This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) نتاج تصوير بالمسح الضوئي أجراه قسم المكتبة والمحفوظات في الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) نقلاً من وثيقة ورقية أصلية ضمن الوثائق المتوفرة في قسم المكتبة والمحفوظات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**LIVRE BLEU**

---

**TOME VIII – FASCICULE VIII.5**

# RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES

# INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS (OSI) SPÉCIFICATIONS DE PROTOCOLE, ESSAI DE CONFORMITÉ

**RECOMMANDATIONS X.220 À X.290**

---

**IXe ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE**
MELBOURNE, 14-25 NOVEMBRE 1988

Genève 1989

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**LIVRE BLEU**

---

**TOME VIII – FASCICULE VIII.5**

# RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES

# INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS (OSI) SPÉCIFICATIONS DE PROTOCOLE, ESSAI DE CONFORMITÉ

**RECOMMANDATIONS X.220 À X.290**

---

BIBLIOTHÈQUE DE L'UIT GENÈVE

**IXe ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE**
MELBOURNE, 14-25 NOVEMBRE 1988

Genève 1989

ISBN 92-61-03702-X

© UIT

Imprimé en Belgique

## CONTENU DU LIVRE DU CCITT
## EN VIGUEUR APRÈS LA NEUVIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1988)

### LIVRE BLEU


**Tome I**

FASCICULE I.1 – Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.

Liste des Commissions d'études et des Questions mises à l'étude.

FASCICULE I.2 – Vœux et Résolutions.

Recommandations sur l'organisation du travail du CCITT (série A).

FASCICULE I.3 – Termes et définitions. Abréviations et acronymes. Recommandations sur les moyens d'expression (série B) et les Statistiques générales des télécommunications (série C).

FASCICULE I.4 – Index du Livre bleu.

**Tome II**

FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Recommandations de la série D (Commission d'études III).

FASCICULE II.2 – Service téléphonique et RNIS – Exploitation, numérotage, acheminement et service mobile. Recommandations E.100 à E.333 (Commission d'études II).

FASCICULE II.3 – Service téléphonique et RNIS – Qualité de service, gestion du réseau et ingénierie du trafic. Recommandations E.401 à E.880 (Commission d'études II).

FASCICULE II.4 – Services de télégraphie et mobile. Exploitation et qualité de service. Recommandations F.1 à F.140 (Commission d'études I).

FASCICULE II.5 – Services de télématique, de transmission de données et de téléconférence – Exploitation et qualité de service. Recommandations F.160 à F.353, F.600, F.601, F.710 à F.730 (Commission d'études I).

FASCICULE II.6 – Services de traitement des messages et d'annuaire – Exploitation et définition du service. Recommandations F.400 à F.422, F.500 (Commission d'études I).

**Tome III**

FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Recommandations G.100 à G.181 (Commissions d'études XII et XV).

FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs. Recommandations G.211 à G.544 (Commission d'études XV).

FASCICULE III.3 – Supports de transmission – Caractéristiques. Recommandations G.601 à G.654 (Commission d'études XV).

FASCICULE III.4 – Aspects généraux des systèmes de transmission numériques; équipements terminaux. Recommandations G.700 à G.795 (Commissions d'études XV et XVIII).

FASCICULE III.5 – Réseaux numériques, sections numériques et systèmes de ligne numérique. Recommandations G.801 à G.961 (Commissions d'études XV et XVIII).

FASCICULE III.6 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques. Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Recommandations des séries H et J (Commission d'études XV).

FASCICULE III.7 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Structure générale et possibilités de service. Recommandations I.110 à I.257 (Commission d'études XVIII).

FASCICULE III.8 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Aspects généraux et fonctions globales du réseau, interfaces usager-réseau RNIS. Recommandations I.310 à I.470 (Commission d'études XVIII).

FASCICULE III.9 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Interfaces entre réseaux et principes de maintenance. Recommandations I.500 à I.605 (Commission d'études XVIII).

**Tome IV**

FASCICULE IV.1 – Principes généraux de maintenance, maintenance des systèmes de transmission internationaux et de circuits téléphoniques internationaux. Recommandations M.10 à M.782 (Commission d'études IV).

FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux télégraphiques, phototélégraphiques et loués. Maintenance du réseau téléphonique public international. Maintenance des systèmes maritimes à satellites et de transmission de données. Recommandations M.800 à M.1375 (Commission d'études IV).

FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Recommandations de la série N (Commission d'études IV).

FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Recommandations de la série O (Commission d'études IV).

**Tome V** – Qualité de la transmission téléphonique. Recommandations de la série P (Commission d'études XII).

**Tome VI**

FASCICULE VI.1 – Recommandations générales sur la commutation et la signalisation téléphoniques. Fonctions et flux d'information pour les services du RNIS. Suppléments. Recommandations Q.1 à Q.118 *bis* (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.2 – Spécifications des Systèmes de signalisation n$^{os}$ 4 et 5. Recommandations Q.120 à Q.180 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.3 – Spécifications du Système de signalisation n° 6. Recommandations Q.251 à Q.300 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.4 – Spécifications des Systèmes de signalisation R1 et R2. Recommandations Q.310 à Q.490 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.5 – Centraux numériques locaux, de transit, combinés et internationaux dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques. Suppléments. Recommandations Q.500 à Q.554 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.6 – Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Recommandations Q.601 à Q.699 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.7 – Spécifications du Système de signalisation n° 7. Recommandations Q.700 à Q.716 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.8 – Spécifications du Système de signalisation n° 7. Recommandations Q.721 à Q.766 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.9 – Spécifications du Système de signalisation n° 7. Recommandations Q.771 à Q.795 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.10 – Système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (SAN 1), couche liaison de données. Recommandations Q.920 à Q.921 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.11 – Système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (SAN 1), couche réseau, gestion usager-réseau. Recommandations Q.930 à Q.940 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.12 – Réseau mobile terrestre public, interfonctionnement du RNIS avec le RTPC. Recommandations Q.1000 à Q.1032 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.13 – Réseau mobile terrestre public. Sous-système application mobile et interface associées. Recommandations Q.1051 à Q.1063 (Commission d'études XI).

FASCICULE VI.14 – Interfonctionnement avec les systèmes mobiles à satellites. Recommandations Q.1100 à Q.1152 (Commission d'études XI).

**Tome VII**

FASCICULE VII.1 – Transmission télégraphique. Recommandations de la série R. Equipements terminaux pour les services de télégraphie. Recommandations de la série S (Commission d'études IX).

FASCICULE VII.2 – Commutation télégraphique. Recommandations de la série U (Commission d'études IX).

FASCICULE VII.3 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.0 à T.63 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.4 – Procédures d'essai de conformité pour les Recommandations télétex. Recommandation T.64 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.5 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.65 à T.101, T.150 à T.390 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.6 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.400 à T.418 (Commission d'études VIII).

FASCICULE VII.7 – Equipements terminaux et protocoles pour les services de télématique. Recommandations T.431 à T.564 (Commission d'études VIII).

**Tome VIII**

FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Recommandations de la série V (Commission d'études XVII).

FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données: services et facilités, interfaces. Recommandations X.1 à X.32 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données: transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance et dispositions administratives. Recommandations X.40 à X.181 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.4 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle et notation, définition du service. Recommandations X.200 à X.219 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.5 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Spécifications de protocole, essai de conformité. Recommandations X.220 à X.290 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.6 – Réseaux de communications de données: interfonctionnement entre réseaux, systèmes mobiles de transmission de données, gestion inter-réseaux. Recommandations X.300 à X.370 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.7 – Réseaux de communications de données: systèmes de messagerie. Recommandations X.400 à X.420 (Commission d'études VII).

FASCICULE VIII.8 – Réseaux de communications de données: annuaire. Recommandations X.500 à X.521 (Commission d'études VII).

**Tome IX** – Protection contre les perturbations. Recommandations de la série K (Commission d'études V). Construction, installation et protection des câbles et autres éléments d'installations extérieures. Recommandations de la série L (Commission d'études VI).

**Tome X**

FASCICULE X.1 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS). Critères d'utilisation des techniques de description formelles (TDF). Recommandation Z.100 et Annexes A, B, C et E, Recommandation Z.110 (Commission d'études X).

FASCICULE X.2 – Annexe D de la Recommandation Z.100: directives pour les usagers du LDS (Commission d'études X).

FASCICULE X.3 – Annexe F.1 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Introduction (Commission d'études X).

FASCICULE X.4 – Annexe F.2 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Sémantique statique (Commission d'études X).

FASCICULE X.5 – Annexe F.3 de la Recommandation Z.100: définition formelle du LDS. Sémantique dynamique (Commission d'études X).

FASCICULE X.6 – Langage évolué du CCITT (CHILL). Recommandation Z.200 (Commission d'études X).

FASCICULE X.7 – Langage homme-machine (LHM). Recommandations Z.301 à Z.341 (Commission d'études X).

## TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VIII.5 DU LIVRE BLEU

**Recommandations X.220 à X.290**

**Interconnexion de systèmes ouverts**


| N° de la Rec. | | Page |
|---|---|---|
| SECTION 3 – | *Spécifications de protocole* | |
| X.220 | Emploi des protocoles des Recommandations de la série X.200 dans les applications du CCITT | 3 |
| X.223 | Utilisation du protocole X.25 pour mettre en œuvre le service de réseau en mode connexion de l'OSI pour les applications du CCITT | 6 |
| X.224 | Spécification du protocole de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT | 36 |
| X.225 | Spécification du protocole de session pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT | 129 |
| X.226 | Spécification du protocole de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT | 272 |
| X.227 | Spécification du service de contrôle d'association de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT | 340 |
| X.228 | Transfert fiable: Spécification du protocole | 381 |
| X.229 | Opérations distantes: Spécification du protocole | 450 |
| X.244 | Procédure pour échanger les identificateurs de protocole au cours de l'établissement de communications virtuelles dans les réseaux publics pour données à commutation par paquets | 477 |
| SECTION 4 – | *Méthodologie des tests de conformité* | |
| X.290 | Cadre et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT | 479 |


---

NOTES PRÉLIMINAIRES

1 Les Questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1989-1992 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.

2 Dans ce fascicule, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

3 Les termes «annexe» et «appendice» aux Recommandations de la série ont la signification suivante (sauf indication expresse):

- une *annexe* à une Recommandation fait partie intégrante de la Recommandation;
- un *appendice* à une Recommandation ne fait pas partie de la Recommandation, il contient seulement quelques explications ou informations complémentaires spécifiques à cette Recommandation.

4 Certaines des Recommandations de la série X contenues dans le présent fascicule ont été élaborées en collaboration avec l'ISO/CEI. Le tableau ci-après donne la correspondance entre ces Recommandations et les normes ISO/CEI.

| Recommandations CCITT | Normes ISO/CEI |
|---|---|
| X.223 | ISO 8878, Systèmes de traitement de l'information – Communications de données – Utilisation du protocole X.25 pour fournir le service de réseau OSI en mode connexion (1987). |
| X.224 | ISO 8073, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Protocole de transport en mode connexion (1986). |
| X.225 | ISO 8327, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Protocole de session en mode connexion (1987). |
| | ISO 8327/AD2, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Protocole de session en mode connexion – Addendum 2: Données de l'utilisateur illimitées [a]. |
| X.226 | ISO 8823, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Spécification du protocole de présentation (1988). |
| X.227 | ISO 8650, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Spécification de protocole pour les éléments de service communs à la couche d'application [b]. |
| X.228 | ISO 9066-2, Systèmes de traitement de l'information – Communication de texte – Transfert fiable – Partie 2: Spécification du protocole [c]. |
| X.229 | ISO 9072-2, Systèmes de traitement de l'information – Communication de texte – Opérations à distance – Partie 2: Spécification de protocole [c]. |
| X.290 | ISO 9646-1, Information processing systems – Open Systems Interconnection – OSI conformance testing methodology and framework – Partie 1: General Concepts [d]. |
| | ISO 9646-2, Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – OSI conformance testing methodology and framework – Partie 2: Abstract test suite specification [d]. |

[a] Actuellement au stade de projet d'addendum.

[b] Actuellement en cours de publication.

[c] Actuellement au stade de Projet de Norme Internationale (PNI).

[d] Actuellement au stade de Projet de Proposition (PP).

FASCICULE VIII.5

**Recommandations X.220 à X.290**

# RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES: INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS (OSI); SPÉCIFICATIONS DE PROTOCOLE, MÉTHODOLOGIE DES TESTS DE CONFORMITÉ

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 3

# SPÉCIFICATIONS DE PROTOCOLE

**Recommandation X.220**

## EMPLOI DES PROTOCOLES DES RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE X.200 DANS LES APPLICATIONS DU CCITT

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

(a) que les Administrations de nombreux pays mettent en œuvre une variété de services de télécommunications;

(b) que ces services peuvent être assurés par divers types de réseaux;

(c) que les usagers de ces services désirent disposer d'une architecture unificatrice pour les protocoles applicables;

(d) qu'une telle architecture est prévue dans la Recommandation X.200 qui définit le modèle de référence de l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT;

(e) qu'un certain nombre de protocoles conformes à cette architecture sont définis dans les Recommandations de la série X.200 et dans d'autres Recommandations,

*recommande à l'unanimité*

que, pour les applications du CCITT, les suites fonctionnelles de protocoles qui impliquent l'usage de protocoles spécifiés dans les Recommandations de la série X.200 soient résumées dans la présente Recommandation. Les détails et les critères de conformité nécessaires sont fournis dans les Recommandations pertinentes.

Un nombre croissant d'équipements terminaux de traitement de données sont conçus pour accepter plus d'un service du CCITT et/ou pour pouvoir être connectés à plusieurs types de réseaux. Afin de faciliter la conception de tels équipements, les diverses suites de protocoles OSI impliquant l'application de Recommandations de la série X.200 sont précisées ci-dessous.

Ces suites de protocoles sont représentées à la figure 1/X.220 qui les décrit sur la base des sept couches définies dans la Recommandation X.200. Les applications du CCITT couvertes sont: les systèmes de messagerie (MHS), le service d'annuaire, le télétex, ainsi que le transfert et la manipulation d'architectures de documents. Les réseaux couverts sont indiqués ci-après: RPDCP, RPDCC, RTPC et RNIS. La présente Recommandation vise à donner un aperçu général de l'ensemble des suites de protocoles sur une seule figure, en renvoyant aux autres Recommandations pertinentes pour les détails additionnels nécessaires.

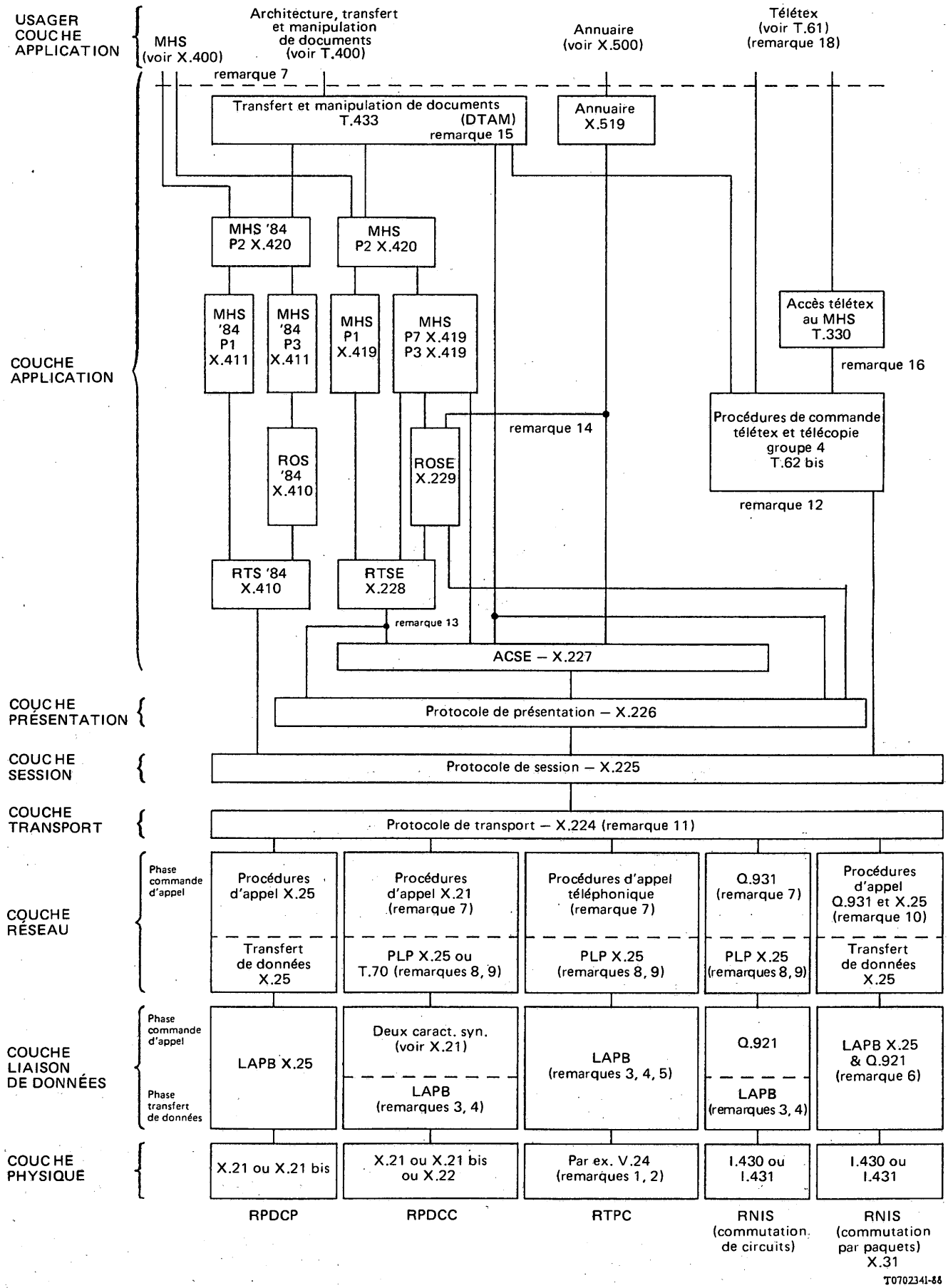



FIGURE 1/X.220

**Suites de protocoles**

*Remarques de la figure 1/X.220*

*Remarque 1* — Le modem peut aussi être intégré dans le terminal et, dans ce cas, la Recommandation V.24 n'est pas nécessairement applicable (voir le § 3.2.1 de la Recommandation T.70 pour les terminaux de télématique).

*Remarque 2* — Pour l'appel et/ou la réponse automatiques, on peut appliquer la Recommandation V.25 ou la Recommandation V.25 *bis*.

*Remarque 3* — Dans le cas de terminaux connectés à un RTPC, RPDCC ou RNIS (commutation de circuits) et accédant à un RPDCP conformément à la Recommandation X.32 ou à la Recommandation X.31, les procédures LAPB X.25 sont utilisées comme indiqué dans ces Recommandations.

*Remarque 4* — Pour les connexions entre ETTD, les terminaux de télématique utilisent les procédures LAPB X.75 pour l'exploitation à une seule liaison (voir les § 3.2.2 et 3.3.2 de la Recommandation T.70 et le § 2.1.2.2 de la Recommandation T.90). Pour les autres terminaux, les procédures LAPB de la norme ISO 7776 peuvent s'appliquer aux connexions entre ETTD.

*Remarque 5* — Pour l'exploitation en semi-duplex sur le RTPC, les procédures LAPB sont étendues pour inclure un module de transmission semi-duplex comme indiqué au § 5.6 de la Recommandation X.32 et dans la Recommandation T.71.

*Remarque 6* — Les terminaux obtenant l'accès en mode paquet sur le canal D utilisent les procédures LAPD Q.921 pour établir les procédures de commande de connexion d'accès Q.931 (le cas échéant) et les procédures de couche en mode paquet X.25. Les terminaux obtenant l'accès en mode paquet sur le canal B utilisent les procédures LAPD Q.921 pour établir la procédure de commande de connexion d'accès Q.931 (le cas échéant) et les procédures LAPB X.25 permettant de mettre en œuvre les procédures de couche en mode paquet X.25.

*Remarque 7* — Dans le cas de terminaux connectés à un RTPC, RPDCC ou RNIS (commutation de circuits) et accédant à un RPDCP conformément à la Recommandation X.32 ou à la Recommandation X.31, la connexion au réseau est établie par sélection en deux étapes; la première utilise les procédures de commande d'appel du réseau connecté (comme indiqué à la figure 1/X.220) et la deuxième les procédures de commande d'appel X.25.

