux;
- d) représentation d'une DSP à syntaxe binaire comme suit: formation de couples d'octets et conversion de chaque octet de ces couples en un nombre compris entre 0 et 255; on obtient ainsi six chiffres décimaux, *abcdef*, les chiffres *a* et *d* ne pouvant prendre que les valeurs 0, 1 ou 2. Le couple d'octets est représenté par la séquence de cinq chiffres *gbcef*, la valeur de *g* étant indiquée au tableau A-4/X.213.

TABLEAU A-4/X.213

Valeur de «g»

d \ a	0	1	2
0	0	1	2
1	3	4	5
2	6	7	8

Si le champ binaire original contenait un nombre impair d'octets, l'octet final est converti en un nombre de l'intervalle 0-255 et représenté sous la forme de trois chiffres décimaux (000-255);

- e) si le format de l'IDI est «Local», représentation d'une DSP à syntaxe de caractères ISO 646 en convertissant chaque caractère en un nombre de l'intervalle 32-127 au moyen du codage ISO 646, avec parité nulle et bit de parité dans la position de plus grand poids, en diminuant la valeur de 32, ce qui donne un nombre compris entre 0 et 95 et en codant le résultat obtenu sous la forme d'un couple de chiffres décimaux; et
- f) si le format de l'IDI est «Local», représentation d'une DSP à syntaxe de caractères nationaux en convertissant chaque caractère national en un ou deux octets selon les règles spécifiées par l'autorité responsable de l'attribution des adresses de NSAP, y compris les syntaxes de DSP à caractères nationaux, et en appliquant la technique décrite au § A.8.3.2 d) ci-dessus.

A.8.4 Longueur maximale de l'adresse de réseau

La longueur maximale de l'adresse de NSAP pour chaque combinaison format IDI/syntaxe abstraite DSP est indiquée au tableau A-5/X.213 pour le codage décimal préféré et pour le codage binaire préféré.

Il ressort clairement de ce tableau:

- a) que la longueur maximale d'une adresse NSAP est de *20 octets* dans son codage binaire préféré; et
- b) que la longueur maximale d'une adresse NSAP est de *40 chiffres* dans son codage décimal préféré.

Un protocole de couche réseau qui peut transporter une chaîne de longueur variable comptant au maximum 20 octets binaires ou 40 chiffres décimaux est capable de coder la totalité du contenu sémantique de n'importe quelle adresse de réseau.

A.9 Attribution de DSP fondée sur les caractères

Une autorité d'adressage de réseau peut décider d'attribuer les adresses de NSAP au moyen de DSP dans une syntaxe de caractères nationaux. Dans ce cas, l'autorité attribuant doit définir et publier la correspondance entre la syntaxe des caractères nationaux et le codage binaire préféré (voir le § A.8.3.1) ou le codage décimal préféré (voir le § A.8.3.2).

Remarque – Il est recommandé que cette correspondance soit établie par référence au *Registre des jeux de caractères de l'ISO*, lequel est tenu à jour par l'Association européenne de constructeurs d'ordinateurs (ECMA), agissant en qualité d'autorité d'enregistrement conformément à ISO 2375.

TABLEAU A-5/X.213

Longueurs maximales des adresses de NSAP

Format de l'IDI	Syntaxe DSP	Codage binaire de la DSP (octets)	Codage décimal de la DSP (chiffres)
X.121	Décimal	20	40
	Binaire	17	39
ISO DCC	Décimal	20	40
	Binaire	17	40
F.69	Décimal	20	40
	Binaire	17	40
E.163	Décimal	20	40
	Binaire	17	39
E.164	Décimal	20	40
	Binaire	18	40
ISO 6523-ICD	Décimal	20	40
	Binaire	16	39
Local	Décimal	20	40
	Binaire	16	40
	Caractères	20	40
	Caractères nationaux	15	37

Remarque – Les valeurs de caractères nationaux sont fondées sur une représentation d'un caractère national par deux octets binaires.

Si l'autorité définit et publie la correspondance entre le jeu des caractères nationaux et une syntaxe abstraite binaire, le résultat doit pouvoir être représenté au moyen d'un ou de deux octets par caractère national. Dans ce cas, la DSP résultante doit être considérée comme fondée sur la syntaxe abstraite binaire. Les valeurs d'AFI fournies par le tableau A-2/X.213 et la correspondance avec les codages binaire et décimal préférés sont fondées sur la syntaxe abstraite binaire.