*Remarque 8* — Dans le cas de terminaux connectés à un RTPC, RPDCC ou RNIS (commutation de circuits) et accédant à un RPDCP conformément à la Recommandation X.32 ou à la Recommandation X.31, les procédures de couche en mode paquet X.25 sont applicables pendant la phase de transfert des données du RTPC, du RPDCC ou du RNIS. Toutefois, pour les terminaux de télématique connectés à un RPDCC et accédant à un RPDCP, une fonction de couche de réseau minimum est nécessaire pendant la phase de transfert des données du RPDCC (voir le § 3.3.3 de la Recommandation T.70).

*Remarque 9* — Pour les connexions entre ETTD, les terminaux de télématique connectés à un RPDCC utilisent la fonction de couche de réseau minimal (voir le § 3.3.3 de la Recommandation T.70) pendant la phase de transfert des données du RPDCC, et les terminaux de télématique connectés à un RTPC utilisent les procédures de couche en mode paquet X.25 (voir le § 3.2.3 de la Recommandation T.70); les terminaux de télématique connectés à un RNIS (commutation de circuits) utilisent les procédures de couche en mode paquet X.25 conformément à la norme ISO 8208 (voir le § 2.1.2.3.2 de la Recommandation T.90) ou, à titre d'option supplémentaire pour l'usager, la fonction de couche de réseau minimum (voir le § 2.1.1 de la Recommandation T.90). Pour les autres terminaux, les procédures de couche en mode paquet X.25 de la norme ISO 8208 peuvent s'appliquer aux connexions entre ETTD.

*Remarque 10* — Les procédures de commande de connexion d'accès Q.931 sont utilisées si nécessaire.

*Remarque 11* — Pour les terminaux de télématique, le protocole de transport est conforme aux spécifications du § 5 de la Recommandation T.70 et des annexes A et B à cette Recommandation; l'utilisation de la classe 0 de la Recommandation X.224 et des règles d'application est facultative, mais un complément d'étude est nécessaire pour vérifier qu'il n'y a pas de divergence entre cette utilisation et les dispositions de la Recommandation T.70. Pour les terminaux qui communiquent avec les services fondés sur le réseau tels que le service de messagerie (MHS) et le service d'annuaire, les procédures X.224 sont applicables, y compris l'établissement obligatoire de la classe 0.

*Remarque 12* — Les spécifications de la Recommandation T.62 *bis* ainsi que les éléments de service et de protocole correspondant des Recommandations X.215 et X.225 sont censés être de même nature que les dispositions de la Recommandation T.62.

*Remarque 13* — Pour obtenir la compatibilité amont avec la Recommandation X.410 (1984), le RTSE utilise les services «mode X.410-1984» de l'ACSE et de la couche présentation. Le «mode normal» est utilisé dans les autres cas.

*Remarque 14* — Le service d'annuaire utilise le ROSE mais pas le RTSE.

*Remarque 15* — L'utilisation du ROSE et du RTSE dans le cadre de la série des Recommandations T.400 fera l'objet d'un complément d'étude.

*Remarque 16* — La Recommandation T.330 décrit l'accès des télécopieurs du groupe 4 et du télétex au système de messagerie de personne à personne (IPMS) du service MHS dans le contexte défini par les Recommandations T.62 *bis* et X.225.

*Remarque 17* — L'utilisation du service MHS pour procéder au transfert de documents conformément aux Recommandations de la série T.410 est décrite dans la Recommandation T.411.

*Remarque 18* — Définition du répertoire de caractères de la Recommandation T.61 uniquement.

**Recommandation X.223**

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

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

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

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

(d) que la Recommandation X.25 décrit l'interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés à un réseau public de transmission de données par circuit spécialisé;

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

*déclare à l'unanimité*

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

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

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

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

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

SOMMAIRE


0 *Introduction*

1 *Portée et champ d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

4 *Symboles et abréviations*

5 *Présentation*

5.1 Eléments du protocole X.25 en couche paquet utilisés pour mettre en œuvre le SRMC

5.2 Exploitation générale du protocole X.25 en couche paquet pour mettre en œuvre le SRMC

6 *Phase d'établissement de connexion de réseau*

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

6.2 Procédures

7 *Phase de libération de connexion de réseau*

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

7.2 Procédures

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

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

8.2 Procédures

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

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

9.2 Procédures

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

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

10.2 Procédures

11 *Phase de transfert de données – Service de réinitialisation*

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

11.2 Procédures

*Appendice I* – Considérations supplémentaires sur les primitives du SRMC

*Appendice II* – Utilisation des informations d'adresse de protocole de réseau NPAI du protocole X.25

*Appendice III* – Calcul du temps de transit

*Appendice IV* – Différences entre la Recommandation X.223 et la norme ISO 8878

## 0 Introduction

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

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

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

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

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

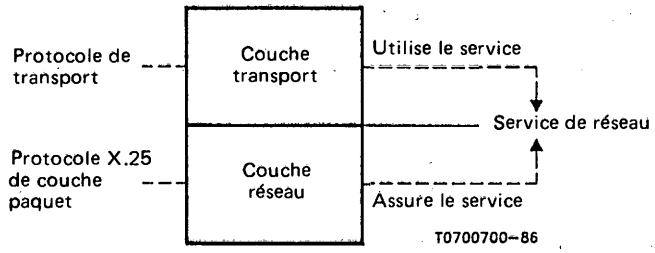



FIGURE 1/X.223

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

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

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.

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

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

a) de procédures de communications virtuelles et de circuits virtuels permanents;

b) de formats de paquets associés à ces procédures; et

c) de procédures et de formats pour service optionnel utilisateur et équipements d'ETTD spécifiés par le CCITT.

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

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

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

## 1 Portée et champ d'application

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

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

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

## 2 Références


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

*Remarque* – Voir aussi ISO 7498 – Systèmes de traitement de l'information – OSI – modèle de référence de base.

[2] Recommandation X.210 – Conventions de définition de service des couches OSI.

*Remarque* – Voir aussi ISO TR 8509 – Conventions de service de réseau.

[3] Recommandation X.213 – Définition du service de réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT.

*Remarque* – Voir aussi ISO 8348 – Définition du service de réseau.

[4] Recommandation X.25 – Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés à un réseau public de transmission de données par liaison spécialisée.

*Remarque* – La présente Recommandation n'est citée ici que pour la description du protocole de couche paquet qu'elle contient. Toutefois, cette Recommandation expose en détail le comportement de l'ETCD tout en ne spécifiant qu'un minimum de conditions pour l'ETTD. Des indications supplémentaires pour la conception de l'ETCD figurent dans la norme ISO 8208. L'élaboration d'une Recommandation décrivant les procédures de l'ETTD du protocole X.25 pour les applications du CCITT est pour étude ultérieure.

[5] Recommandation X.96 – Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données.

[6] ISO 8878 – Systèmes de traitement de l'information – Communication de données – Utilisation du protocole X.25 pour assurer le service de réseau en mode connexion de l'OSI.


## 3 Définitions

### 3.1 *Définitions du modèle de référence*

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

a) connexion de réseau,

b) couche réseau,

c) service de réseau,

d) point d'accès à des services du réseau,

e) adresse de point d'accès à des services du réseau,

f) sous-réseau.

### 3.2 *Définitions relatives aux conventions de service*

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

g) utilisateur du service de réseau,

h) fournisseur du service de réseau,

i) primitive,

j) demande,
k) indication,
l) réponse,
m) confirmation.

3.3 *Définitions relatives au service de réseau*

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

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

3.4 *Définitions d'adressage*

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

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

3.5 *Définitions de la Recommandation X.25*

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

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

3.6 *Définitions de la Recommandation X.96*

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

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

## 4 Abréviations

4.1 *Abréviations relatives au service de réseau*

| | |
|---|---|
| SRMC | Service de réseau en mode connexion |
| N | Réseau |
| CR | Connexion de réseau |
| NL | Couche réseau |
| SR | Service de réseau |
| NSAP | Point d'accès au service de réseau |
| OSI | Interconnexion de systèmes ouverts |
| QOS | Qualité de service |

4.2 *Abréviations d'adressage*

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

4.3 *Abréviations X.25*

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

## 5 Présentation

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

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

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

a) les types de circuits virtuels;

b) les types de paquets et les champs à mettre en correspondance avec les primitives et les paramètres du SRMC de l'OSI; et

c) les services complémentaires optionnels de l'utilisateur et les équipements d'ETTD spécifiés par le CCITT.

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

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

TABLEAU 1/X.223

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

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

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

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

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

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

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

*Remarque 6* – L'action qu'impliquent ces paquets est sans rapport avec les primitives du SRMC de l'OSI. Toutefois, le champ P(R) est indispensable au fonctionnement du PLP X.25, pour assurer le service de confirmation de réception.

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

a) *Services complémentaires facultatifs de l'utilisateur:*
   - sélection rapide (service complémentaire utilisé; en cas d'exploitation dans un environnement ETTD à ETTD sans interposition de réseau à commutation par paquets, l'emploi du service complémentaire de sélection rapide devra également être accepté par les deux ETTD);
   - acceptation de sélection rapide (service complémentaire accepté en cas d'exploitation dans un environnement de réseau à commutation par paquets);
   - négociation de classe de débit (service complémentaire accepté et utilisé); et
   - sélection et indication du délai de transit (service complémentaire utilisé; en exploitation dans un environnement ETTD à ETTD sans interposition de réseau à commutation par paquets, l'emploi de ce service complémentaire est pour complément d'étude).

b) *Services complémentaires de l'ETTD spécifiés par le CCITT:*

- extension de l'adresse du demandé (service complémentaire utilisé);
- extension de l'adresse du demandeur (service complémentaire utilisé);
- négociation de temps de transit de bout en bout (service complémentaire utilisé);
- négociation des données exprès (service complémentaire utilisé); et
- négociation de classe de débit minimale (service complémentaire utilisé).

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

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

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

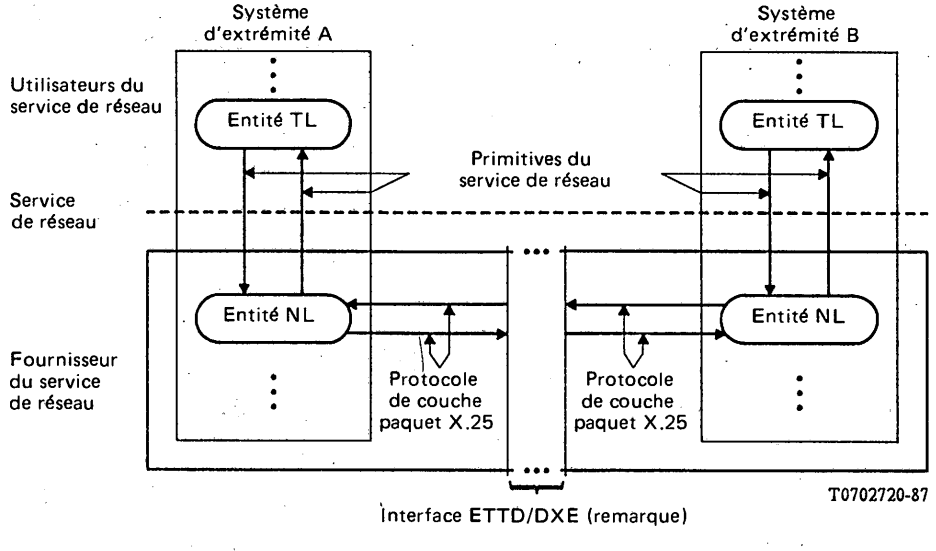
a) les primitives et les paramètres du SRMC de l'OSI; et

b) les paquets et champs associés du PLP X.25.

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

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

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




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

FIGURE 2/X.223

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

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

## 6 Phase d'établissement de connexion de réseau

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

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

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

### 6.2 *Procédures*

#### 6.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

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

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

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

L'exploitation détermine localement le contenu des informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI) et si les adresses des points d'accès au service de réseau (NSAP), lorsqu'elles sont explicitement fournies, sont mises en correspondance avec, et à partir du champ d'adresse (AF) ou des services complémentaires d'extension de l'adresse (AEF) des paquets d'établissement de communication du PLP X.25 de couche paquet. L'appendice II fournit des directives concernant les méthodes au moyen desquelles le contenu du champ d'adresse requis peut être obtenu à partir de l'adresse de NSAP. Les adresses contenues dans le champ d'adresse ou le service complémentaire d'extension de l'adresse sont indiquées dans le présent paragraphe. Les techniques de codage à employer sont celles qui sont indiquées dans la Recommandation X.25 pour le champ d'adresse et le service complémentaire d'extension de l'adresse. Le contenu de ces champs sera en codage binaire, comme préconisé dans la Recommandation X.213. On trouvera également à l'appendice II des exemples de codage des adresses de NSAP dans les informations d'adresse de protocole de réseau du PLP X.25.

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

##### 6.2.2.1 *Codage des adresses de NSAP*

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

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

a) l'adresse de NSAP se compose uniquement du sous-ensemble de domaine initial (IDP), le sous-ensemble spécifique de domaine (DSP) étant nul;

b) l'identificateur d'autorité et de format (AFI) peut se déduire du contenu du champ d'adresse (par exemple, quand on connaît le sous-réseau auquel l'ETTD est raccordé);

c) l'identificateur de domaine initial (IDI) est le même que l'adresse du point de raccordement de sous-réseau (SNPA); et

d) l'entité NL, informée localement, sait que l'entité NL distante ne fonctionne pas conformément à la Recommandation X.223 et ne peut pas reconnaître le service complémentaire d'extension d'adresse (AEF).

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

TABLEAU 2/X.223

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

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

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

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

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

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

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

6.2.2.2 *Décodage des adresses de NSAP*

6.2.2.2.1 *AEF absent*

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

a) l'AFI se déduit du fait que le sous-réseau d'où provient le paquet est connu;

b) l'identificateur de domaine initial (IDI) est le même que le contenu du champ d'adresse; et

c) le sous-ensemble spécifique de domaine est absent.

6.2.2.2.2 *AEF présent*

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

a) l'AFI est contenu dans les deux premiers chiffres de l'AEF;

b) l'IDI est le reste de l'IDP après mise au rebut des éventuels chiffres de remplissage de tête et de queue;

c) le sous-ensemble spécifique de domaine, s'il est présent, constitue le reste du contenu de l'AEF après mise au rebut des éventuels chiffres de remplissage de tête et de queue.

6.2.3 *Option «confirmation de réception»*

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

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

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

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

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

### 6.2.4 *Option «données exprès»*

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

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

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

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

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

### 6.2.5 *Jeu de paramètres de QOS*

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

a) le débit, pour le sens de transfert de données allant de l'utilisateur du service de réseau appelant à l'utilisateur du service de réseau appelé;

b) le débit, pour le sens de transfert de données allant de l'utilisateur du service de réseau appelé à l'utilisateur du service de réseau appelant;

c) le temps de transit, qui est défini pour les deux sens de transfert.

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

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

a) une valeur «cible», qui est la valeur de QOS désirée par l'utilisateur du service de réseau appelant;

b) une valeur «minimale acceptable» de QOS, qui est celle que l'utilisateur du service de réseau appelant accepterait à la rigueur;

c) une valeur «disponible», qui est la valeur de QOS que le prestataire du service de réseau est disposé à fournir;

d) une valeur «adoptée», qui est la valeur de QOS acceptée par l'utilisateur du service de réseau appelé.

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

6.2.5.1 *Paramètres QOS de débit*

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

TABLEAU 3/X.223

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

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

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

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

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

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

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

6.2.5.1.2 *Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT*

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

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

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

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

6.2.5.1.4 *Traitement d'un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE*

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

6.2.5.2 *Paramètre de QOS de temps de transit*

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

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

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

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

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

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

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

a) l'entité NL code le temps de transit cumulé imputable au fournisseur du service de réseau du système d'extrémité appelant dans le «sous-champ de temps de transit cumulé» (c'est-à-dire les octets 1 et 2) du service complémentaire EETDN;

b) si un temps de transit «cible» est spécifié, l'entité NL code cette valeur dans le «champ secondaire de temps de transit cible» (c'est-à-dire les octets 3 et 4) du service complémentaire EETDN (autrement, ce champ secondaire n'est pas utilisé);

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

c) si un temps de transit de «qualité minimale acceptable» est spécifié, l'entité NL code cette valeur dans le «champ secondaire de temps de transit maximal acceptable» (c'est-à-dire les octets 5 et 6) du service complémentaire EETDN (autrement, ce champ secondaire n'est pas utilisé); et

d) si le temps de transit «cible» est spécifié et que l'on soit en exploitation ETTD à ETCD, l'entité NL code la valeur du service complémentaire TDSAI comme étant inférieure au temps de transit «cible» diminué du temps de transit cumulé revenant au système d'extrémité appelant; autrement, le service complémentaire TDSAI est codé pour une valeur quelconque (c'est-à-dire qu'il n'est pas assujetti à la présente Recommandation). En exploitation ETTD à ETTD, l'utilisation du service complémentaire TDSAI fera l'objet d'un complément d'étude.

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

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

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

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

#### 6.2.5.2.2 *Traitement d'un paquet d'APPEL ENTRANT*

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

a) au service complémentaire TDSAI;

b) au «champ secondaire de temps de transit cumulé» (c'est-à-dire les octets 1 et 2) du service complémentaire EETDN; et

c) au temps de transit imputable au fournisseur du service de réseau du système d'extrémité appelé.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2.5.2.4 *Traitement d'un paquet de COMMUNICATION ÉTABLIE*

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

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

6.2.6 *Données utilisateur du service de réseau*

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

## 7 Phase de libération de CONNEXION DE RÉSEAU

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

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

TABLEAU 4/X.223

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

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

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

*Remarque 2* – Voir le § 7.2.1, alinéa 2.

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

## 7.2 *Procédures*

### 7.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

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

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

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

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

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

### 7.2.2 *Paramètres origine/raison*

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

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

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

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

a) des codes de cause et/ou de diagnostic; et

b) du point de savoir si la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau ou dans la phase de transfert de données.

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

a) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «déconnexion-condition permanente» lorsque la connexion de réseau est dans la phase de transfert de données et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:

   – codes de cause «dérangement», «erreur de procédure locale», «erreur de procédure à l'extrémité distante», ou «exploitation privée reconnue (EPR) en dérangement»;

   – code de diagnostic 122;

b) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «déconnexion-condition transitoire» lorsque la connexion de réseau est dans la phase de transfert de données et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:

   – code de cause «saturation du réseau»;

   – codes de diagnostic 113 ou 115;

   – code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec les codes de diagnostic 162 ou 163;

c) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-adresse de NSAP inconnue/condition permanente» lorsque la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:

   – codes de cause «impossible à obtenir» ou «absence du navire»;

d) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition permanente» lorsque la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
   - codes de cause «interdiction d'accès», «pas d'abonnement à l'acceptation de sélection rapide», «destination incompatible», «demande de service complémentaire non valable», «dérangement», «erreur de procédure locale», «erreur de procédure à l'extrémité distante», «pas d'abonnement à la taxation à l'arrivée», ou «EPR en dérangement»;
   - codes de diagnostic 121 ou 122;
   - code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec le code de diagnostic 164;

e) la valeur du paramètre «origine» est «fournisseur du service de réseau» et la valeur du paramètre «raison» est «refus de connexion-raison non spécifiée/condition transitoire» lorsque la connexion de réseau est dans la phase d'établissement de connexion de réseau et que l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:
   - codes de cause «saturation du réseau» ou «numéro occupé»;
   - codes de diagnostic 112-120;
   - code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) avec un code de diagnostic autre que ceux qui sont énumérés ci-dessus;

f) les valeurs du paramètre «origine» et du paramètre «raison» sont toutes deux «non définies» pour toute autre combinaison de codes de cause et de diagnostic.

7.2.3 *Données utilisateur du service de réseau*

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

7.2.4 *Adresse en réponse*

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

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

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

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

TABLEAU 5/X.223

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

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

### 8.2 *Procédures*

#### 8.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

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

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

#### 8.2.2 *Données utilisateur du service de réseau*

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

#### 8.2.3 *Demande de confirmation*

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

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

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

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

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

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

9.2 *Procédures*

9.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

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

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

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

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

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

TABLEAU 6/X.223

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

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

10.2 *Procédures*

10.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

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

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

10.2.2 *Données utilisateur du service de réseau*

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

## 11 Phase de transfert de données – Service de réinitialisation

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

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

TABLEAU 7/X.223

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

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

*Remarque 1* – Voir le § 11.2.1, alinéa 2.

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

### 11.2 *Procédures*

#### 11.2.1 *Mise en correspondance primitive/paquet*

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

Si une entité NL détecte dans l'exploitation du PLP X.25 une erreur vis-à-vis de laquelle elle doit réagir par la réinitialisation du circuit virtuel (par exemple une erreur de séquence ou un état d'interruption), elle émet un paquet de DEMANDE DE RÉINITIALISATION sur l'interface ETTD/DXE. Lorsque l'entité NL est prête à recevoir des données ultérieures, des données exprès et des confirmations de réception de l'utilisateur du service de réseau, elle signale une primitive d'INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU. L'émission de cette primitive pourra – ou pourra ne pas être – liée à l'achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25. Toute donnée ou donnée exprès reçue de l'utilisateur du service de réseau à la suite de la primitive de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est transmise après achèvement de la procédure de réinitialisation du PLP X.25.

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

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

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

a) Pour les paquets de DONNÉES:

- ceux qui sont en attente de transmission peuvent soit être transmis avant l'émission d'un paquet de réinitialisation, soit être chassés de la file d'attente des paquets de DONNÉES en attente de transmission;
- ceux qui restent dans la fenêtre de transmission lorsque la procédure de réinitialisation est achevée sont chassés; et
- ceux qui ont été reçus avant réception d'un paquet de réinitialisation mais qui ne constituent pas un MBS entier sont chassés de la «zone de réassemblage des MBS».

b) La limite inférieure de fenêtre pour chaque sens de transmission de données est mise à 0 et les paquets de DONNÉES ultérieurement transmis sont numérotés à partir de 0.

c) Tout état occupé ayant existé avant la réinitialisation est censé ne plus exister.

d) Tout paquet d'INTERRUPTION en instance demeure non confirmé.

e) Tous les paramètres de temporisation et de retransmission relatifs au transfert de données et d'interruption sont remis à leur valeur initiale.

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

### 11.2.2 *Origine/raison*

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

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

Toutes les autres combinaisons de codes de cause, excepté «origine: ETTD» qui est codé comme «10000000», et de codes de diagnostic spécifiées dans la Recommandation X.25, correspondent à une valeur de paramètre «origine» de «fournisseur de service de réseau». La valeur du paramètre «raison» est déterminée comme suit:

a) «saturation» si l'une quelconque des conditions suivantes est remplie:

- code de cause «saturation du réseau»;
- code de cause «origine: ETTD» (codé tout en éléments binaires à zéro) et diagnostic 234;

b) «raison non spécifiée» pour toute autre combinaison de codes de cause et de diagnostic.

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

APPENDICE I

(à la Recommandation X.223)

**Considérations supplémentaires sur les primitives du SRMC**

I.1 *Introduction*

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

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

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

I.2.1 *Initialisation*

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

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

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

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

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

a) les procédures d'établissement X.21 sont exécutées et la phase de transfert de données X.21 est entamée;

b) les procédures LAPB sont exécutées pour établir la couche liaison de l'interface ETTD/ETCD et entamer sa phase de transfert des données; et

c) la procédure de reprise du PLP X.25 est exécutée.

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

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

a) initialisation réussie: l'entité NL émet un paquet d'APPEL; ou

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

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

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

I.2.2 *Cessation d'activité prématurée*

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

a) pour les connexions de réseau établies, «déconnexion-condition transitoire»; ou

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

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

## APPENDICE II

(à la Recommandation X.223)

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

II.1 *Introduction*

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

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

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

II.2.1 *Annuaire*

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

II.2.2 *Procédure algorithmique*

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

a) *Sous-ensemble spécifique de domaine (DSP) absent:*

1) L'adresse de NSAP se compose d'un identificateur d'adresse et de format (AFI) et d'un identificateur de domaine initial (IDI). Si l'AFI est compatible avec le format d'AFI du fournisseur de sous-réseau, l'IDI peut être utilisé directement dans le champ d'adresse sous réserve de l'existence de préfixes et de formats dépendant du réseau qui fourniront l'adresse codée du SNPA. Dans ce cas, l'AFI n'est pas transmis en tant qu'information explicite de commande de protocole. Son existence est donc implicite et doit pouvoir être correctement déduite par le destinataire.

2) Au cas où le format d'AFI de l'adresse de NSAP n'est pas compatible avec le fournisseur de sous-réseau, il peut être nécessaire de faire appel à un annuaire, comme indiqué au § II.1.1 ci-dessus.

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

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

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

II.3 *Exemples de codage des adresses de NSAP*

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

Les exemples font appel à la notation hexadécimale; c'est-à-dire que X'$h_1h_2$...' représente une chaîne de chiffres hexadécimaux. Les chiffres de remplissage sont soulignés pour être mis en évidence.

*Exemple 1:*

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

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

| AF |
|---|
| X'313412345678' |

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

*Exemple 2:*

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

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

FPF de l'AEF

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

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

*Exemple 3:*

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

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

FPF de l'AEF

| | |
|---|---|
| X'16' | X'4412345678901234542 97F' |

*Exemple 4:*

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

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

FPF de l'AEF

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

*Exemple 5:*

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

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

FPF de l'AEF

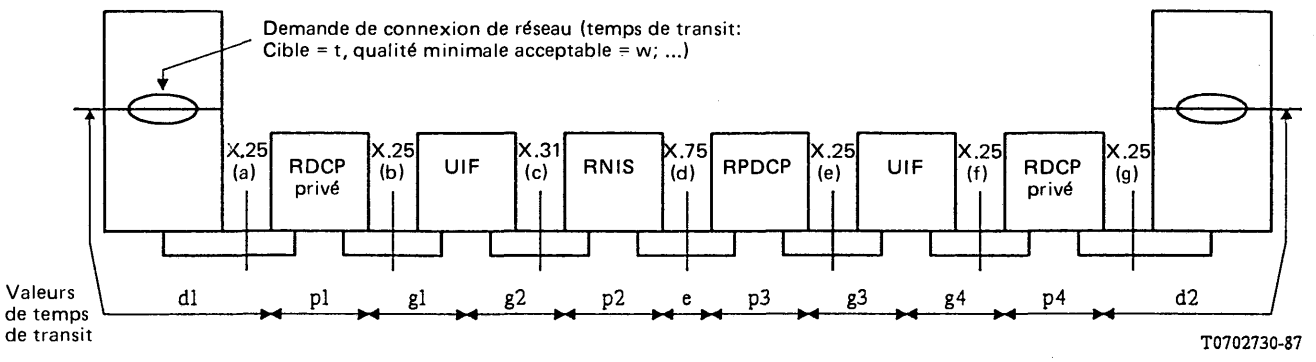
| | |
|---|---|
| X'14' | X'47436843678A4B095ECF' |

APPENDICE III

(à la Recommandation X.223)

**Calculs du temps de transit**

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




RNIS: Réseau numérique à intégration des services
UIF: Unité d'interfonctionnement
RDCP: Réseau pour données à commutation par paquets
RPDCP: Réseau public pour données à commutation par paquets

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

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

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

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

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

| | |
|---|---|
| CTD | Temps de transit cumulé. |
| EETDN | Négociation de temps de transit de bout en bout (service complémentaire). |
| MATD | Temps de transit acceptable maximal. |
| SO | Sans objet. |
| TDI | Indication de temps de transit (service complémentaire). |
| TDS | Sélection de temps de transit (service complémentaire). |
| TDSAI | Sélection et indication de temps de transit (service complémentaire). |
| TTD | Temps de transit «cible». |

## APPENDICE IV

(à la Recommandation X.223)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Recommandation X.224**

## SPÉCIFICATION DU PROTOCOLE DE TRANSPORT POUR L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS (OSI) POUR LES APPLICATIONS DU CCITT[1]

*(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

(b) que le service de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT est défini dans la Recommandation X.214;

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

(d) que le service de transport de base indépendant du réseau pour le télétex est spécifié dans la Recommandation T.70,

*déclare à l'unanimité*

(1) que l'objet, le domaine d'application, les références, les définitions, les symboles et les abréviations de la spécification du protocole de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts sont donnés dans les § 1 à 4;

(2) qu'une présentation générale du protocole de transport est donnée dans le § 5;

(3) que les éléments de procédure sont spécifiés dans le § 6;

(4) que les classes de protocole sont spécifiées dans les § 7 à 12;

(5) que la structure et le codage des unités de données du protocole de transport sont spécifiés dans le § 13;

(6) que les conditions de conformité sont spécifiées dans le § 14;

(7) que le protocole de transport est décrit sous forme de tables d'états dans l'annexe A.

SOMMAIRE


0 *Introduction*

1 *Objet et domaine d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

4 *Symboles et abréviations*

5 *Présentation générale du protocole de transport*

- 5.1 Service fourni par la Couche Transport
- 5.2 Services attendus de la Couche Réseau
- 5.3 Fonctions de la Couche Transport
- 5.4 Classes et options
- 5.5 Modèle de la Couche Transport


[1] Les Recommandations X.224 et ISO 8073, Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Services de transport en mode connexion, ont été élaborées en collaboration étroite et alignées techniquement, sauf pour ce qui est des différences relevées dans l'appendice II.

6 *Eléments de procédure*

6.1 Affectation à une connexion de réseau
6.2 Transfert d'unités de données de protocole de transport (TPDU)
6.3 Segmentation et réassemblage
6.4 Concaténation et séparation
6.5 Etablissement de connexion
6.6 Refus de connexion
6.7 Libération normale
6.8 Libération sur erreur
6.9 Association de TPDU à des connexions de transport
6.10 Numérotation des TPDU de données
6.11 Transfert de données exprès
6.12 Réaffectation après incident
6.13 Rétention jusqu'à réception d'un accusé de réception de TPDU
6.14 Resynchronisation
6.15 Multiplexage et démultiplexage
6.16 Contrôle de flux explicite
6.17 Total de contrôle
6.18 Gel de référence
6.19 Réexpédition après un délai de temporisation
6.20 Remise en séquence
6.21 Détection d'inactivité
6.22 Traitement des erreurs de protocole
6.23 Eclatement et recombinaison

7 *Classes de protocole*

8 *Spécification de la classe 0: classe de base*

8.1 Fonctions de la classe 0

8.2 Procédures de la classe 0

9 *Spécification de la classe 1: classe de base avec reprise sur erreur*

9.1 Fonctions de la classe 1

9.2 Procédures de la classe 1

10 *Spécification de la classe 2: classe avec multiplexage*

10.1 Fonctions de la classe 2

10.2 Procédures de la classe 2

11 *Spécification de la classe 3: classe avec multiplexage et reprise sur erreur*

11.1 Fonctions de la classe 3

11.2 Procédures de la classe 3

12 *Spécification de la classe 4: classe avec détection d'erreurs et reprise sur erreur*

12.1 Fonctions de la classe 4

12.2 Procédures de la classe 4

13 *Structure et codage des TPDU*

13.1 Validité
13.2 Structure
13.3 TPDU de demande de connexion (CR)
13.4 TPDU de confirmation de connexion (CC)
13.5 TPDU de demande de déconnexion (DR)
13.6 TPDU de confirmation de déconnexion (DC)
13.7 TPDU de données (DT)
13.8 TPDU de données exprès (ED)
13.9 TPDU d'accusé de données (AK)
13.10 Accusé de réception de données exprès (EA)
13.11 TPDU de rejet (RJ)
13.12 TPDU d'erreur de TPDU (ER)

14 *Conformité*

*Annexe A* – Tables d'états

*Annexe B* – Identification du protocole de transport

*Appendice I* – Algorithmes relatifs au total de contrôle

*Appendice II* – Différences entre la Recommandation X.224 et la Norme ISO 8073 (1986)

## 0 Introduction

La présente Recommandation fait partie d'une famille de Recommandations établies pour faciliter l'interconnexion des équipements informatiques. Les Recommandations de cette famille portent sur les services et protocoles à mettre en œuvre pour réaliser l'interconnexion de ces équipements.

La structuration en couches définie dans le *Modèle de Référence pour l'Interconnexion de Systèmes Ouverts pour les applications du CCITT* [1], permet de situer la Recommandation protocole de transport par rapport aux autres Recommandations avec lesquelles elle se trouve en relation. La présente Recommandation est surtout liée à la définition du service de transport [2], et relève de son domaine d'application. Elle utilise et se réfère en outre à la définition du service de réseau [3], dont elle suppose que les dispositions sont applicables pour que le protocole de transport puisse atteindre ses objectifs. La figure 1/X.224 montre les relations entre ces Recommandations.

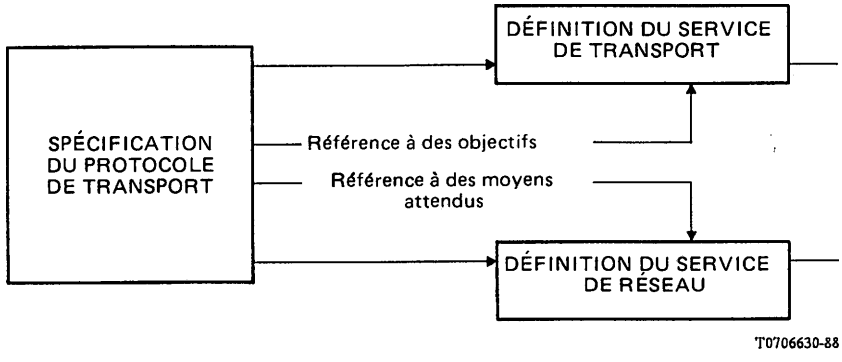



FIGURE 1/X.224

**Relations entre le protocole de transport et les services des couches adjacentes**

La présente Recommandation spécifie un codage commun ainsi que plusieurs classes de procédures du protocole de transport dont la mise en œuvre correspond à différentes qualités de service de réseau.

Le propos est de définir un protocole de transport qui soit simple, mais suffisamment général pour convenir à toute la gamme des qualités de service de réseau possibles, sans restreindre les extensions futures.

Le présent protocole s'articule en classes de protocole, choisies de façon à minimiser les risques d'incompatibilité et les coûts de réalisation.

Le choix d'une classe permet de bénéficier des services de transport et de réseau offrant la qualité de service requise pour l'interconnexion de deux entités de session. (A noter que chaque classe offre un jeu différent de fonctions destinées à améliorer la qualité du service.)

Le présent protocole définit des mécanismes qui peuvent être utilisés pour optimiser les coûts de réseau et améliorer les paramètres de qualité de service suivants:

a) divers débits;

b) divers taux d'erreurs acceptables;

c) impératifs d'intégrité des données;

d) impératifs de fiabilité.

Elle n'impose pas aux réalisations d'utiliser tous ces mécanismes et ne définit pas de méthodes pour mesurer la qualité de service fournie, ni de critères pour décider quand libérer les connexions de transport lorsque la qualité de service se dégrade.

L'objectif fondamental de la présente Recommandation est de fournir un ensemble de règles de communication exprimées en termes de procédures à mettre en œuvre par des entités homologues au moment de la communication. Ces règles de communication sont prévues pour fournir une base solide de développement, répondant à plusieurs objectifs:

a) servir de guide aux réalisateurs et aux concepteurs;

b) être utilisée pour les tests et à l'occasion de l'acquisition d'équipements;

c) faire partie d'accords pour l'admission de systèmes dans l'environnement des systèmes ouverts;

d) permettre une meilleure compréhension de l'OSI (Interconnexion de Systèmes Ouverts).

Comme il est prévu que ses premiers utilisateurs seront des concepteurs et des réalisateurs d'équipements, la présente Recommandation comporte, sous forme de notes ou d'annexes, des indications concernant la réalisation de systèmes mettant en œuvre les procédures qui y sont définies.

Il convient de remarquer que le nombre de séquences d'éléments de protocole valides étant très important, il n'est pas possible, dans l'état actuel de la technologie, de vérifier qu'un système mettant en œuvre ces procédures exécutera correctement, en toutes circonstances, le protocole défini dans la présente Recommandation. Il est possible, au moyen de tests, de s'assurer qu'un système mettant en œuvre ces procédures exécute correctement le protocole dans un ensemble de circonstances constituant un échantillonnage représentatif. Il est toutefois prévu de pouvoir utiliser la présente Recommandation dans le cas où deux systèmes n'ont pas réussi à entrer en communication, pour déterminer si c'est l'un des deux systèmes qui n'a pas réussi à mettre en œuvre correctement le protocole ou si ce sont les deux systèmes qui ont échoué dans cette tentative.

La présente Recommandation comporte une section portant sur les conditions de conformité d'un équipement déclaré comme mettant en œuvre les procédures qui y sont spécifiées. L'attention est attirée sur le fait que cette Recommandation ne contient aucun test qui permettrait d'établir cette conformité.

Les variantes et options autorisées par la présente Recommandation sont essentielles pour permettre à un service de transport d'être assuré à une large gamme d'applications avec diverses qualités de réseau. Une réalisation de système ne respectant que des conditions minimales de conformité à cette Recommandation, ne conviendra donc pas à une utilisation dans toutes les circonstances possibles. Il est donc important, pour toute référence à la présente Recommandation, de spécifier toutes les options offertes ou requises, ou les raisons pour lesquelles des dispositions ou utilisations particulières ont été prévues.

## 1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Recommandation spécifie:

a) cinq classes de procédures de transfert (en mode connexion) de données et d'informations de contrôle d'une entité de transport à son homologue:

1) classe 0: classe de base;
2) classe 1: classe de base avec reprise sur erreur;
3) classe 2: classe avec multiplexage;

4) classe 3: classe avec reprise sur erreur et multiplexage;
5) classe 4: classe avec détection d'erreurs et reprise sur erreur;

pour le transfert, en mode connexion, de données et d'informations de contrôle entre une entité de transport et l'unité de transport homologue;

b) comment doit se négocier la classe de procédure qui sera adoptée par les deux entités de transport;

c) la structure et le codage des unités de données de protocole de transport (TPDU) utilisées pour le transfert de données et d'informations de contrôle.

1.2 Les procédures sont définies en termes:

a) d'interactions entre entités de transport homologues à travers l'échange d'unités de données de protocole de transport;

b) d'interactions entre une entité de transport et l'utilisateur du service de transport du même système, à travers l'échange de primitives de service de transport;

c) d'interactions entre une entité de transport et le fournisseur du service de réseau, à travers l'échange de primitives de service de réseau.

Ces procédures sont définies dans le corps du texte de la présente Recommandation, et complétées par les tables d'états de l'annexe A.

1.3 Ces procédures sont applicables à des instances de communications entre systèmes qui utilisent la Couche Transport du Modèle de Référence OSI, et qui désirent s'interconnecter dans un environnement de systèmes ouverts.

1.4 La présente Recommandation spécifie également, au § 14, les conditions de conformité de systèmes conçus pour mettre en œuvre ces procédures. Mais elle ne spécifie pas de tests pouvant servir à prouver ces conditions de conformité.

## 2 Références

[1] Recommandation X.200 – Modèle de Référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 7498).

[2] Recommandation X.214 – Définition du service de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8072).

[3] Recommandation X.213 – Définition du service de réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8348).

[4] Recommandation T.70 – Service de transport de base indépendant du réseau pour le télétex.

## 3 Définitions

*Remarque* – Les définitions du présent paragraphe utilisent les abréviations définies au § 4.

3.1 La présente Recommandation est fondée sur les concepts élaborés dans le Modèle de Référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT [1] et utilise les termes suivants, définis dans cette norme:

a) concaténation et séparation;

b) segmentation et réassemblage;

c) multiplexage et démultiplexage;

d) éclatement et recombinaison;

e) contrôle de flux.

3.2 Les définitions suivantes sont applicables dans le cadre de la présente Recommandation:

### 3.2.1 équipement

Matériel ou logiciel, ou combinaison de l'un et l'autre; il n'est pas nécessairement distinct, physiquement, à l'intérieur d'un équipement informatique.

3.2.2 **utilisateur du service de transport**

Représentation abstraite, à l'intérieur d'un même système, de la totalité des entités qui utilisent le service de transport.

3.2.3 **fournisseur du service de réseau**

Modélisation sous la forme d'une machine abstraite de la totalité des entités fournissant le service de réseau, telles que vues par une entité de transport.

3.2.4 **initiative locale**

Décision prise par un système concernant des aspects de son comportement, au niveau de la Couche Transport, qui ne sont pas couverts par les spécifications du présent protocole.

3.2.5 **entité appelante**

Entité de transport qui envoie une TPDU CR.

3.2.6 **entité appelée**

Entité de transport avec laquelle une entité appelante souhaite établir une connexion de transport.

*Remarque* – Entité appelante et entité appelée sont définies relativement à une seule connexion de transport. Une même entité de transport peut être simultanément entité appelante et entité appelée.

3.2.7 **entité de transport expéditrice**

Entité de transport qui envoie une TPDU.

3.2.8 **entité de transport destinataire**

Entité de transport qui reçoit une TPDU.

3.2.9 **classe préférée**

Classe de protocole indiquée par l'entité appelante dans une TPDU CR, comme ayant sa préférence pour cette connexion de transport.

3.2.10 **classe de repli**

Classe de protocole indiquée par l'entité appelante dans une TPDU CR, comme solution de repli pour cette connexion de transport.