Si l'autorité définit et publie la correspondance entre le jeu des caractères nationaux et une syntaxe abstraite décimale, le résultat doit pouvoir être représenté sous la forme d'un nombre maximal de cinq chiffres décimaux par caractère national. Dans ce cas, la DSP résultante doit être considérée comme fondée sur la syntaxe abstraite décimale. Les valeurs d'AFI fournies par le tableau A-2/X.213 et la correspondance avec les codages binaire et décimal préférés sont fondées sur la syntaxe abstraite décimale.

Remarque – Le fait de pouvoir attribuer des DSP sur la base de jeux de caractères nationaux permet l'attribution de DSP fondées sur des normes de jeux de caractères internationaux telles que ISO 646 et permet aussi l'attribution de DSP fondées sur des jeux de caractères spécifiques reconnus à l'échelon national. Dans certains cas, cela peut faciliter l'attribution d'adresses et simplifier la représentation des adresses de NSAP sous une forme lisible par l'homme. Cependant, les adresses NSAP ne devraient pas être confondues avec les appellations d'entités de la couche

application. Avec les adresses de NSAP, on ne cherche pas à fournir des capacités d'appellation et d'adressage lisibles par l'homme et faciles à utiliser au même degré qu'avec les applications d'entités de la couche d'application.

A.10 *Formats de publication de référence*

Les formats de publication de référence sont définis de manière à permettre une représentation univoque des adresses de NSAP pour les communications écrites et orales.

A.10.1 *Format de publication de référence décimal*

Le format de publication de référence décimal (DRPF) consiste en une chaîne comptant au maximum 40 chiffres décimaux. Le DRPF est la notation écrite du codage décimal préféré défini au § A.8.3.2.

A.10.2 *Format de publication de référence hexadécimal*

Le format de publication de référence hexadécimal (HRPF) se compose du symbole «/» (barre oblique) suivi d'une chaîne comptant au maximum 40 chiffres hexadécimaux, dans laquelle la valeur de chaque octet binaire dans le codage binaire préféré défini au § A.8.3.1 est représentée sous forme de deux chiffres hexadécimaux.

A.11 *Appellations d'entités de réseau*

Pour exécuter les fonctions d'acheminement et distribuer l'information de gestion de la couche réseau concernant l'acheminement entre entités de réseau, il faut pouvoir identifier sans ambiguïté les entités de réseau dans les systèmes terminaux et intermédiaires. La Recommandation X.200 donne une définition du concept d'appellation d'entité (N) qui peut servir à identifier en permanence et sans ambiguïté une entité de réseau dans un système terminal ou intermédiaire.

Toute autorité chargée d'attribuer des adresses à des NSAP peut aussi décider d'attribuer des appellations d'entités de réseau selon la même procédure et les mêmes règles qu'elle applique à l'attribution des adresses de NSAP. Ces dernières et les appellations d'entités de réseau ne peuvent pas être distinguées du point de vue syntaxique: toute valeur que cette autorité peut attribuer comme adresse de NSAP peut aussi l'être comme appellation d'entité de réseau.

APPENDICE I

(à la Recommandation X.213)

Analyse du contenu de l'Annexe A

Le présent appendice contient des éléments didactiques et explicatifs intéressant l'annexe A.

I.1 *Formats de l'IDI (§ A.8.2.1.2)*

Les formats spécifiques d'IDI précisés au § A.8.2.1.2 sont utilisés afin de permettre l'attribution et l'assignation d'adresses de NSAP fondées sur des plans de numérotage de réseau existants et bien établis, et sur des normes relatives à l'identification des organisations.

Les plans de numérotage du CCITT sont inclus pour permettre de désigner l'organisation à laquelle un numéro est assigné en qualité d'autorité pour l'assignation d'adresses de NSAP. Si l'organisation identifiée par un numéro particulier tiré d'un de ces plans choisit de ne pas définir de sous-adressage au-delà de ce numéro, ce numéro lui-même constitue une adresse de NSAP s'il est utilisé dans l'environnement OSI. Grâce à cette souplesse, les numéros attribués à partir des quatre plans de numérotage du CCITT identifiés au § A.8.2.1.2 peuvent être directement utilisés comme adresses de NSAP, par simple adjonction des chiffres AFI initiaux qui identifient le plan.