3.2.11 **classe proposée**

Classe préférée ou classe de repli.

3.2.12 **classe adoptée**

Classe de protocole indiquée par l'entité appelée dans une TPDU CC comme étant celle choisie pour cette connexion de transport.

3.2.13 **paramètre proposé**

Valeur d'un paramètre, indiquée par l'entité appelante dans une TPDU CR et qu'elle souhaite utiliser sur la connexion de transport.

3.2.14 **paramètre adopté**

Valeur d'un paramètre, indiquée par l'entité appelée dans une TPDU CC, et qu'elle a choisi d'utiliser sur la connexion de transport.

3.2.15 **indication d'erreur**

INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou de DÉCONNEXION DE RÉSEAU, avec un code «cause» indiquant une erreur, reçue par une entité de transport de la part du fournisseur du service de réseau.

3.2.16 **TPDU non valide**

TPDU dont la structure ou le codage n'est pas conforme aux spécifications de la présente norme internationale.

3.2.17 **erreur de protocole**

TPDU dont l'utilisation n'est pas conforme aux procédures de la classe adoptée.

3.2.18 **numéro de séquence**

a) numéro spécifié dans le champ «numéro de TPDU» d'une TPDU DT, qui sert à indiquer le rang avec lequel la TPDU DT a été expédiée dans la séquence par l'unité de transport;

b) numéro dans le champ «numéro de YR-TU» d'une TPDU AK ou RJ, qui sert à indiquer le numéro d'ordre dans la séquence de la prochaine TPDU DT dont la réception est attendue par une entité de transport.

3.2.19 **fenêtre de transmission**

Ensemble des numéros de séquence consécutifs qu'une entité de transport a été autorisée par son homologue à envoyer à un instant donné sur une connexion de transport donnée.

3.2.20 **limite inférieure de fenêtre**

Plus petit numéro de séquence d'une fenêtre de transmission.

3.2.21 **limite supérieure de fenêtre**

Numéro de séquence supérieur d'une unité au numéro de séquence le plus élevé d'une fenêtre de transmission.

3.2.22 **limite supérieure de fenêtre autorisée à l'entité homologue**

Valeur transmise par une entité de transport à son homologue pour lui indiquer sa nouvelle limite supérieure de fenêtre.

3.2.23 **fenêtre fermée**

Fenêtre de transmission ne contenant aucun numéro de séquence.

3.2.24 **informations de contrôle de fenêtre**

Informations contenues dans une TPDU et concernant les limites inférieure et supérieure de la fenêtre de transmission.

3.2.25 **référence gelée**

Référence qui n'est pas disponible pour affectation à une connexion (conformément aux spécifications du § 6.18).

3.2.26 **référence non affectée**

Référence qui n'est actuellement ni utilisée pour l'identification d'une connexion de transport, ni gelée.

3.2.27 **données transparentes**

Données d'un utilisateur du service de transport laissées intactes lors de leur transfert entre entités de transport et dont l'utilisation n'est pas autorisée par ces entités.

3.2.28 **propriétaire (d'une connexion de réseau)**

Entité de transport qui a émis la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU ayant conduit à la création de cette connexion de réseau.

3.2.29 **TPDU retenue**

TPDU faisant l'objet d'une procédure de réexpédition ou d'une procédure de rétention jusqu'à réception d'un accusé de réception, et disponible pour une éventuelle réexpédition.

## 4 Symboles et abréviations

*Remarque* – Les abréviations utilisées sont celles de la version anglaise. On trouvera dans le présent paragraphe la forme développée en français de ces abréviations. La forme anglaise est indiquée entre parenthèses pour aider à leur compréhension.

### 4.1 *Unités de données*

| | |
|---|---|
| TPDU | Unité de données de protocole de transport (Transport protocole data unit) |
| TSDU | Unité de données du service de transport (Transport service data unit) |
| NSDU | Unité de données du service de réseau (Network service data unit) |

### 4.2 *Types d'unités de données de protocole de transport*

| | |
|---|---|
| TPDU CR | TPDU de demande de connexion (Connection request TPDU) |
| TPDU CC | TPDU de confirmation de connexion (Connection confirm TPDU) |
| TPDU DR | TPDU de demande de déconnexion (Disconnect request TPDU) |
| TPDU DC | TPDU de confirmation de déconnexion (Disconnect confirm TPDU) |
| TPDU DT | TPDU de données (Data TPDU) |
| TPDU ED | TPDU de données exprès (Expedited data TPDU) |
| TPDU AK | TPDU d'accusé de réception de données (Data acknowledge TPDU) |
| TPDU EA | TPDU d'accusé de réception de données exprès (Expedited acknowledge TPDU) |
| TPDU RJ | TPDU de rejet (Reject TPDU) |
| TPDU ER | TPDU d'erreur (Error TPDU) |

### 4.3 *Champs des TPDU*

| | |
|---|---|
| LI | Indicateur de longueur (Length indicator) |
| CDT | Crédit (Credit) |
| ID de TSAP | Identificateur de point d'accès au service de transport (Transport service access point identifier) |
| RÉFÉRENCE DESTINATION | Référence identifiant la connexion de transport au niveau de l'entité destinataire (Destination reference) |
| RÉFÉRENCE SOURCE | Référence identifiant la connexion de transport au niveau de l'entité expéditrice (Source reference) |
| FIN de TSDU | Indicateur de fin de TSDU (End of TSDU mark) |
| N° de TPDU | Numéro de TPDU DT (DT TPDU number) |
| N° de TPDU | Numéro de TPDU ED (ED TPDU number) |
| N° de YR-TU | Numéro de séquence en réponse (Sequence number response) |
| N° de YR-EDTU | Numéro de séquence de TPDU ED en réponse (ED TPDU number response) |

### 4.4 *Délais et variables associées*

| | |
|---|---|
| T1 | Délai maximal entre une (ré)expédition et la réexpédition suivante |
| N | Nombre maximal de réexpéditions |
| L | Délai de réutilisation d'une référence et d'un numéro de séquence |

| | |
|---|---|
| I | Délai d'inactivité |
| W | Délai de réexpédition d'informations de contrôle de fenêtre |
| TTR | Délai alloué pour tenter d'effectuer la procédure de réaffectation/resynchronisation |
| TWR | Délai d'attente de l'exécution de la procédure de réaffectation/resynchronisation |
| TS1 | Temporisateur de supervision d'établissement de connexion de transport |
| TS2 | Temporisateur de supervision de libération de connexion de transport |
| $M_{LR}$ | Durée de vie de NSDU, sens local-distant |
| $M_{RL}$ | Durée de vie de NSDU, sens distant-local |
| $E_{LR}$ | Délai de transit maximal prévisible, sens local-distant |
| $E_{RL}$ | Délai de transit maximal prévisible, sens distant-local |
| R | Délai de persistance |
| $A_L$ | Délai d'accusé de réception de l'entité locale |
| $A_R$ | Délai d'accusé de réception de l'entité éloignée |

4.5 *Divers*

| | |
|---|---|
| TS-USER | Utilisateur du service de transport (Transport service user) |
| TSAP | Point d'accès au service de transport (Transport service access point) |
| NS-PROVIDER | Fournisseur du service de réseau (Network service provider) |
| NSAP | Point d'accès au service de réseau (Network service access point) |
| QOS | Qualité de service (quality of service) |

## 5 Présentation générale du protocole de transport

*Remarque* – Cette présentation générale n'est pas exhaustive, elle n'est fournie que comme guide à l'intention du lecteur de la présente Recommandation.

### 5.1 *Service fourni par la Couche Transport*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation s'applique au service de transport défini dans [2].

Les informations sont transférées vers et depuis l'utilisateur du service de transport, à l'aide des primitives du service de transport résumées dans le tableau 1/X.224.

### 5.2 *Services attendus de la Couche Réseau*

Le protocole défini dans la présente Recommandation suppose le service de réseau défini dans [3].

Les informations sont transférées au fournisseur du service de réseau à partir de celui-ci dans les primitives du service de réseau énumérées dans le tableau 2/X.224.

### 5.3 *Fonctions de la Couche Transport*

#### 5.3.1 *Présentation générale*

Les fonctions de la Couche Transport sont celles qui sont nécessaires pour combler l'écart entre les services fournis par la Couche Réseau et les services à offrir aux utilisateurs du service de transport.

Les fonctions de la Couche Transport concernent l'amélioration de la qualité de service, y compris les aspects liés à l'optimisation des coûts.

Ces fonctions sont décrites ci-après, classées en quatre catégories: celles qui sont utilisées en toutes circonstances au cours d'une connexion de transport; celles qui concernent l'établissement de connexion; celles qui concernent le transfert de données; celles qui concernent la libération.

*Remarque* – La présente Recommandation ne comprend pas les fonctions suivantes (dont l'incorporation à des éditions ultérieures est à l'étude):

a) chiffrement;

b) mécanismes de facturation;

c) échanges d'états et surveillance de la qualité du service;

d) groupage;

e) libération temporaire de connexion de réseau;

f) autres algorithmes de total de contrôle.

TABLEAU 1/X.224

**Primitives du service de transport**

| Primitives | Paramètres |
|---|---|
| DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT<br>INDICATION DE CONNEXION DE TRANSPORT | Adresse de l'entité appelée,<br>Adresse de l'entité appelante,<br>Option «données exprès»,<br>Qualité de service,<br>Données utilisateur du service de transport. |
| RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT<br>CONFIRMATION DE CONNEXION DE TRANSPORT | Adresse en réponse,<br>Qualité de service,<br>Option «données exprès»,<br>Données utilisateur du service de transport. |
| DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT<br>INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT | Données utilisateur du service de transport. |
| DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT<br>INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT | Données utilisateur du service de transport. |
| DEMANDE DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT | Données utilisateur du service de transport. |
| INDICATION DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT | Cause de la déconnexion,<br>Données utilisateur du service de transport. |

5.3.1.1 *Fonctions utilisées en toutes circonstances*

Les fonctions suivantes peuvent, suivant la classe et les options sélectionnées, être utilisées en toutes circonstances au cours d'une connexion de transport:

a) transfert de TPDU (voir les § 6.2 et 6.9);

b) multiplexage et démultiplexage (voir le § 6.15), fonction permettant de prendre en charge plusieurs connexions de transport sur une même connexion de réseau;

c) détection d'erreurs (voir les § 6.10, 6.13 et 6.17), fonction permettant la détection de perte, d'altération, de duplication, de déséquencement ou de remise erronée de TPDU;

d) reprise sur erreur (voir les § 6.12, 6.14, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21 et 6.22), fonction permettant la reprise à la suite d'une erreur détectée et signalée.

TABLEAU 2/X.224

**Primitives du service du réseau**

| Primitives | X/Y | Paramètres (Remarques 1 et 2) | X/Y/Z |
|---|---|---|---|
| DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU | X | Adresse de l'entité appelée, | X |
| INDICATION DE CONNEXION DE RÉSEAU | X | Adresse de l'entité appelante,<br>Sélection de la confirmation de réception,<br>Sélection des données exprès,<br>Ensemble des paramètres de qualité de service,<br>Données de l'utilisateur du service de réseau (Note 3). | X<br>Y<br>Y<br>X<br>Z |
| RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU | X | Adresse en réponse. | X |
| CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU | X | Sélection de la confirmation de réception,<br>Sélection des données exprès,<br>Ensemble de paramètres de qualité de service,<br>Données de l'utilisateur du service de réseau. | Y<br>Y<br>X<br>Z |
| DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU | X | Données de l'utilisateur du service de réseau. | X |
| INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU | X | Demande de confirmation. | Y |
| DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU | Y | | |
| INDICATION D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU | Y | | |
| DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU | Y | Données de l'utilisateur du service de réseau. | Y |
| INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU | Y | | |
| DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU | X | Cause | Z |
| INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU | X | Origine,<br>Cause. | Z<br>Z |
| RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU | X | | |
| CONFIRMATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU | X | | |
| DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU | X | Cause,<br>Données de l'utilisateur du service de réseau,<br>Adresse en réponse | Z<br>Z<br>Z |
| INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU | X | Origine,<br>Cause,<br>Données de l'utilisateur du service de réseau,<br>Adresse en réponse | Z<br>Z<br>Z<br>Z |

X: Le protocole de transport suppose que cette facilité est fournie sur tous les réseaux.
Y: Le protocole de transport suppose que cette facilité est fournie sur certains réseaux, un mécanisme étant prévu pour permettre son utilisation à titre optionnel.
Z: Le protocole de transport n'utilise pas ce paramètre et doit l'ignorer lorsqu'il le reçoit dans une primitive du service de réseau.

*Remarque 1* – Les paramètres indiqués dans ce tableau sont ceux dont on trouve la définition dans le service de réseau (référence 3).

*Remarque 2* – La manière dont les paramètres sont échangés entre l'entité de transport et le fournisseur du service de réseau est une question locale.

*Remarque 3* – Bien que non utilisé par le protocole de transport lui-même, ce paramètre peut être utilisé pour véhiculer un identificateur de protocole de transport, tel que spécifié dans l'annexe B.

5.3.1.2 *Etablissement de connexion*

L'établissement de connexion sert à établir une connexion de transport entre deux utilisateurs du service de transport. Au cours de cette phase, les fonctions suivantes de la Couche Transport permettent de fournir la qualité de service demandée par les utilisateurs du service de transport en fonction des services offerts par la Couche Réseau:

a) choisir le service de réseau qui répond le mieux aux exigences de l'utilisateur du service de transport, compte tenu du coût des divers services (voir le § 6.5);

b) décider si plusieurs connexions de transport doivent être multiplexées sur une même connexion de réseau (voir le § 6.5);

c) déterminer la taille de TPDU optimale (voir le § 6.5);

d) choisir les fonctions qui devront être opérationnelles quand commencera la phase de transfert de données (voir le § 6.5);

e) mettre en correspondance des adresses de transport avec des adresses de réseau;

f) fournir les moyens de faire la distinction entre deux connexions de transport différentes (voir le § 6.5);

g) transférer des données utilisateur du service de transport (voir le § 6.5).

5.3.1.3 *Transfert de données*

L'objet du transfert de données est de permettre la transmission duplex de TSDU entre les deux utilisateurs du service de transport mis en relation par la connexion de transport. Ce transfert est réalisé par une transmission bilatérale simultanée et au moyen des fonctions suivantes, utilisées ou non suivant le choix opéré au cours de l'établissement de connexion:

a) *concaténation et séparation* (voir le § 6.4), fonction permettant de réunir plusieurs TPDU à l'intérieur d'une même NSDU au niveau de l'entité de transport expéditrice, puis de séparer ces TPDU au niveau de l'entité de transport destinataire;

b) *segmentation et réassemblage* (voir le § 6.3), fonction permettant de segmenter une TSDU en plusieurs TPDU au niveau de l'entité de transport expéditrice, puis de les réassembler en leur format d'origine, au niveau de l'entité de transport destinataire;

c) *éclatement et recombinaison* (voir le § 6.23), fonction autorisant l'utilisation simultanée de plusieurs connexions de réseau pour prendre en charge une même connexion de transport;

d) *contrôle de flux* (voir le § 6.16), fonction assurant la régulation du flux des TPDU entre deux entités de transport sur une connexion de transport;

e) *identificateur de connexion de transport*, moyen permettant d'identifier de façon unique au cours de sa durée de vie, une connexion de transport parmi celles qui sont établies entre les deux entités de transport qu'elle relie;

f) *données exprès* (voir le § 6.11), fonction permettant d'éviter le contrôle de flux des TPDU de données normales. La régulation du flux des TPDU de données exprès est assurée par un contrôle de flux séparé;

g) *délimiteur de TSDU* (voir le § 6.3), fonction permettant de déterminer le début et la fin d'une TSDU.

5.3.1.4 *Libération*

L'objet de la libération (voir les § 6.7 et 6.8) est de permettre la déconnexion d'une connexion de transport, quelle que soit son activité à ce moment-là.

5.4 *Classes et options*

5.4.1 *Considérations générales*

Les fonctions de la Couche Transport sont réparties en classes et options. Une classe définit un ensemble de fonctions.

Les options définissent les fonctions d'une classe dont l'utilisation est facultative.

La présente Recommandation définit 5 classes de protocole:

a) classe 0: classe de base;

b) classe 1: classe de base avec reprise sur erreur;

c) classe 2: classe avec multiplexage;

d) classe 3: classe avec reprise sur erreur et multiplexage;

e) classe 4: classe avec détection d'erreurs et reprise sur erreur.

*Remarque 1* – Des connexions de transport de classes 2, 3 et 4 peuvent être multiplexées ensemble sur une même connexion de réseau.

*Remarque 2* – Les classes 0 à 3 ne spécifient pas de mécanismes permettant de détecter les défauts de transmission du réseau non signalés.

5.4.2 *Négociation*

Les classes et options sont négociées au cours de l'établissement de connexion. Le choix opéré par les entités de transport dépend:

a) des exigences des utilisateurs du service de transport exprimées via les primitives de service de CONNEXION DE TRANSPORT,

b) de la qualité des services de réseau disponibles,

c) du rapport (coût)/(services demandés par l'utilisateur) acceptable par l'utilisateur du service de transport.

5.4.3 *Choix de la connexion de réseau*

La classification suivante définit des types de services de réseau correspondant à des qualités de comportement sur erreurs, évaluées en fonction des exigences de l'utilisateur. Cette classification est principalement destinée à fournir une base de décision pour le choix de la classe de la connexion de transport qui devrait être utilisée avec une connexion de réseau donnée:

a) *type A* – Connexions de réseau présentant un taux acceptable d'erreurs résiduelles (par exemple, non signalées par une déconnexion ou une réinitialisation) et un taux acceptable d'incidents signalés;

b) *type B* – Connexions de réseau présentant un taux acceptable d'erreurs résiduelles (par exemple, non signalées par une déconnexion ou une réinitialisation), mais présentant un taux inacceptable d'incidents signalés;

c) *type C* – Connexions de réseau présentant un taux d'erreurs résiduelles inacceptables.

Chaque entité de transport est supposée avoir connaissance de la qualité de service assurée par des connexions de réseau particulières.

5.4.4 *Caractéristiques de la classe 0*

La classe 0 fournit le type de connexion de transport le plus simple, elle est intégralement compatible avec la Recommandation T.70 concernant les terminaux télétex [4].

La classe 0 est prévue pour être utilisée avec des connexions de réseau de type A.

5.4.5 *Caractéristiques de la classe 1*

La classe 1 fournit une connexion de transport de base à un coût minimal.

Cette classe est principalement prévue pour les reprises sur une déconnexion ou une réinitialisation de réseau.

Cette classe est en général choisie sur la base du critère de fiabilité. La classe 1 est prévue pour être utilisée avec des connexions de réseau de type B.

5.4.6 *Caractéristiques de la classe 2*

5.4.6.1 *Considérations générales*

La classe 2 fournit le moyen de multiplexer plusieurs connexions de transport sur une même connexion de réseau. Cette classe a été prévue pour être utilisée avec des connexions de réseau de type A.

5.4.6.2 *Option «contrôle de flux»*

L'objectif est d'assurer un contrôle de flux pour éviter un engorgement aux extrémités de la connexion de transport et sur la connexion de réseau. Cette option est utilisée de façon typique en cas de trafic intense et continu, ou lorsque le taux de multiplexage est important. L'utilisation du contrôle de flux peut permettre d'optimiser les temps de réponse et l'utilisation des ressources.

5.4.6.3 *Option «sans contrôle de flux»*

L'objectif est de fournir à un coût minimal une connexion de transport de base, appropriée lorsque la fonction de déconnexion explicite de la connexion de transport peut être requise. De façon typique, cette option sera utilisée pour des terminaux simples, et quand aucun multiplexage n'est requis sur les connexions de réseau. Avec cette option, la fonction «données exprès» n'est jamais disponible.

5.4.7 *Caractéristiques de la classe 3*

La classe 3 présente les caractéristiques de la classe 2 avec, en plus, la possibilité de reprise sur une déconnexion ou une réinitialisation de réseau. Cette classe est en général choisie sur la base du critère de fiabilité. La classe 3 est prévue pour être utilisée avec des connexions de réseau de type B.

5.4.8 *Caractéristiques de la classe 4*

La classe 4 présente les caractéristiques de la classe 3 avec, en plus, la possibilité de détection et de reprise sur des erreurs qui se produisent du fait que le fournisseur du service de réseau ne peut assurer qu'une qualité de service réduite. Les types d'erreurs susceptibles d'être décelés comprennent: la perte de TPDU, la remise de TPDU en désordre, la duplication de TPDU et l'altération de TPDU. Ces erreurs peuvent affecter les TPDU de contrôle comme les TPDU de données.

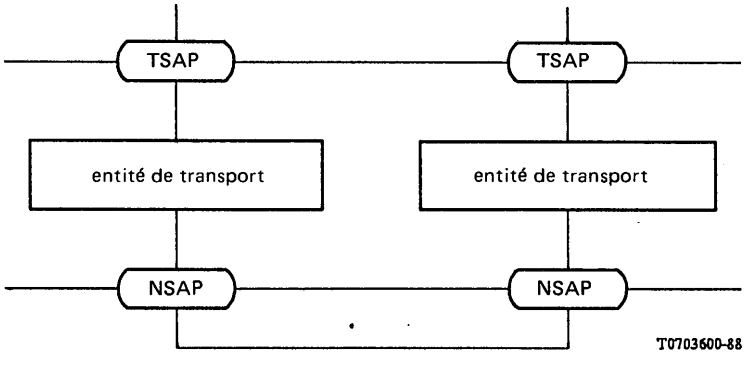
Cette classe offre aussi la capacité d'un débit plus grand, et une résistance plus grande vis-à-vis des incidents du réseau.

La classe 4 est prévue pour être utilisée avec des connexions de réseau de type C.

5.5 *Modèle de la Couche Transport*

Une entité de transport communique avec ses utilisateurs du service de transport à travers un ou plusieurs points d'accès au service de transport (TSAP), à l'aide des primitives de service de transport définies dans la définition du service de transport (référence 2). Les primitives de service sont la cause ou le résultat d'échanges d'unités de données de protocole de transport entre les entités de transport homologues mises en relation par une connexion de transport. Ces échanges d'éléments de protocole sont effectués en utilisant des services de la Couche Réseau, tels que définis par la définition du service de réseau [3], auxquels ils accèdent par un ou plusieurs points d'accès au service de réseau (NSAP).

Les extrémités de connexion de transport sont identifiées au niveau des systèmes extrémité par un mécanisme interne, indépendant de la forme de réalisation de ces systèmes, en sorte que l'utilisateur du service de transport et l'entité de transport puissent se référer à chacune des connexions de transport (voir la figure 2/X.224).




TSAP: point d'accès au service de transport
NSAP: point d'accès au service de réseau

*Remarque* — Sur cette figure, chacune des deux entités de transport n'est reliée, à titre d'illustration, qu'à un seul TSAP et à un seul NSAP. Dans certains cas, plusieurs TSAP et/ou plusieurs NSAP peuvent être associés à une entité de transport déterminée.

FIGURE 2/X.224

**Modèle de la Couche Transport**

## 6 Eléments de procédure

Ce chapitre contient les éléments de procédure utilisés dans les spécifications des classes de protocole des § 7 à 12. Hors de ce contexte, ces éléments n'ont pas de signification propre.

Les procédures définissent les transferts de TPDU dont la structure et le codage sont spécifiés dans le § 13. Les entités de transport doivent accepter toutes TPDU reçues dans une NSDU valide, et y répondre, elles peuvent émettre des TPDU générant des éléments de procédure spécifiques parmi ceux spécifiés dans ce paragraphe.

*Remarque* – Lorsque les primitives de service de réseau, les TPDU et les paramètres utilisés ne sont pas significatifs pour un élément de procédure particulier, ils ne figurent pas dans la présente spécification.

### 6.1 *Affectation à une connexion de réseau*

#### 6.1.1 *Objet*

Cette procédure est utilisée dans toutes les classes pour affecter des connexions de transport à des connexions de réseau.

#### 6.1.2 *Primitives du service de réseau*

La procédure utilise les primitives du service de réseau suivantes:

a) CONNEXION DE RÉSEAU;

b) DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

#### 6.1.3 *Procédure*

Chaque connexion de transport doit être affectée à une connexion de réseau. L'entité appelante peut affecter la connexion de transport à une connexion de réseau existante dont elle est déjà propriétaire ou à une nouvelle connexion de réseau (voir la remarque 1) qu'elle crée à cet effet.

L'entité appelante ne doit ni affecter, ni réaffecter la connexion de transport à une connexion de réseau existante si la (ou les) classe(s) proposée(s), ou la classe utilisée pour la connexion de transport en service, sont incompatibles avec l'utilisation actuelle de la connexion de réseau en ce qui concerne le multiplexage (voir la remarque 2).

Au cours des procédures de resynchronisation (voir le § 6.14) et de réaffectation après incident (voir le § 6.12), une entité de transport peut réaffecter une connexion de transport à une autre connexion de réseau reliant la même paire de NSAP, à condition qu'elle soit la propriétaire de ladite connexion de réseau et que la connexion de transport ne soit affectée qu'à une seule connexion de réseau à un moment donné.

Au cours de la procédure d'éclatement (voir le § 6.23), une entité de transport peut affecter une connexion de transport à une quelconque des connexions de réseau reliant le même couple de NSAP, à condition qu'elle soit propriétaire de ladite connexion de réseau et que le multiplexage soit possible sur celle-ci.

L'entité de transport appelée prend connaissance de l'affectation au moment où elle reçoit:

a) une TPDU CR, au cours de la procédure d'établissement de connexion (voir le § 6.5);

b) une TPDU RJ ou une TPDU CR ou DR réexpédiée au cours des procédures de resynchronisation (voir le § 6.14) ou de réaffectation après incident (voir le § 6.12);

c) une TPDU, quelle qu'elle soit, quand la fonction «éclatement» est en service (voir le § 6.23).

*Remarque 1* – Quand une nouvelle connexion est créée, la qualité de service demandée relève d'une initiative locale, bien qu'elle dépende normalement des exigences en matière de connexion(s) de transport destinées à lui être affectées.

*Remarque 2* – Une connexion de réseau existante peut, en outre, ne pas être appropriée si, par exemple, la qualité de service demandée pour la connexion de transport ne peut être atteinte, ni par une utilisation normale ni par une amélioration de la connexion de réseau.

*Remarque 3* – Une connexion de réseau à laquelle aucune connexion de transport n'est affectée peut rester disponible après l'établissement de connexion initial, ou le devenir à la suite des libérations de toutes les connexions de transport qui lui étaient auparavant affectées. Il est recommandé que seul le propriétaire d'une telle connexion de réseau ait le droit de la libérer. En outre, il est recommandé de ne pas la libérer immédiatement après la transmission de la TPDU finale d'une connexion de transport, qu'il s'agisse d'une TPDU DR en réponse à une TPDU CR ou d'une TPDU DC en réponse à une TPDU DR. Un délai d'attente approprié permettra à la TPDU concernée d'atteindre l'autre entité de transport, ce qui permettra la libération de toutes les ressources associées à la connexion de transport concernée.

*Remarque 4* – A la suite d'un incident sur une connexion de réseau, les connexions de transport qui étaient auparavant multiplexées sur celle-ci peuvent être affectées à des connexions de réseau différentes, et vice versa.

*Remarque 5* – Les procédures d'identification du protocole de transport spécifiées dans l'annexe B peuvent être mises en œuvre conjointement avec cette procédure.

### 6.2 *Transfert d'unités de données de protocole de transport (TPDU)*

#### 6.2.1 *Objet*

La procédure de transfert de TPDU est utilisée dans toutes les classes pour transporter des unités de données de protocole de transport dans des champs «données utilisateur» de primitives de service de réseau.

#### 6.2.2 *Primitives du service de réseau*

La procédure utilise les primitives du service de réseau suivantes:

a) DONNÉES DE RÉSEAU;

b) DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU.

#### 6.2.3 *Procédure*

Les unités de données de protocole de transport (TPDU) définies pour ce protocole sont énumérées au § 4.2.

Si la variante «exprès réseau» a été choisie en classe 1, les entités de transport doivent échanger les TPDU ED et EA sous forme de paramètres «données de l'utilisateur du service de réseau» de primitives DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU.

Dans tous les autres cas, les entités de transport échangent les TPDU sous forme de paramètres «données de l'utilisateur du service de réseau» de primitives DONNÉES DE RÉSEAU.

Quand une TPDU est placée dans un paramètre de données utilisateur du service de réseau, la signification des bits dans un octet et l'ordre des octets dans une TPDU sont définis au § 13.2.

*Remarque 1* – Les TPDU peuvent également être concaténées (voir le § 6.4).

*Remarque 2* – Les procédures d'identification du protocole de transport spécifiées dans l'annexe B peuvent être mises en œuvre conjointement avec cette procédure.

### 6.3 *Segmentation et réassemblage*

#### 6.3.1 *Objet*

La procédure de segmentation et réassemblage est utilisée dans toutes les classes, pour mettre en correspondance des TSDU avec des TPDU.

#### 6.3.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise la TPDU et le paramètre suivants:

TPDU DT:

– FIN de TSDU.

#### 6.3.3 *Procédure*

Une entité de transport doit mettre en correspondance une TSDU avec une TPDU DT, ou avec une séquence ordonnée de plusieurs TPDU DT. Cette séquence ne doit pas être interrompue par d'autres TPDU DT empruntant la même connexion de transport.

Toutes les TPDU DT, sauf la dernière de la séquence s'il y en a plusieurs, doivent comporter un champ «données utilisateur» d'une longueur supérieure à zéro.

*Remarque 1* – Le paramètre FIN de TSDU d'une TPDU DT indique si la séquence se continue, ou non, par d'autres TPDU DT.

*Remarque 2* – Il n'est pas impératif que les TPDU DT aient une longueur égale à la longueur maximale choisie au moment de l'établissement de connexion.

### 6.4 *Concaténation et séparation*

#### 6.4.1 *Objet*

La procédure de concaténation et séparation est utilisée en classes 1, 2, 3 et 4 pour transporter plusieurs TPDU dans une même NSDU.

#### 6.4.2 *Procédure*

Une entité de transport peut concaténer des TPDU provenant d'une même connexion de transport ou de connexions de transport différentes, tout en maintenant, pour une connexion de transport donnée, l'ordre des TPDU compatible avec le déroulement du protocole.

Une suite valide de TPDU concaténées peut contenir:

a) un nombre quelconque de TPDU appartenant à la liste suivante: AK, EA, RJ, ER, DC, à condition que ces TPDU proviennent de connexions de transport différentes;

b) au plus une TPDU appartenant à la liste suivante: CR, DR, CC, DT, ED; si la suite des TPDU concaténées comporte une telle TPDU, elle doit être placée en fin de séquence.

Une entité de transport doit accepter une suite valide de TPDU concaténées.

*Remarque 1* – Les TPDU se trouvant dans une suite de TPDU concaténées peuvent être délimitées (et distinguées) à l'aide du paramètre «indication de longueur».

*Remarque 2* – La fin d'une TPDU contenant des données est indiquée par la fin de la NSDU.

*Remarque 3* – Le nombre de TPDU concaténées référencées au § 6.4.2 a) est limité par le nombre maximal de connexions de transport multiplexées ensemble en dehors des phases d'affectation ou de réaffectation.

### 6.5 *Etablissement de connexion*

#### 6.5.1 *Objet*

La procédure d'établissement de connexion est utilisée dans toutes les classes pour créer une nouvelle connexion de transport.

#### 6.5.2 *Primitives de service de réseau*

La procédure utilise la primitive de service de réseau suivante:

DONNÉES DE RÉSEAU.

#### 6.5.3 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) TPDU CR:
   - CDT;
   - RÉFÉRENCE DESTINATION (mise à zéro);
   - RÉFÉRENCE SOURCE;
   - CLASSE-OPTIONS, c'est-à-dire:
     i) classe préférée,
     ii) utilisation du format étendu,
     iii) non-utilisation du contrôle de flux explicite en classe 2;
   - ID de TSAP de l'entité appelante;
   - ID de TSAP de l'entité appelée;
   - taille de TPDU (proposée);
   - numéro de version;
   - paramètre de protection;
   - total de contrôle;
   - choix d'options additionnelles, c'est-à-dire:
     i) utilisation de la variante «exprès réseau» en classe 1,
     ii) utilisation de la variante «confirmation de réception» en classe 1,
     iii) non-utilisation du total de contrôle en classe 4,
     iv) utilisation du service de données exprès de transport;

- classe(s) de protocole de repli;
- délai d'accusé de réception;
- débit (proposé);
- taux d'erreurs résiduelles (proposé);
- priorité (proposée);
- temps de transit (proposé);
- délai de réaffectation;
- données utilisateur;

b) TPDU CC:
- CDT;
- RÉFÉRENCE DESTINATION;
- RÉFÉRENCE SOURCE;
- CLASSE-OPTIONS (choisies);
- ID de TSAP de l'entité appelante;
- ID de TSAP de l'entité appelée;
- taille de TPDU (choisie);
- paramètre de protection;
- total de contrôle;
- choix d'options additionnelles (choisies);
- délai d'accusé de réception;
- débit (choisi);
- taux d'erreurs résiduelles (choisi);
- priorité (choisie);
- temps de transit (choisi);
- données utilisateur.

6.5.4 *Procédures*

Pour établir une connexion de transport, une entité de transport (*l'entité appelante*) envoie une TPDU CR à l'autre entité de transport (*l'entité appelée*), qui répond par une TPDU CC. Avant d'envoyer la TPDU CR, l'entité appelante affecte la connexion de transport en cours de création à une (ou plusieurs si la procédure d'éclatement est utilisée) connexion(s) de réseau: les TPDU sont expédiées sur cet ensemble de connexions de réseau.

*Remarque* – Même si l'entité appelante affecte la connexion de transport à plus d'une connexion de réseau, toutes les TPDU CR (si elles sont répétées) ou les TPDU DR avec une RÉFÉRENCE DESTINATION nulle qui sont envoyées avant la réception de la TPDU CC doivent être envoyées sur la même connexion de réseau, sauf si une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU est reçue. (Ceci est nécessaire parce que l'entité distante peut ne pas supporter la classe 4 et donc ne pas reconnaître que la procédure d'éclatement a été mise en œuvre.) Si l'entité appelante a fait d'autres affectations, elle ne devra les utiliser qu'après avoir reçu une TPDU CC de classe 4 (voir aussi la description de la procédure d'éclatement au § 6.23).

Toutes les informations et tous les paramètres nécessaires au fonctionnement des entités de transport doivent être échangés ou négociés au cours de cet échange.

*Remarque 1* – Les procédures d'identification du protocole de transport spécifiées dans l'annexe B peuvent être mises en œuvre conjointement avec cette procédure.

*Remarque 2* – Dans les classes autres que la classe 4, il est recommandé à l'entité appelante d'armer un temporisateur optionnel TS1 au moment de l'expédition de la TPDU CR. Ce temporisateur sera interrompu au moment où la connexion sera considérée comme acceptée, refusée ou ayant échoué. A expiration du délai de temporisation, l'entité appelante doit déconnecter ou réinitialiser la connexion de réseau et, en classes 1 et 3, «geler» sa référence (voir le § 6.18). Les procédures appropriées de déconnexion ou de réinitialisation doivent alors être appliquées pour toutes les connexions de transport multiplexées sur la même connexion de réseau.

Lorsqu'une TPDU CR dupliquée non attendue est reçue (avec la classe 4 comme classe préférée), elle doit être ignorée en classes 0, 1, 2 et 3, alors qu'en classe 4 une TPDU CC doit être renvoyée.

Si la classe comprend la procédure de rétention jusqu'à réception d'accusé de réception de TPDU, l'entité appelante doit accuser la réception de la TPDU CC, selon les modalités définies dans le tableau 5/X.224 (voir le § 6.13).

Si l'utilisation de la variante «exprès réseau» du transfert de données exprès (voir le § 6.11) a été convenue (ce qui n'est possible qu'en classe 1), l'entité appelée ne doit pas envoyer de TPDU ED avant réception de l'accusé de réception de la TPDU CC.

Les informations suivantes sont échangées:

a) *références* – Chaque entité de transport choisit une référence de 16 bits, qui sera utilisée par sa partenaire et qui peut avoir une valeur quelconque à condition de respecter les restrictions suivantes:

1) elle ne doit pas être déjà utilisée, *ni* «gelée» (voir le § 6.18);
2) elle ne doit pas être nulle.

Ce mécanisme est symétrique et permet en outre l'identification de la connexion de transport indépendamment de la connexion de réseau. La détermination de l'ensemble des références utilisées pour des connexions de transport dans une entité de transport donnée est une initiative locale;

b) *adresses* (facultatives) – Indiquent les points d'accès au service de transport de l'entité appelante et de l'entité appelée. Quand les deux adresses de réseau définissent sans ambiguïté les adresses de transport, cette information peut être omise;

c) *crédit initial* – Ne concerne que les classes comportant la fonction «contrôle de flux explicite»;

d) *données utilisateur* – Non disponibles si la classe préférée est la classe 0 (voir la remarque). Jusqu'à 32 octets dans les autres classes;

*Remarque* – Si, conformément au tableau 3/X.224, la classe 0 est une réponse valide, l'incorporation de données utilisateur à la TPDU CR peut entraîner le refus de connexion de la part de l'entité appelée (par exemple, si elle ne supporte que la classe 0).

e) *délai d'accusé de réception* – Uniquement en classe 4;

f) *paramètre de total de contrôle* – Uniquement en classe 4;

g) *paramètre de sécurité* – Ce paramètre et sa sémantique sont définis par l'utilisateur;

TABLEAU 3/X.224

**Réponses valides correspondant à la classe préférée et à chacune des classes de repli, proposées dans la TPDU CR**

| Classe préférée | Classe(s) de repli | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | Aucune |
| 0 | non valide | non valide | non valide | non valide | non valide | classe 0 |
| 1 | classe 1 ou 0 | classe 1 ou 0 | non valide | non valide | non valide | classe 1 ou 0 |
| 2 | classe 2 ou 0 | non valide | classe 2 | non valide | non valide | classe 2 |
| 3 | classe 3, 2 ou 0 | classe 3, 2, 1 ou 0 | classe 3 ou 2 | classe 3 ou 2 | non valide | classe 3 ou 2 |
| 4 | classe 4, 2 ou 0 | classe 4, 2, 1 ou 0 | classe 4 ou 2 | classe 4, 3 ou 2 | classe 4 ou 2 | classe 4 ou 2 |

*Remarque 1* – Les réponses valides indiquées dans ce tableau résultent à la fois de la négociation *explicite* selon laquelle toute classe proposée est une réponse valide et la négociation *implicite* selon laquelle:

– si la classe 3 ou la classe 4 est proposée, alors la classe 2 est une réponse valide;
– si la classe 1 est proposée, alors la classe 0 est une réponse valide.

*Remarque 2* – La négociation de classe 2 en classe 1 est de toute classe en une classe de rang supérieur n'est pas valide.

*Remarque 3* – Il peut y avoir des combinaisons redondantes de classes proposées (par exemple, à cause des règles de négociation implicite). Elles ne doivent pas être considérées comme des erreurs de protocole.

les négociations suivantes ont lieu:

h) *classe de protocole* – L'entité appelante doit proposer une classe préférée et peut proposer toutes les classes de repli qui permettent une réponse valide, comme défini dans le tableau 3/X.224. Au moment où elle expédie la TPDU CR, l'entité appelante doit supposer que sa classe préférée sera acceptée et commencer l'exécution des procédures associées à cette classe, sauf dans le cas suivant: si la classe 0 ou la classe 1 est proposée comme classe de repli, le multiplexage ne doit pas commencer avant la réception d'une TPDU CC indiquant le choix de la classe 2, 3 ou 4;

*Remarque* – Cela signifie, par exemple, que quand la classe préférée comprend la synchronisation (voir le § 6.14), cette resynchronisation se produira si une réinitialisation est signalée au cours de l'établissement de la connexion.

L'entité appelée doit choisir une classe définie par le tableau 3/X.224 comme une réponse valide correspondant à la classe préférée et, le cas échéant, à la (aux) classe(s) de repli contenue(s) dans le paramètre de classe de repli de la TPDU CR. Elle doit indiquer la classe choisie dans la TPDU CC et suivre les procédures appropriées relevant de cette classe.