Le format ISO pour les IPD est pris en compte pour permettre de désigner – si les règlements nationaux le permettent – l'organisation qui représente un pays à l'ISO (ou une organisation patronnée de manière appropriée) en qualité d'autorité pour l'assignation d'adresses de NSAP sur des bases géographiques. La façon dont les adresses sont attribuées et assignées dans le format ISO pour les IPD est déterminée par l'organisation désignée qui, par exemple, peut être l'organisme national de normalisation qui représente un pays auprès de l'ISO.

Le format ISO 6523 pour les ICD est pris en compte pour permettre de désigner – si les règlements nationaux le permettent – une organisation qui peut être ou non liée à un pays donné comme autorité pour l'assignation d'adresses de NSAP selon la hiérarchie propre à cette organisation (qui peut, ou non, être fondée sur des frontières géographiques ou nationales). La façon dont les adresses sont attribuées et assignées dans le format ISO 6523 pour les ICD est fixée par

l'organisation désignée (par exemple, l'Organisation mondiale de la santé). Le format ISO 6523-ICD pour l'IDI permet à une organisation possédant déjà un ICD pour les fins spécifiées dans ISO 6523, d'utiliser cet ICD pour la fin *additionnelle* d'attribution des adresses de réseau. Cette fin additionnelle n'est pas liée au rôle de l'ICD comme identificateur d'un plan d'assignation de codes d'organisation (OC), qui est l'objectif pour lequel les ICD sont assignés. Cela ne modifie pas les critères établis dans ISO 6523 pour accepter une demande d'allocation d'ICD. De plus, *seul* l'ICD est utilisé dans les adresses de réseau qui suivent le format ISO 6523-ICD pour l'IDI. Aucune partie d'une adresse de réseau ne correspond à l'OC défini dans ISO 6523, en sorte que l'OC n'en dépend en rien.

Le Format Local est pris en compte pour permettre la coexistence de plans d'adressage de réseau particuliers, ou autres plans non normalisés et de plans d'adressage de réseau OSI normalisés. L'emploi du Format Local pour ces adresses non normalisées garantit qu'elles ne peuvent être confondues avec des adresses de réseau OSI normalisées. Cette possibilité sera utile dans l'évolution des réseaux actuels vers des réseaux OSI et pour l'acceptation de plans d'adressage non-OSI pouvant servir dans des architectures de réseau particulières, pour des essais ou encore pour d'autres objectifs intérimaires. Il convient d'insister sur le fait que le Format Local ne vise pas à donner aux plans non-OSI une place permanente dans la structure OSI, mais plutôt à permettre que le plan d'adressage des réseaux OSI soit utilisé chaque fois que possible sans risque de conflit avec d'autres plans (qu'il est possible d'englober en toute sécurité dans le Format Local).

I.2 *Mise en réserve des valeurs AFI de 00 à 09 (tableau A-2/X.213)*

La mise en œuvre des valeurs AFI commençant par le chiffre 0 doit permettre l'emploi d'un 0 initial dans ces cas particuliers tels que, par exemple:

- a) l'échappement sur un autre plan d'adressage;
- b) la technique d'optimisation du codage des adresses de NSAP dans les protocoles de la couche réseau si des parties différentes de la sémantique de l'adresse de NSAP sont codées dans des champs différents de l'en-tête de protocole;
- c) la manière d'indiquer, dans un en-tête de protocole, qu'un champ qui contient généralement une adresse de NSAP complète contient en fait quelque chose qui est moins qu'une adresse complète (par exemple, une forme abrégée qui omet la spécification du ou des domaines d'adressage d'ordre supérieur pouvant servir à communiquer avec un environnement de sous-domaine particulier).

Il peut y avoir d'autres cas où l'emploi d'un zéro initial s'avère utile. L'annexe A se borne à mettre en réserve les valeurs AFI de 00 à 09 sans spécifier comment il est possible de les utiliser. Ces utilisations n'entrent pas dans le cadre de l'annexe A.