Si ce n'est pas la classe préférée qui est choisie, l'entité appelante doit alors réajuster en conséquence son fonctionnement à réception de la TPDU CC, conformément aux procédures de la classe choisie.

i) *taille de TPDU* – L'entité appelante peut proposer une taille maximum de TPDU, et l'entité appelée peut accepter cette valeur ou répondre par une autre valeur, comprise entre 128 et la valeur proposée, et appartenant à l'ensemble des valeurs disponibles [voir le § 13.3.4 b)];

*Remarque* – La longueur de la TPDU CR ne doit pas dépasser 128 octets (voir le § 13.3).

j) *format normal ou étendu* – Deux formats, normal ou étendu, sont disponibles – L'utilisation du format étendu concerne les champs des paramètres CDT, numéro de TPDU, numéro de TPDU ED, numéro de YR-TU et numéro de YR-EDTU;

k) *choix du total de contrôle* – Définit si les TPDU de la connexion devront comporter un total de contrôle;

l) *paramètres de qualité de service* – Définissent le débit, le temps de transit, la priorité et le taux d'erreurs résiduelles;

*Remarque* – Le service de transport nécessite pour la définition du temps de transit, la définition d'une taille moyenne de TSDU préalablement établie comme base à toute spécification. Ce protocole, tel que spécifié au § 13.3.4, l), utilise une valeur de 128 octets. La conversion vis-à-vis d'autres spécifications basées sur des valeurs différentes est un problème local.

m) *la non-utilisation du contrôle de flux explicite* en classe 2;

n) *l'utilisation des variantes «confirmation de réception réseau» et «exprès réseau»* quand la classe 1 doit être utilisée;

o) *l'utilisation du service de données exprès de transport* permet aux deux utilisateurs du service de transport de négocier l'utilisation ou la non-utilisation du service de données exprès de transport défini dans le service de transport [2];

les informations suivantes ne sont envoyées que dans la TPDU CR:

p) *numéro de version* – Définit la version du protocole de transport utilisée pour cette connexion;

q) *paramètre de délai de réaffectation* – Indique le laps de temps pendant lequel l'entité appelante persiste à suivre la procédure de réaffectation après incident.

D'après les règles de négociation d'options, l'entité appelante peut proposer d'utiliser, ou de ne pas utiliser une option. L'entité appelée a la possibilité soit d'accepter cette proposition, soit d'exprimer un autre choix, parmi ceux indiqués dans le tableau 4/X.224.

Lorsqu'un paramètre (qui est valide pour la ou les classes proposées) est absent et qu'une valeur par défaut est définie dans la présente Recommandation, cela équivaut à la présence du paramètre avec la valeur par défaut.

En classe 2, quand une entité de transport demande (ou accepte) le service de données exprès de transport, ou l'utilisation de formats étendus, elle doit également demander (ou accepter) l'utilisation du contrôle de flux explicite.

## 6.6 *Refus de connexion*

### 6.6.1 *Objet*

La procédure de refus de connexion est utilisée dans toutes les classes, quand une entité de transport refuse une connexion de transport, en réponse à une TPDU CR.

TABLEAU 4/X.224

**Négociation des options au cours de l'établissement de connexion**

| Option | Proposition de l'entité appelante | Choix valides de l'entité appelée |
|---|---|---|
| Utilisation du service de données exprès de transport (classes 1, 2, 3, 4 seulement) | oui<br>non | oui ou non<br>non |
| Utilisation de la confirmation de réception (classe 1 seulement) | oui<br>non | oui ou non<br>non |
| Utilisation de la variante «exprès réseau» (classe 1 uniquement) | oui<br>non | oui ou non<br>non |
| Non utilisation du total de contrôle (classe 4 seulement) | oui<br>non | oui ou non<br>non |
| Non utilisation du contrôle de flux explicite (classe 2 seulement) | oui<br>non | oui ou non<br>non |
| Utilisation du format étendu (classes 2, 3, 4 seulement) | oui<br>non | oui ou non<br>non |

*Remarque* – Le tableau 4/X.224 définit les procédures de négociation des options. Les règles de négociation ont été choisies en sorte que si l'entité appelante propose une option dont la mise en œuvre obligatoire est spécifiée au § 14, l'entité appelée doit accepter l'utilisation de cette option sur la connexion de transport, hormis l'utilisation du service de données exprès de transport qui peut être refusée par l'utilisateur du service de transport. Si l'entité appelante propose une option dont la mise en œuvre n'est pas obligatoire, l'entité appelée est libre de choisir l'option dont la mise en œuvre est obligatoire.

### 6.6.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) TPDU DR:
   - RÉFÉRENCE SOURCE;
   - cause;
   - données de l'utilisateur.

b) TPDU ER:
   - cause de rejet;
   - TPDU non valide.

### 6.6.3 *Procédure*

Si une connexion de transport ne peut pas être acceptée, l'entité de transport appelée doit répondre à la TPDU CR par une TPDU DR. Le champ «cause» doit indiquer pourquoi la connexion n'a pas été acceptée. Le champ «référence source» de la TPDU DR doit être mis à zéro pour indiquer une référence non affectée.

L'entité de transport appelante qui reçoit une TPDU DR doit considérer la connexion comme libérée.

L'entité de transport appelée doit répondre à une TPDU CR non valide par l'envoi d'une TPDU ER ou DR. Si elle reçoit une TPDU ER en réponse à une TPDU CR, l'entité de transport appelante doit considérer la connexion comme libérée.

*Remarque 1* – Quand il peut être reconnu qu'une TPDU CR non valide contient la classe 0 comme classe préférée, il est recommandé de répondre avec une TPDU ER. Pour toutes les autres TPDU CR non valides, une TPDU ER ou DR peut être envoyée.

*Remarque 2* – Si le temporisateur optionnel de supervision TS1 a été armé pour cette connexion, l'entité de transport appelante doit alors l'interrompre à réception de la TPDU DR ou ER.

## 6.7 *Libération normale*

### 6.7.1 *Objet*

La procédure de libération est utilisée par une entité de transport pour mettre fin à une connexion de transport. La variante implicite est utilisée seulement en classe 0. La variante explicite est utilisée en classes 1, 2, 3 et 4.

*Remarque 1* – Quand la variante implicite est utilisée (c'est-à-dire en classe 0), la durée de vie de la connexion de transport est en corrélation directe avec la durée de vie de la connexion de réseau.

*Remarque 2* – L'utilisation de la variante explicite de la procédure de libération permet à la connexion de transport d'être libérée indépendamment de la connexion de réseau qui l'a prise en charge.

### 6.7.2 *Primitives de service de réseau*

La procédure utilise les primitives de service de réseau suivantes:

a) DÉCONNEXION DE RÉSEAU;

b) DONNÉES DE RÉSEAU.

### 6.7.3 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) TPDU DR:
   - cause;
   - données de l'utilisateur;
   - RÉFÉRENCE SOURCE;
   - RÉFÉRENCE DESTINATION.

b) TPDU DC.

### 6.7.4 *Variante «implicite» de la procédure*

Dans la variante «implicite», l'une ou l'autre entité de transport déconnecte une connexion de transport en déconnectant la connexion de réseau à laquelle elle est affectée. Quand une entité de transport reçoit une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU, elle doit considérer cela comme une déconnexion de transport.

### 6.7.5 *Variante «explicite» de la procédure*

Pour lancer la procédure de libération explicite d'une connexion de transport, l'entité de transport:

a) si elle a auparavant envoyé ou reçu une TPDU CC (voir la remarque 1), doit:
   1) envoyer une TPDU DR,
   2) ignorer toutes les TPDU qu'elle recevra par la suite, à l'exception d'une TPDU DR ou DC,
   3) considérer que la connexion de transport est libérée à la réception d'une TPDU DR ou DC;

b) si a) n'est pas applicable, elle doit:
   1) pour les classes autres que la classe 4, attendre l'accusé de réception de la TPDU CR qui a été envoyée; si elle reçoit une TPDU CC, elle doit se conformer aux procédures décrites au § 6.7.5 a);
   2) pour la classe 4, soit envoyer une TPDU DR avec la valeur zéro dans le champ RÉFÉRENCE DESTINATION ou suivre la procédure décrite au § 6.7.5 b) 1).

      Dans le premier cas, si elle reçoit une TPDU CC avec la classe 4, elle doit l'ignorer. La réception d'une TPDU CC avec une autre classe provoquera le traitement suivant: s'il s'agit de la classe 0, la connexion de réseau doit être déconnectée, dans les autres cas une TPDU DR doit être renvoyée avec le champ RÉFÉRENCE DESTINATION prenant la valeur du champ RÉFÉRENCE SOURCE de la TPDU CC reçue, et la procédure de libération de la classe se poursuit.

Une entité de transport qui reçoit une TPDU DR doit:

c) considérer la connexion de transport comme libérée, si elle a auparavant envoyé une TPDU DR concernant cette même connexion de transport;

d) considérer la connexion comme refusée, si elle a auparavant envoyé une TPDU CR dont la réception n'a pas été accusée par une TPDU CC (voir le § 6.6).

Si la RÉFÉRENCE SOURCE est autre que zéro, une TPDU DR est envoyée à l'aide de la RÉFÉRENCE SOURCE comme RÉFÉRENCE DESTINATION;

*Remarque* – Dans ce cas, la TPDU DR a été associée, quel que soit son champ RÉFÉRENCE SOURCE (voir le § 6.9.4).

e) si c) et d) ne sont pas applicables, envoyer une TPDU DC et considérer la connexion de transport comme libérée. Si la RÉFÉRENCE DESTINATION de la TPDU DR est nulle, elle doit renvoyer une TPDU DC avec le champ RÉFÉRENCE SOURCE nul, indépendamment de la référence locale. Si l'entité de transport qui reçoit une telle TPDU DR avait préalablement décidé de négocier une classe plus faible, elle peut toujours considérer cette TPDU DR comme intempestive. Comme aucune association n'a été faite, la connexion de transport n'est pas libérée côté entité appelée, mais la TPDU CC, lorsqu'elle sera envoyée, aura pour réponse une TPDU DR (TPDU CC intempestive).

*Remarque 1* – Cette procédure garantit que l'entité de transport a connaissance de la référence de la connexion de transport au niveau de son homologue distant.

*Remarque 2* – Quand la connexion de transport est considérée comme libérée, la référence locale est soit disponible pour une réutilisation, soit «gelée» (voir le § 6.18).

*Remarque 3* – Après la libération d'une connexion de transport, la connexion de réseau peut être libérée ou conservée pour permettre sa réutilisation en lui affectant d'autres connexions de transport (voir le § 6.1).

*Remarque 4* – Si une entité de transport n'a toujours pas reçu l'accusé de réception d'une TPDU DR au terme d'un délai de temporisation TS2, il est recommandé, excepté en classe 4, de réinitialiser ou de déconnecter la connexion de réseau, et de geler sa référence quand cela est approprié (voir le § 6.18). Pour toute autre connexion de transport multiplexée sur cette connexion de réseau, les procédures appropriées de réinitialisation ou de déconnexion devraient être appliquées.

*Remarque 5* – Quand une entité de transport attend la réception d'une TPDU CC pour envoyer une TPDU DR et que la connexion de réseau est réinitialisée ou libérée, elle doit considérer la connexion de transport comme libérée et, dans les classes autres que les classes 0 et 2, geler la référence (voir le § 6.18).

### 6.8 *Libération à la suite de la détection ou de la signalisation d'une erreur*

#### 6.8.1 *Objet*

Cette procédure est utilisée uniquement en classe 0 ou 2 pour libérer une connexion de transport, à réception des primitives INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU, ou INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU.

#### 6.8.2 *Primitives du service de réseau*

La procédure utilise les primitives du service de réseau suivantes:

a) INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU;

b) INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU.

#### 6.8.3 *Procédure*

Quand une primitive INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU ou INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est reçue sur la connexion de réseau à laquelle la connexion de transport est affectée, les deux entités de transport doivent considérer que la connexion de transport est libérée et en informer les utilisateurs du service de transport.

*Remarque* – Dans les autres classes qui comportent la fonction de reprise sur erreur, la réception des primitives INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU et INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU, entraîne l'appel de cette procédure de reprise sur erreur.

### 6.9 *Association de TPDU à des connexions de transport*

#### 6.9.1 *Objet*

Cette procédure est utilisée dans toutes les classes pour traduire une NSDU reçue en une ou plusieurs TPDU et, si possible, associer chacune de ces TPDU à une connexion de transport.

6.9.2 *Primitives de service de réseau*

Cette procédure utilise les primitives de service de réseau suivantes:

a) INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU;

b) INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU.

6.9.3 *TPDU et paramètres utilisés*

Cette procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) Toutes les TPDU, sauf la TPDU CR, la TPDU DT en classe 0 ou 1 et la TPDU AK en classe 1:
   - RÉFÉRENCE DESTINATION.

b) Les TPDU CR, CC, DR et DC:
   - RÉFÉRENCE SOURCE.

c) La TPDU DT en classe 0 ou 1 et la TPDU AK en classe 1.

6.9.4 *Procédures*

6.9.4.1 *Identification des TPDU*

Si la NSDU normale ou exprès reçue ne peut pas être décodée (c'est-à-dire qu'elle ne contient pas au moins une TPDU correcte) ou est altérée (c'est-à-dire contient une TPDU présentant un total de contrôle erroné), alors l'entité de transport doit:

a) si une connexion de transport de classe 0 ou de classe 1 a été affectée à la connexion de réseau sur laquelle l'erreur est détectée, traiter cela comme une erreur de protocole (voir le § 6.22) s'étant produite sur cette connexion de transport;

b) autrement,

   1) si la NSDU peut être décodée mais contient des TPDU altérées, ignorer les TPDU (en classe 4 seulement), et en option appliquer les procédures décrites au § 6.9.4.1 b) 2);

   2) si la NSDU ne peut être décodée, émettre une DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou une DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU concernant la connexion de réseau et appliquer à toutes les connexions de transport affectées à cette connexion de réseau (le cas échéant), les procédures prévues pour la gestion des réinitialisations ou des déconnexions signalées par le réseau;

si la NSDU peut être décodée et n'est pas altérée, l'entité de transport doit:

c) si une connexion de transport de classe 0 est affectée à la connexion de réseau en provenance de laquelle la NSDU a été reçue, considérer alors la NSDU comme constituant une TPDU et associer cette TPDU à la connexion de transport (voir le § 6.9.4.2);

d) autrement, appeler les procédures de séparation et appliquer la procédure définie au § 6.9.4.2, individuellement pour chacune des TPDU, dans l'ordre où elles se présentent dans la NSDU.

6.9.4.2 *Association de TPDU individuelle*

Si la TPDU reçue est une TPDU CR, et si c'est une TPDU dupliquée, reconnue comme telle d'après les NSAP de la connexion de réseau qu'elle utilise et son paramètre RÉFÉRENCE SOURCE, elle est alors associée à la connexion de transport créée par la première TPDU CR; autrement, procéder comme dans le cas d'une demande de création d'une nouvelle connexion de transport.

Si la TPDU reçue est une TPDU DT et qu'une connexion de transport de classe 0 ou 1 est affectée à la connexion de réseau, ou si c'est une TPDU AK et qu'une connexion de transport de classe 1 est affectée à la connexion de réseau, alors la TPDU est associée à la connexion de transport.

Dans les autres cas, le paramètre RÉFÉRENCE DESTINATION de la TPDU sert à identifier la connexion de transport. On distinguera les cas suivants:

a) si le paramètre RÉFÉRENCE DESTINATION n'est pas affecté à une connexion de transport, l'entité de transport doit répondre sur la même connexion de réseau, par une TPDU DR si la TPDU reçue est une TPDU CC, par une TPDU DC si la TPDU reçue est une TPDU DR et doit ignorer la TPDU reçue si ce n'est ni une TPDU DR ni une TPDU CC. La TPDU reçue n'est alors associée à aucune connexion de transport;

   *Remarque* – S'il s'agit d'une TPDU DR avec une RÉFÉRENCE DESTINATION nulle, aucune TPDU DC ne doit être renvoyée.

b) si la RÉFÉRENCE DESTINATION est affectée à une connexion de transport, mais que la TPDU est reçue à partir d'une connexion de réseau à laquelle cette connexion n'a pas été affectée, on distinguera encore trois situations:

1) si la connexion de transport est de classe 4 et que la TPDU est reçue sur une connexion de réseau avec la même paire de NSAP que la TPDU CR, la TPDU est alors associée à cette connexion de transport et considérée comme effectuant l'affectation;

2) si la connexion de transport n'est affectée à aucune connexion de réseau (attente de réaffectation après incident) et si la TPDU est reçue sur une connexion de réseau associant la même paire de NSAP que celle sur laquelle la TPDU CR a été émise, la TPDU est alors associée à cette connexion de transport sauf dans le cas de TPDU DC, DR et CC, qui sont respectivement décrites aux alinéas c), d) et e) du § 6.9.4.2;

3) dans les autres cas, la TPDU est considérée comme ayant une RÉFÉRENCE DESTINATION qui n'est affectée à aucune connexion de transport [cas a)];

c) si la TPDU est une TPDU DC, elle est alors associée à la connexion de transport à laquelle sa RÉFÉRENCE DESTINATION est affectée, sauf si sa RÉFÉRENCE SOURCE n'est pas celle attendue, auquel cas la TPDU DC est ignorée;

d) si la TPDU est une TPDU DR, on distingue alors quatre situations:

1) si la RÉFÉRENCE SOURCE n'est pas celle attendue, une TPDU DC avec la RÉFÉRENCE DESTINATION égale à la RÉFÉRENCE SOURCE de la TPDU DR reçue est alors envoyée en réponse, et la TPDU n'est associée à aucune connexion de transport;

2) si une TPDU CR a été envoyée et que son accusé de réception n'a pas encore été reçu, la TPDU DR est alors associée à la connexion de transport, quelle que soit la valeur de son paramètre RÉFÉRENCE SOURCE;

3) si l'entité de transport utilise la classe 4, si la RÉFÉRENCE DESTINATION est nulle, et si une TPDU CC n'a pas été acquittée, ou si une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT est attendue, alors la TPDU DR doit être associée à la connexion de transport ayant comme référence distante la RÉFÉRENCE SOURCE;

4) dans les autres cas, la TPDU DR est associée à la connexion de transport identifiée par le paramètre RÉFÉRENCE DESTINATION;

e) si la TPDU est une TPDU CC dont le paramètre RÉFÉRENCE DESTINATION identifie une connexion déjà établie (c'est-à-dire une connexion pour laquelle une TPDU CC a déjà été reçue), et que la RÉFÉRENCE SOURCE de cette TPDU CC ne correspond pas à la référence de l'entité distante, une TPDU DR avec la RÉFÉRENCE DESTINATION égale à la RÉFÉRENCE SOURCE de la TPDU CC reçue est alors envoyée, et aucune association n'est effectuée;

f) si l'on ne se trouve dans aucun des cas ci-dessus, la TPDU est alors associée à la connexion de transport identifiée par le paramètre RÉFÉRENCE DESTINATION.

## 6.10 *Numérotation des TPDU de données*

### 6.10.1 *Objet*

La numérotation des TPDU de données est utilisée en classes 1, 2 (excepté quand la non-utilisation de l'option «contrôle de flux explicite» a été choisie), 3 et 4. Son objet est de permettre l'utilisation des fonctions de reprise sur erreur, de contrôle de flux et de remise en séquence.

### 6.10.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise la TPDU et le paramètre suivants:

TPDU DT:

– Numéro de TPDU.

### 6.10.3 *Procédure*

Une entité de transport doit affecter le numéro de séquence zéro au paramètre «numéro de TPDU» de la première TPDU DT qu'elle expédie sur une connexion de transport. Ensuite, cette entité de transport affectera aux paramètres «numéro de TPDU» des TPDU DT suivantes expédiées sur la même connexion de transport, des numéros de séquences se déduisant chacun du précédent par une incrémentation d'une unité.

Quand une TPDU DT est réexpédiée, son paramètre «numéro de TPDU» doit avoir la même valeur que celle qu'il avait quand cette TPDU a été expédiée pour la première fois.

Si l'option «format normal» a été choisie, l'arithmétique utilisée est une arithmétique modulo $2^7$, alors qu'avec l'option «format étendu», l'arithmétique utilisée sera une arithmétique modulo $2^{31}$. Dans la présente norme internationale, les relations «supérieur à» et «inférieur à» sont applicables à une suite de numéros de TPDU consécutifs dont la plage des valeurs est inférieure à la base de l'arithmétique modulo et dont le premier et le dernier numéro sont connus. L'expression «inférieur à» signifie «se rencontrant d'abord dans la séquence délimitée par la fenêtre» et l'expression «supérieur à» signifie «se rencontrant ensuite dans la séquence délimitée par la fenêtre».

### 6.11 *Transfert de données exprès*

#### 6.11.1 *Objet*

L'utilisation des procédures de transfert de données exprès résulte d'un choix opéré au cours de l'établissement de connexion. La variante «données de réseau normales» peut être utilisée en classes 1, 2, 3 et 4. La variante «exprès réseau» n'est utilisable qu'en classe 1.

#### 6.11.2 *Primitives du service de réseau*

La procédure utilise les primitives du service de réseau suivantes:

a) DONNÉES DE RÉSEAU;

b) DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU.

#### 6.11.3 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) TPDU ED:

- Numéro de TPDU ED.

b) TPDU EA:

- Numéro de YR-EDTU.

#### 6.11.4 *Procédures*

Le paramètre «données de l'utilisateur du service de transport» de chaque DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT, doit être véhiculé dans le champ «données utilisateur» d'une TPDU de données exprès (ED).

La réception de chacune des TPDU ED doit être confirmée par une TPDU d'accusé de réception de données exprès (EA).

A un moment donné, il ne peut être lancé qu'un seul accusé de réception de TPDU ED, dans chacun des sens de la connexion de transport.

Une TPDU ED comportant un champ «données utilisateur» de longueur nulle, doit être traitée comme une erreur de protocole.

*Remarque 1* – La variante «données de réseau normales» est utilisée dans tous les cas où la variante «données exprès de réseau» (disponible uniquement en classe 1) n'a pas été choisie; si la variante «données exprès de réseau» a été choisie, les TPDU ED et EA sont transportées dans les champs du paramètre «données de l'utilisateur du service de réseau» des primitives DONNÉES EXPRÈS DE RÉSEAU (voir le § 6.2.3).

*Remarque 2* – Aucune TPDU ne peut être expédiée en utilisant la variante «données de réseau exprès» avant réception de l'accusé de réception de la TPDU CC, ceci afin d'éviter que le transfert utilisant la variante «données exprès de réseau» ne devance la TPDU CC.

### 6.12 *Réaffectation après incident*

#### 6.12.1 *Objet*

La procédure de réaffectation après incident est utilisée en classes 1 et 3 pour commencer une reprise à la suite d'une déconnexion signalée par le fournisseur du service de réseau.

#### 6.12.2 *Primitives du service de réseau*

La procédure utilise la primitive de service de réseau suivante:

INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

6.12.3 *Procédure*

Quand est reçue une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU concernant la connexion de réseau à laquelle une connexion de transport est affectée, l'entité appelante doit:

a) si le délai de temporisation TTR n'est pas déjà arrivé à expiration:

   1) affecter la connexion de transport à une connexion de réseau différente (voir le § 6.1) et armer le temporisateur TTR correspondant si cela n'a pas déjà été fait;

   2) jusqu'à exécution complète de la procédure d'affectation:

      – répéter la procédure définie au § 6.12.3 a) à réception d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU,

      – entamer la procédure définie au § 6.12.3 b) sur expiration du délai de temporisation TTR;

   3) quand la réaffectation est effectuée, entamer la procédure de resynchronisation (voir le § 6.14) et:

      – si par suite de la resynchronisation une TPDU valide est reçue, interrompre le temporisateur TTR, ou

      – si le délai de temporisation TTR arrive à expiration, attendre le prochain événement, ou

      – si une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU est reçue, alors entamer la procédure définie aux § 6.12.3 a) ou § 6.12.3 b) en fonction du délai de temporisation TTR;

   *Remarque* – Après l'expiration de TTR et en attendant l'arrivée de l'événement suivant, il est recommandé que l'initiateur arme le temporisateur TWR. Si le temporisateur TWR arrive à expiration avant l'arrivée de l'événement suivant, l'initiateur doit alors entamer la procédure décrite au § 6.12.3 b).

b) si le délai de temporisation TTR est arrivé à expiration, considérer la connexion de transport comme libérée et geler sa référence (voir le § 6.18);

c) si une TPDU DR est conservée et que le délai de temporisation TTR n'est pas arrivé à expiration, suivre les procédures des § 6.12.3 a) ou 6.12.3 b).

L'entité appelée doit armer son temporisateur TWR si elle ne l'a pas déjà fait. La réception de la première TPDU en provenance de la connexion de transport (par suite de la resynchronisation effectuée par l'entité appelante) termine la procédure de réaffectation après incident. Le temporisateur TWR est interrompu et l'entité appelée doit entamer la procédure de resynchronisation (voir le § 6.14). Si la réaffectation n'est pas effectuée au cours du délai TWR, la connexion de transport est considérée comme libérée et la référence est gelée (voir le § 6.18).

Si la réaffectation s'est bien déroulée, les deux entités de transport peuvent procéder à la resynchronisation.

*Remarque* – Les procédures d'identification du protocole de transport spécifiées dans l'annexe B peuvent être mises en œuvre conjointement avec cette procédure.

6.12.4 *Temporisateurs*

La procédure de réaffectation après incident utilise deux temporisateurs:

a) TTR, temporisateur d'essai de réaffectation/resynchronisation;

b) TWR, temporisateur d'attente d'exécution de réaffectation/resynchronisation.

Le temporisateur TTR est utilisé par l'entité appelante. Sa valeur n'excédera pas deux minutes minorées de la somme du délai maximal de propagation de déconnexion et du temps de transit maximal des connexions de réseau (voir la remarque 1). La valeur du temporisateur TTR peut être indiquée dans la TPDU CR.

Le temporisateur TWR est utilisé par l'entité appelée. Si la TPDU CR comporte un paramètre «délai de réaffectation», la valeur du temporisateur TWR doit être supérieure à la somme de la valeur du temporisateur TTR, du délai maximal de propagation de déconnexion et du temps de transit maximal des connexions de réseau.

Si elle ne comporte pas de paramètre «délai de réaffectation», une valeur par défaut de deux minutes doit être utilisée.

*Remarque 1* – Le temporisateur TTR peut être mis à zéro (ce qui interdit toute réaffectation), à condition toutefois que la qualité de service requise soit assurée. Ceci peut être fait, par exemple, si le taux de déconnexions provoquées par le fournisseur du service de réseau est très faible.

*Remarque 2* – L'inclusion du paramètre «délai de réaffectation» dans la TPDU CR offre la possibilité à l'entité appelée d'utiliser une valeur TWR inférieure à deux minutes.

*Remarque 3* – Si les temporisateurs optionnels TS1 et TS2 sont utilisés, il est recommandé:

a) d'interrompre TS1 ou TS2 s'ils sont déjà armés au moment où TTR ou TWR sont armés;

b) de réarmer TS1 ou TS2 si nécessaire lorsque la TPDU correspondante (respectivement la TPDU CR ou la TPDU DR) est réexpédiée;

c) de choisir pour TS1 et TS2 des valeurs supérieures à celle de TTR.

### 6.13 *Rétention jusqu'à réception d'un accusé de réception de TPDU*

#### 6.13.1 *Objet*

La procédure de rétention jusqu'à réception d'un accusé de réception de TPDU est utilisée en classes 1, 3 et 4 pour permettre les retransmissions à la suite de pertes éventuelles de TPDU, en réduisant au minimum le nombre de ces retransmissions.

La variante «confirmation de réception» n'est utilisée qu'en classe 1 et si elle a été acceptée au cours de l'établissement de connexion (voir la remarque).

La variante AK est utilisée en classes 3 et 4, ainsi qu'en classe 1 si la variante «confirmation de réception» n'a pas été acceptée au cours de l'établissement de connexion.

*Remarque* – L'utilisation de la variante «confirmation de réception» dépend de la disponibilité du service de confirmation de réception de la Couche Réseau et de la réduction de coût attendue.

#### 6.13.2 *Primitives de service de réseau*

La procédure utilise les primitives de service de réseau suivantes:

a) DONNÉES DE RÉSEAU;

b) ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU.

#### 6.13.3 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) TPDU CR, CC, DR et DC.

b) TPDU RJ et AK:
   – Numéro de YR-TU.

c) TPDU DT:
   – Numéro de TPDU.

d) TPDU ED:
   – Numéro de TPDU ED.

e) TPDU EA:
   – Numéro de YR-EDTU.

#### 6.13.4 *Procédure*

Des copies des TPDU suivantes doivent être conservées après leur expédition pour permettre leur réexpédition ultérieure:

TPDU CR, CC, DR, DT et ED,

sauf dans le cas suivant: si une TPDU DR est envoyée en réponse à une TPDU CR, il n'est pas nécessaire de conserver de copie de cette TPDU DR.

Une copie de chacune de ces TPDU est conservée jusqu'au moment où:

a) elle fait l'objet d'un accusé de réception, comme spécifié dans le tableau 5/X.224, ou

b) la connexion de transport est libérée.

Dans la confirmation de la variante réception, qui n'est applicable qu'en classe 1, l'entité de transport doit:

a) ne fixer le paramètre de demande de confirmation que si le paramètre données contient une TPDU CC ou DT (voir les remarques 1 et 2); et

b) émettre une DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RÉSEAU lorsqu'elle reçoit une INDICATION DE DONNÉES DE RÉSEAU dans laquelle le paramètre de demande de confirmation est fixé.

*Remarque 1* – Décider quelles DEMANDES DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU doivent comporter un paramètre «demande de confirmation» relève de l'initiative locale de chaque entité de transport. En général, cette décision sera prise en fonction de la capacité de mémoire disponible pour conserver des copies des TPDU DT.

*Remarque 2* – L'utilisation du paramètre «demande de confirmation» peut affecter la qualité du service de réseau.

TABLEAU 5/X.224

**Accusé de réception de TPDU**

| TPDU conservées | Variantes | Conservées jusqu'à accusé de réception par |
|---|---|---|
| CR | Les deux | Réception d'une TPDU CC, DR ou ER. |
| DR | Les deux | Réception d'une TPDU DC ou DR (en cas de collision). |
| CC | Variante «confirmation de réception» | Réception d'une indication d'accusé de réception de données de réseau, ou d'une TPDU RJ, DT, EA ou ED. |
| CC | Variante «AK» | Réception d'une TPDU RJ, DT AK, ED ou EA. |
| DT | Variante «confirmation de réception» | Réception d'une indication d'accusé de réception de données de réseau correspondant à une demande de transfert de données de réseau, qui aurait transporté, ou suivi la TPDU DT. |
| DT | Variante «AK» | Réception d'une TPDU AK ou RJ dont le paramètre «N° de YR-TU» est supérieur au «N° de TPDU» de la TPDU DT. |
| ED | Les deux | Réception d'une TPDU EA dont le paramètre «N° de YR-EDTU» est égal au «N° de TPDU ED» de la TPDU ED. |

6.14 *Resynchronisation*

6.14.1 *Objet*

Les procédures de resynchronisation sont utilisées en classes 1 et 3 pour rétablir l'état normal de la connexion de transport après une réinitialisation ou suite à une réaffectation après incident conformément au § 6.12.

6.14.2 *Primitive du service de réseau*

La procédure utilise la primitive du service de réseau suivante:
INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU.

6.14.3 *TPDU et paramètres*

La procédure utilise les TPDU et les paramètres suivants:

a) TPDU CR, DR, CC et DC.
b) TPDU RJ:
   – Numéro de YR-TU.
c) TPDU DT:
   – Numéro de TPDU.
d) TPDU ED:
   – Numéro de TPDU ED.
e) TPDU EA:
   – Numéro de YR-EDTU.

6.14.4 *Procédure*

Une entité de transport à laquelle est signalée une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU, ou qui est en cours de réaffectation après incident (voir le § 6.12), doit effectuer les procédures de resynchronisation active (voir le § 6.14.4.1), sauf dans les cas suivants:

a) l'entité de transport est l'entité appelée; dans ce cas la procédure de resynchronisation passive est appliquée (voir le § 6.14.4.2);

b) l'entité de transport a choisi de ne pas faire de réaffectation [voir le § 6.12.3 c)]; dans ce cas, aucune resynchronisation n'a lieu.

6.14.4.1 *Procédures de resynchronisation active*

L'entité de transport doit effectuer l'une des actions suivantes:

a) si le temporisateur TTR a été précédemment armé et est arrivé à expiration (c'est-à-dire aucune TPDU valide n'a été reçue), considérer la connexion de transport comme libérée et geler la référence (voir le § 6.18);

b) dans les autres cas, armer le temporisateur TTR (à moins que cela n'ait déjà été fait) et effectuer la première des actions suivantes qui est applicable:

   1) si l'entité de transport détient une TPDU CR qui n'a pas encore fait l'objet d'un accusé de réception, elle doit alors la réexpédier;

   2) si l'entité de transport détient une TPDU DR qui n'a pas encore fait l'objet d'un accusé de réception, elle doit alors la réexpédier;

   3) dans les autres cas, l'entité de transport doit effectuer la procédure de resynchronisation de données (voir le § 6.14.4.3).

   Le temporisateur TTR est interrompu à réception d'une TPDU valide.

6.14.4.2 *Procédures de resynchronisation passive*

L'entité de transport ne doit envoyer aucune TPDU avant d'en avoir reçu une. L'entité de transport doit enclencher son temporisateur TWR si cela n'a pas déjà été fait (à la suite d'une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU ou d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU). Si le temporisateur arrive à expiration avant réception d'une TPDU valide qui entame la resynchronisation (c'est-à-dire une TPDU CR, DR ou RJ), la connexion de transport est considérée comme libérée et la référence est gelée (voir le § 6.18).

A réception d'une TPDU valide, l'entité de transport doit interrompre son temporisateur TWR et effectuer, parmi les actions suivantes, celle qui est appropriée à la TPDU reçue:

a) s'il s'agit d'une TPDU DR, l'entité de transport doit alors envoyer une TPDU DC;

b) s'il s'agit d'une TPDU CR répétée (ayant fait l'objet d'une réexpédition; voir la remarque 1), l'entité de transport doit alors effectuer l'action appropriée parmi les suivantes:

   1) si une TPDU CC a déjà été envoyée, et qu'elle a fait l'objet d'un accusé de réception: agir comme dans le cas d'une erreur de protocole;

   2) si une TPDU DR n'a pas encore fait l'objet d'un accusé de réception (qu'il reste ou non une TPDU CC n'ayant pas encore fait l'objet d'accusé de réception): réexpédier cette TPDU DR en remettant auparavant à zéro son paramètre «RÉFÉRENCE SOURCE»;

   3) si la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT n'a pas encore été reçue de la part de l'utilisateur: aucune action;

   4) dans les autres cas, réexpédier la TPDU CC, suivie, le cas échéant, de toutes TPDU ED (voir la remarque 2) ou TPDU DT, qui n'auraient pas encore fait l'objet d'un accusé de réception;

   *Remarque 1* – Une TPDU CR réexpédiée peut être identifiée par le fait qu'elle provient d'une connexion de réseau identifiée par les adresses de réseau appropriées et qu'elle contient une référence source correcte.

   *Remarque 2* – L'entité de transport ne devrait pas utiliser les données exprès de réseau avant que la TPDU CC ne fasse l'objet d'un accusé de réception (voir le § 6.5). Cette règle permet d'éviter que les données exprès de réseau ne devancent la TPDU CC.

c) s'il s'agit d'une TPDU RJ ou ED, l'entité de transport doit alors effectuer l'une des actions suivantes:

1) si une TPDU DR n'a pas encore fait l'objet d'un accusé de réception, l'entité de transport doit alors la réexpédier;

2) si une TPDU CC n'a pas encore fait l'objet d'un accusé de réception, la TPDU RJ ou ED devrait alors être considérée comme accusé de réception de cette TPDU CC et l'entité de transport doit effectuer les procédures de resynchronisation de données (voir le § 6.14.4.3);

3) si aucune TPDU CC n'a été envoyée, la TPDU RJ ou ED devrait alors être considérée comme une erreur de protocole;

4) dans les autres cas, l'entité de transport doit effectuer les procédures de resynchronisation de données (voir le § 6.14.4.3).

6.14.4.3 *Procédures de resynchronisation de données*

L'entité de transport doit effectuer les actions suivantes dans l'ordre suivant:

a) expédier ou réexpédier toute TPDU ED qui n'aurait pas encore fait l'objet d'un accusé de réception;

b) envoyer une TPDU RJ dont le paramètre «numéro de YR-TU» aura reçu la valeur du «numéro de TPDU» de la prochaine TPDU DT attendue;

c) attendre la TPDU suivante en provenance de l'autre entité de transport, sauf si elle a déjà été reçue; si elle reçoit une TPDU DR, l'entité de transport doit envoyer une TPDU DC, geler la référence, informer l'utilisateur du service de transport de la déconnexion et s'en tenir là [c'est-à-dire qu'elle ne doit pas effectuer les procédures définies au § 6.14.4.3 d)]. Si elle reçoit une TPDU RJ, la procédure définie au § 6.14.4.3 d) doit s'appliquer. Si elle reçoit une TPDU ED, les procédures décrites au § 6.11 doivent s'appliquer. Si l'entité de transport a reçu des TPDU ED dupliquées, elle doit en accuser la réception par une TPDU EA, mettre au rebut ces TPDU dupliquées, puis attendre à nouveau la prochaine TPDU;

d) expédier ou réexpédier toute TPDU DT qui n'aurait pas encore fait l'objet d'un accusé de réception, en respectant toute procédure de contrôle de flux applicable (voir la remarque).

*Remarque* – La TPDU RJ peut avoir entraîné une réduction du crédit.

## 6.15 *Multiplexage et démultiplexage*

### 6.15.1 *Objet*

Les procédures de multiplexage et de démultiplexage sont utilisées en classes 2, 3 et 4 pour permettre à plusieurs connexions de transport d'être prises simultanément en charge par une même connexion de réseau.

### 6.15.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et paramètres suivants:

TPDU CC, DR, DC, DT, AK, ED, EA, RJ et ER:

– RÉFÉRENCE DESTINATION.

### 6.15.3 *Procédure*

Les entités de transport doivent être capables d'envoyer et de recevoir sur la même connexion de réseau des TPDU appartenant à différentes connexions de transport.

*Remarque 1* – Au moment du démultiplexage, la connexion de transport à laquelle les TPDU doivent être attribuées est reconnue au moyen des procédures définies au § 6.9.

*Remarque 2* – Le multiplexage autorise la concaténation de TPDU affectées à différentes connexions de transport afin de pouvoir les transférer dans la même primitive DONNÉES DE RÉSEAU (voir le § 6.4).

## 6.16 *Contrôle de flux explicite*

### 6.16.1 *Objet*

La procédure de contrôle de flux explicite est utilisée en classes 2, 3 et 4 pour réguler le flux des TPDU DT, indépendamment du contrôle de flux opéré dans les autres couches.

6.16.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et paramètres suivants:

a) TPDU CR, CC, AK et RJ:
   - CDT.

b) TPDU DT:
   - numéro de TPDU.

c) TPDU AK:
   - numéro de YR-TU;
   - paramètres de sous-numérotation;
   - confirmation de contrôle de flux.

d) TPDU RJ:
   - numéro de YR-TU.

6.16.3 *Procédures*

Les procédures diffèrent selon la classe. Elles sont définies dans les paragraphes présentant chacun des classes de protocole.

6.17 *Total de contrôle*

6.17.1 *Objet*

La procédure de total de contrôle sert à détecter une altération de TPDU due au fournisseur du service de réseau.

*Remarque* – L'algorithme de total de contrôle devrait être adapté au type d'erreurs attendu sur les connexions de réseau. A l'heure actuelle, un seul algorithme est défini.

6.17.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et paramètres suivants:

Toutes les TPDU:

- Total de contrôle.

6.17.3 *Procédure*

Le total de contrôle est utilisé uniquement en classe 4. Il est toujours utilisé pour la TPDU CR; pour les autres TPDU, il est utilisé sauf si une décision contraire a été prise au cours de l'établissement de connexion.

L'entité de transport expéditrice doit expédier des TPDU dont les paramètres «total de contrôle» ont reçu des valeurs qui satisfassent les formules suivantes:

$$\sum_{i=1}^{L} a_i \equiv 0 \text{ (modulo 255)}$$

$$\sum_{i=1}^{L} i a_i \equiv 0 \text{ (modulo 255)}$$

où

$i$ = numéro (c'est-à-dire position) d'un octet à l'intérieur de la TPDU (voir le § 13.2).

$a_i$ = valeur de l'octet de position $i$.

$L$ = longueur de la TPDU en octets.

Une entité de transport qui reçoit une TPDU associée à une connexion de transport pour laquelle l'utilisation du total de contrôle a été acceptée mais ne satisfait pas les formules ci-dessus, doit la mettre au rebut (voir également la remarque 2).

Lorsqu'une TPDU erronée est reçue et qu'une réponse doit être envoyée, l'entité de transport doit:

a) si elle comporte un algorithme de total de contrôle et que la TPDU reçue contient un paramètre de total de contrôle, faire figurer un paramètre de contrôle dans la TPDU de réponse; ou

b) dans tous les autres cas, ne pas faire figurer de paramètre de total de contrôle dans la TPDU de réponse.

Une entité qui ne comporte pas de total de contrôle peut toujours admettre qu'une TPDU CR proposant la classe 4 est correcte et, en conséquence, négocier une classe inférieure à la classe 4.

*Remarque 1* – Un algorithme efficace de détermination des paramètres de total de contrôle est fourni en appendice I.

*Remarque 2* – Si le total de contrôle est incorrect, il n'est pas possible de connaître avec certitude à quelle connexion de transport correspond la TPDU, et par conséquent les procédures à effectuer ensuite devront concerner toutes les connexions de transport affectées à la connexion de réseau (voir le § 6.9).