I.3 *Détermination des codages préférés (§ A.8.3)*

Dans la description des deux codages préférés des adresses de NSAP, les § A.8.3.1 et A.8.3.2 présentent deux types de remplissage: le remplissage par des zéros ou des uns d'en-tête non significatifs et le remplissage par un semi-octet ayant la valeur 1111 à la fin du codage binaire d'un IDI ayant un nombre impair de chiffres décimaux.

Le premier de ces types de remplissage est nécessaire car, dans certains formats, l'IDI compte un nombre variable de chiffres. Étant donné qu'il n'y a pas de marqueur syntaxique explicite entre l'IDI et la DSP, la seule manière de trouver la frontière qui les sépare est de connaître avec précision la longueur de l'IDI. L'AFI, qui identifie le format de l'IDI ne spécifie que la longueur *maximale* de l'IDI dans ce format. Plutôt que d'introduire soit un marqueur syntaxique spécifique, soit un nouveau champ précisant la longueur de l'IDI (ce qui compliquerait le codage et l'analyse syntaxique des adresses de NSAP), l'annexe A précise que, pour ce codage, l'IDI doit d'abord être porté à sa longueur maximale par remplissage. À noter que ce remplissage concerne exclusivement l'IDI et, *en aucun cas*, la DSP.

Le second type de remplissage est nécessaire pour garantir qu'un codage binaire de l'IDI se compose d'un nombre entier d'octets binaires.

APPENDICE II

(à la Recommandation X.213)

Différences entre la Recommandation X.213 et la norme ISO 8348

Il convient de noter les différences indiquées ci-après entre la présente Recommandation et la norme ISO 8348 «Systèmes de traitement de l'information – Communication de données – Définition du service de réseau».

II.1 La remarque suivante, qui apparaît au § 12.2.7.2, ne figure pas dans ISO 8348:

«*Remarque* – La mise en œuvre de la négociation du temps de transit nécessite de toute urgence un complément d'étude visant à en harmoniser l'application dans différents types de sous-réseaux. Il conviendra d'en examiner particulièrement les répercussions sur l'acheminement et la taxation.»

II.2 La remarque suivante, qui apparaît au § 12.2.8, ne figure pas dans ISO 8348:

«*Remarque* – L'objectif est de faire de ce paramètre un paramètre obligatoire que tous les sous-réseaux devront fournir à l'avenir. Toutefois, certains des sous-réseaux existants ne peuvent le fournir actuellement. Pendant la période intérimaire, tant que ces sous-réseaux existeront et ne seront pas modifiés de manière à le fournir, ce paramètre sera considéré comme une option du fournisseur du service. Aucun mécanisme de négociation n'est nécessaire dans le service de réseau. Si on limite, dans certains sous-réseaux, la longueur des données utilisateur du service de réseau à une valeur inférieure à 128 octets (par exemple entre 16 et 32 octets) pendant une période intérimaire, cela exigera moins de modifications aux interfaces et aux systèmes de signalisation existants et cela simplifiera l'introduction d'un tel service dans les sous-réseaux existants.»

De plus, dans le tableau 6/X.213, les paramètres «données utilisateur du service de réseau» portent l'indication «conditionnel», alors que ces paramètres ne portent pas cette indication dans ISO 8348.

II.3 La remarque suivante, qui apparaît au § 13.2.3, ne figure pas dans ISO 8348:

«*Remarque* – L'objectif est de faire de ce paramètre un paramètre obligatoire que tous les sous-réseaux devront fournir à l'avenir. Toutefois, certains des sous-réseaux existants ne peuvent le fournir actuellement. Pendant la période intérimaire, tant que ces sous-réseaux existeront et ne seront pas modifiés de manière à le fournir, ce paramètre sera considéré comme une option du fournisseur du service. Aucun mécanisme de négociation n'est nécessaire dans le service de réseau.»

De plus, dans le tableau 13/X.213, les paramètres «données utilisateur du service de réseau» portent l'indication «conditionnel», alors que ces paramètres ne comportent pas cette indication dans ISO 8348.

II.4 Le texte de l'annexe A et celui de l'appendice I à la présente Recommandation figurent dans le document ISO 8348/Add.2 et son appendice.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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