*Remarque 3* – Le total de contrôle proposé est facile à calculer et par conséquent n'impose pas une charge importante aux systèmes. Cependant, il ne peut pas détecter une insertion ou une perte de zéros en tête ou en fin. Il ne peut pas non plus détecter un mauvais séquencement d'octets.

*Remarque 4* – Lorsqu'une TPDU est reçue sur une connexion de réseau, on ne peut jamais être certain que seules des connexions de transport de classe 4 utilisent cette connexion de réseau car il peut s'agir d'une TPDU effectuant une réaffectation.

En conséquence, la seule manière de procéder à un contrôle de validité est la suivante:

a) si la connexion de réseau est utilisée par une connexion de transport de classe 0 ou de classe 1, il n'y a pas de total de contrôle;

b) examiner le code de la TPDU;

c) déduire la longueur de la partie fixe;

d) à partir du LI, déduire la partie variable;

e) passer en revue les paramètres et, si l'on trouve le paramètre du total de contrôle, le vérifier;

f) si ce paramètre n'est pas correct, admettre qu'il s'agit d'une connexion de transport de classe 4 et ignorer ce paramètre;

g) si ce paramètre est correct, associer la TPDU à une connexion de transport; si la connexion de transport comporte un total de contrôle, le paramètre est correct; dans le cas contraire, il doit être considéré comme une erreur de protocole.

## 6.18 *Gel de références*

### 6.18.1 *Objet*

Cette procédure doit être utilisée pour empêcher la réutilisation d'une référence aussi longtemps que des TPDU associées à la précédente utilisation de cette référence risquent de se trouver en circulation.

### 6.18.2 *Procédure*

Quand une entité de transport décide qu'une connexion déterminée est libérée, elle doit mettre la référence qui a été affectée à cette connexion dans un état «gelé», conformément aux procédures de la classe concernée. Aussi longtemps qu'elle est gelée, la référence ne peut pas être réutilisée.

*Remarque* – La procédure de gel de références est nécessaire pour la raison suivante: des TPDU réexpédiées ou remises en désordre peuvent comporter une référence affectée à une certaine connexion et parvenir à une entité après que cette entité a libéré ladite connexion. Il peut, par exemple, s'agir d'une réexpédition effectuée dans une classe comportant soit la resynchronisation (voir le § 6.14), soit la réexpédition après expiration du délai de temporisation (voir le § 6.19).

#### 6.18.2.1 *Procédure pour les classes 0 et 2*

La présente Recommandation ne spécifie pas les procédures de gel de références pour les classes 0 et 2.

*Remarque* – Pour la compatibilité avec les autres classes, le gel de références peut être effectué à l'échelon local.

6.18.2.2 *Procédure pour les classes 1 et 3*

La procédure de gel de références est utilisée, sauf dans les cas suivants (voir la remarque 1):

a) quand l'entité de transport reçoit une TPDU DC en réponse à une TPDU DR qu'elle a envoyée précédemment (voir la remarque 2);

b) quand l'entité de transport envoie une TPDU DR ou ER en réponse à une TPDU CR qu'elle a reçue (voir la remarque 3);

c) quand l'entité de transport a été amenée à considérer la connexion comme libérée au terme du délai de temporisation du TWR (voir la remarque 4);

d) quand l'entité de transport reçoit une TPDU DR ou ER en réponse à une TPDU CR qu'elle a envoyée précédemment.

La durée pendant laquelle la référence demeure gelée doit être supérieure à la valeur de TWR.

*Remarque 1* – Il est cependant possible, même dans ces cas, de geler les références sur initiative locale, pour des raisons de compatibilité.

*Remarque 2* – Quand la TPDU DC est reçue, il est certain que l'entité de transport éloignée considère la connexion comme libérée.

*Remarque 3* – Quand la TPDU DR ou ER est expédiée, l'entité de transport éloignée n'a été informée d'aucune affectation de référence, il n'y a donc aucun risque d'utilisation par celle-ci d'une référence (ceci comprend le cas où une TPDU CC effectivement expédiée a été perdue).

*Remarque 4* – Dans le cas du § 6.18.2 c), l'entité de transport a effectivement déjà gelé la référence pour une durée adéquate.

6.18.2.3 *Procédure pour la classe 4*

La procédure de gel de références doit être utilisée en classe 4. La durée pendant laquelle la référence demeure gelée doit être supérieure à la valeur de $L$ (voir le § 12.2.1.1.6).

6.19 *Réexpédition après un délai de temporisation*

6.19.1 *Objet*

Cette procédure est utilisée en classe 4 pour se protéger contre les pertes de TPDU non signalées par le fournisseur du service de réseau.

6.19.2 *TPDU utilisées*

La procédure utilise les TPDU suivantes:

TPDU CR, CC, DR, DT, ED et AK.

6.19.3 *Procédure*

La procédure est spécifiée avec les procédures de la classe 4 [voir le § 12.2.1.2 i)].

6.20 *Remise en séquence*

6.20.1 *Objet*

La procédure de remise en séquence est utilisée en classe 4 pour faire face aux altérations de séquence de TPDU imputables au fournisseur du service de réseau.

6.20.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et paramètres suivants:

a) TPDU DT:
   – numéro de TPDU.

b) TPDU ED:
   – numéro de TPDU ED.

6.20.3 *Procédure*

La procédure est spécifiée avec les procédures de la classe 4 (voir le § 12.2.3.5).

6.21 *Détection d'inactivité*

6.21.1 *Objet*

La procédure de détection d'inactivité est utilisée en classe 4 pour se protéger contre une rupture non signalée de connexion de réseau.

6.21.2 *Procédure*

La procédure est spécifiée avec les procédures de la classe 4 (voir le § 12.2.3.3).

6.22 *Traitement des erreurs de protocole*

6.22.1 *Objet*

La procédure de traitement des erreurs de protocole est utilisée dans toutes les classes pour réagir à la réception de TPDU non valides.

6.22.2 *TPDU et paramètres utilisés*

La procédure utilise les TPDU et paramètres suivants:

a) TPDU ER:
   - cause du rejet;
   - TPDU non valide.

b) TPDU DR:
   - code de cause.

6.22.3 *Procédure*

Une entité de transport qui reçoit une TPDU pouvant être associée à une connexion de transport mais non valide ou constituant une erreur de protocole (voir les § 3.2.16 et 3.2.17), doit effectuer l'une des actions suivantes, afin d'éviter que ne se trouvent en danger les autres connexions de transport non affectées à ladite connexion de réseau:

a) expédier une TPDU ER;

b) réinitialiser ou fermer la connexion de réseau;

c) appeler les procédures de libération appropriées à la classe.

Dans certaines circonstances, il est également possible de rejeter la TPDU.

En classe 0, si l'action choisie est l'expédition d'une TPDU ER, elle doit contenir les octets de la TPDU non valide jusqu'à et y compris l'octet où l'erreur a été détectée (voir les remarques 3, 4 et 5).

Si la TPDU ne peut être associée à aucune connexion de transport, l'entité de transport doit appliquer la procédure du § 6.9.

*Remarque 1* – En général, il n'est spécifié aucune action ultérieure à effectuer par le destinataire de la TPDU ER, mais il est recommandé qu'il lance la procédure de libération appropriée à la classe. Si la TPDU ER a été reçue en réponse à une TPDU CR, la connexion est alors considérée comme libérée (voir le § 6.6).

*Remarque 2* – L'entité de transport qui reçoit plusieurs TPDU non valides ou plusieurs TPDU ER doit veiller à éviter de répéter indéfiniment la procédure si l'erreur se produit de façon répétitive.

*Remarque 3* – Si la TPDU non valide reçue est d'une taille supérieure à la taille maximale de TPDU choisie, il est possible qu'elle ne puisse pas être insérée dans le champ du paramètre «TPDU erronée» de la TPDU ER.

*Remarque 4* – Il est recommandé que l'entité expéditrice de la TPDU ER enclenche un temporisateur optionnel TS2 pour garantir la libération de la connexion. A expiration du délai de TS2, l'entité de transport devra lancer les procédures de libération appropriées à la classe. Le temporisateur doit être interrompu à la réception d'une TPDU DR ou d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU.

*Remarque 5* – Dans les classes autres que la classe 0, il est également recommandé de renvoyer la TPDU non valide dans le champ approprié de la TPDU ER.

### 6.23 *Eclatement et recombinaison*

#### 6.23.1 *Objet*

Cette procédure est utilisée uniquement en classe 4, pour permettre à une connexion de transport d'être prise en charge par plusieurs connexions de réseau à la fois, afin de réduire la probabilité de rupture de cette connexion de transport à la suite d'un dérangement de réseau, pour augmenter le débit, ou pour d'autres raisons.

#### 6.23.2 *Procédure*

Quand cette procédure est en service, une connexion de transport peut être affectée (voir le § 6.1) à plusieurs connexions de réseau (voir la remarque 1). Les TPDU de la connexion de transport peuvent être échangées sur n'importe laquelle de ces connexions de réseau.

Si l'utilisation de la classe 4 n'est pas acceptée par l'entité de transport homologue, en conformité avec les règles de négociation, alors la connexion de transport ne peut être affectée qu'à la connexion de réseau sur laquelle a été émise la TPDU CR.

*Remarque 1* – La fonction de remise en séquence de la classe 4 (voir le § 6.20) est utilisée pour garantir que les TPDU sont traitées en ordre correct.

*Remarque 2* – Chacune des deux entités de transport peut affecter la connexion de transport à d'autres connexions de réseau dont elle est propriétaire, à tout moment de la durée de vie de cette connexion de transport, à condition de respecter les contraintes suivantes:

- l'entité appelante ne doit pas commencer la procédure d'éclatement avant d'avoir reçu la TPDU CC;
- dès qu'une nouvelle affectation est faite, il est recommandé d'envoyer une TPDU sur cette connexion de réseau afin d'avertir l'entité distante de cette affectation.

*Remarque 3* – Pour permettre la détection de dérangements non signalés de connexions de réseau, une entité de transport qui utilise l'éclatement doit s'assurer que les TPDU sont expédiées à intervalles réguliers sur chacune des connexions de réseau prenant en charge la connexion de transport, par exemple en envoyant successivement des TPDU sur des connexions de réseau successives, en utilisant cycliquement l'ensemble des connexions de réseau. Une surveillance de chacune de ces connexions de réseau peut permettre à une entité de transport de détecter les dérangements de connexions de réseau non signalés, en appliquant les procédures de détection d'inactivité définies au § 12.2.3.3. Donc, aucune période I (voir le § 12.2.3.1) ne peut s'écouler sans la réception, sur chacune des connexions de réseau, d'une quelconque TPDU pour une quelconque connexion de transport.

## 7 Classes de protocole

Le tableau 6/X.224 indique les éléments de procédure utilisés dans chacune des classes. Dans certains cas, les éléments de procédure correspondant à des mécanismes de protocole similaires ne sont pas identiques dans toutes les classes; en conséquence le tableau 6/X.224 ne peut pas être considéré comme faisant partie de la spécification définitive du protocole.

## 8 Spécification de la classe 0: classe de base

### 8.1 *Fonctions de la classe 0*

La classe 0 est prévue pour comporter un minimum de fonctions. Elle n'offre que les fonctions nécessaires à l'établissement de connexion avec négociation, au transfert de données avec segmentation et à la signalisation d'erreurs de protocole.

La classe 0 assure des connexions de transport comportant un contrôle de flux utilisant le contrôle de flux fourni par le service de réseau et une déconnexion utilisant la déconnexion du service de réseau.

### 8.2 *Procédures de la classe 0*

#### 8.2.1 *Procédures applicables en toutes circonstances*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) transfert de TPDU (voir le § 6.2);

b) association de TPDU à des connexions de transport (voir le § 6.9);

c) traitement d'erreurs de protocole (voir le § 6.22);

d) libération sur erreur (voir le § 6.8).

TABLEAU 6/X.224

**Affectation des éléments de procédure dans chaque classe**

| Mécanisme de protocole | Voir le § | Variante | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Affectation à une connexion de réseau | 6.1 | | X | X | X | X | X |
| Transfert de TPDU | 6.2 | | X | X | X | X | X |
| Segmentation et réassemblage | 6.3 | | X | X | X | X | X |
| Concaténation et séparation | 6.4 | | | X | X | X | X |
| Etablissement de connexion | 6.5 | | X | X | X | X | X |
| Refus de connexion | 6.6 | | X | X | X | X | X |
| Libération normale | 6.7 | Implicite<br>Explicite | X | <br>X | <br>X | <br>X | <br>X |
| Libération sur erreur | 6.8 | | X | | X | | |
| Association de TPDU à des connexions de transport | 6.9 | | X | X | X | X | X |
| Numérotation de TPDU DT | 6.10 | Normale<br>Etendue | | X | m [a)]<br>o [a)] | m<br>o | m<br>o |
| Données exprès | 6.11 | Normales réseau<br>Exprès réseau | | m<br>ao | X [a)] | X | X |
| Réaffectation après incident | 6.12 | | | X | | X | [c)] |
| Rétention jusqu'à accusé de réception de TPDU | 6.13 | Conf. réception<br>AK | | ao<br>m | | <br>X | <br>X |
| Resynchronisation | 6.14 | | | X | | X | [c)] |
| Multiplexage et démultiplexage | 6.15 | | | | X [b)] | X | X |
| Contrôle de flux explicite (avec)<br>Contrôle de flux explicite (sans) | 6.16 | | <br>X | <br>X | m<br>o | X | X |
| Total de contrôle (utilisation)<br>Total de contrôle (non-utilisation) | 6.17 | | <br>X | <br>X | <br>X | <br>X | m<br>o |
| Gel de référence | 6.18 | | | X | | X | X |
| Retransmission après temporisation | 6.19 | | | | | | X |
| Remise en séquence | 6.20 | | | | | | X |
| Détection d'inactivité | 6.21 | | | | | | X |
| Traitement d'erreurs de protocole | 6.22 | | X | X | X | X | X |
| Eclatement et recombinaison | 6.23 | | | | | | X |

X: Procédure faisant partie de la classe (toujours).
panneau blanc: Non possible dans cette classe.
m: Procédure négociable, mais dont l'équipement doit toujours permettre la mise en œuvre.
o: Procédure négociable, et dont la possibilité de mise en œuvre par l'équipement est optionnelle.
ao: Procédure négociable, dont la mise en œuvre par l'équipement est optionnelle et dont l'utilisation dépend de sa disponibilité de la part du service de réseau.
a) Non applicable en classe 2 quand l'option «non utilisation du contrôle de flux explicite» a été choisie.
b) L'utilisation du multiplexage peut conduire à une dégradation de la qualité du service dans le cas où l'option «non utilisation du contrôle de flux explicite» a été choisie.
c) Cette fonction est offert en classe 4 mais utilise des procédures différentes de celles mentionnées en référence.

8.2.2 *Etablissement de connexion*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) affectation à une connexion de réseau (voir le § 6.1);

b) puis, établissement de connexion (voir le § 6.5) et, le cas échéant, refus de connexion (voir le § 6.6);

avec les restrictions suivantes:

c) les TPDU CR et CC ne doivent comporter aucun autre champ de paramètre que ceux des paramètres «ID de TSAP» et «taille maximale de TPDU»;

d) les TPDU CR et CC ne doivent pas comporter de champ de données.

8.2.3 *Transfert de données*

Les entités de transport doivent utiliser la procédure de segmentation et réassemblage (voir le § 6.3).

8.2.4 *Libération*

Les entités de transport doivent utiliser la variante implicite de la procédure de libération normale (voir le § 6.7).

*Remarque* – La durée de vie de la connexion de transport dépend directement de celle de la connexion de réseau.

## 9 Spécification de la classe 1 : classe de base avec reprise sur erreur

9.1 *Fonctions de la classe 1*

La classe 1 fournit des connexions de transport comportant: un contrôle de flux fondé sur le contrôle de flux assuré par le service de réseau, la reprise sur erreur, le transfert de données exprès, la déconnexion, ainsi que la possibilité de prendre en charge des connexions de transport consécutives sur une même connexion de réseau.

Cette classe fournit l'ensemble des fonctions de la classe 0 plus la possibilité de reprise après un incident signalé par le service de réseau, sans impliquer l'utilisateur du service de transport.

9.2 *Procédures de la classe 1*

9.2.1 *Procédures applicables en toutes circonstances*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) transfert de TPDU (voir le § 6.2);

b) association de TPDU à des connexions de transport (voir le § 6.9);

c) traitement d'erreurs de protocole (voir le § 6.22);

d) réaffectation après incident (voir le § 6.12);

e) resynchronisation (voir le § 6.14), ou réaffectation après incident (voir le § 6.12) avec resynchronisation (voir le § 6.14);

f) concaténation et séparation (voir le § 6.4);

g) rétention jusqu'à réception d'accusé de réception de TPDU (voir le § 6.13). La variante utilisée, «AK» ou «confirmation de réception», doit être choisie au cours de l'établissement de connexion (voir les remarques);

h) gel de références (voir le § 6.18).

*Remarque 1* – La négociation de la variante de la procédure de rétention jusqu'à réception d'accusé de réception de TPDU à utiliser sur la connexion de transport, a été prévue en sorte que si l'entité appelante propose l'utilisation de la variante «AK» (c'est-à-dire de l'option dont la mise en œuvre est obligatoire), l'entité appelée doit accepter l'utilisation de cette option, alors que si l'entité appelante propose l'utilisation de la variante «confirmation de réception», l'entité appelée a le droit d'opter pour l'utilisation de la variante «AK».

*Remarque 2* – La variante «AK» utilise des TPDU AK pour libérer les copies de TPDU DT retenues. En classe 1, le paramètre «CDT» des TPDU AK n'est pas significatif, sa valeur est fixée à 1111.

*Remarque 3* – L'utilisation de la variante «confirmation de réception» est restreinte à cette classe et dépend de la disponibilité du service de confirmation de réception de la Couche Réseau, et de la réduction de coût attendue.

9.2.2 *Etablissement de connexion*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) affectation à une connexion de réseau (voir le § 6.1);

b) puis, établissement de connexion (voir le § 6.5) et, le cas échéant, refus de connexion (voir le § 6.6).

9.2.3 *Transfert de données*

9.2.3.1 *Considérations générales*

L'entité de transport expéditrice doit utiliser les procédures suivantes:

a) segmentation (voir le § 6.3);

b) puis, la variante «format normal» de la numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10);

l'entité de transport destinataire doit utiliser les procédures suivantes:

c) la variante «format normal» de la numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10);

d) puis le réassemblage (voir le § 6.3).

*Remarque 1* – L'utilisation de TPDU RJ au cours de la resynchronisation (voir le § 6.14) peut provoquer une réexpédition. La réception d'une TPDU DT dupliquée est donc possible; une telle TPDU DT doit être mise au rebut.

*Remarque 2* – Il est possible de décider, sur initiative locale, d'émettre une DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU afin d'obliger l'entité distante à effectuer une resynchronisation (voir le § 6.14).

9.2.3.2 *Données exprès*

Les entités de transport doivent utiliser la variante de la procédure de transfert de données exprès (voir le § 6.11) qui a été adoptée au cours de l'établissement de connexion (voir la remarque 1): «données de réseau normales» ou «données exprès de réseau».

L'entité de transport expéditrice ne doit pas affecter le même numéro de TPDU ED à des TPDU ED successives (voir les remarques 2 et 3).

Lorsqu'une entité de transport envoie une TPDU EA pour accuser réception d'une TPDU ED, elle doit mettre dans le paramètre «numéro de YR-EDTU» de la TPDU EA la valeur reçue dans le paramètre «numéro de YR-TU» de la TPDU ED.

*Remarque 1* – La négociation de la variante de la procédure de transfert de données exprès à utiliser sur la connexion de transport a été prévue en sorte que si l'entité appelante propose l'utilisation de la variante «données de réseau normales» (c'est-à-dire l'option dont la mise en œuvre est obligatoire), l'entité appelée doit accepter l'utilisation de cette option, alors que si l'entité appelante propose l'utilisation de la variante «données exprès de réseau», l'entité appelée est en droit d'opter pour l'utilisation de la variante «données de réseau normales».

*Remarque 2* – Cette numérotation permet à l'entité de transport destinataire de mettre au rebut des TPDU ED répétées lorsque la synchronisation (voir le § 6.14) a eu lieu.

*Remarque 3* – Aucune autre signification n'est attachée au paramètre «numéro de TPDU ED». Il est recommandé, mais pas essentiel, que les valeurs attribuées à ce paramètre soient consécutives modulo 128.

9.2.4 *Libération*

Les entités de transport doivent utiliser la variante explicite de la procédure de libération (voir le § 6.7).

## 10 Spécification de la classe 2: classe avec multiplexage

10.1 *Fonctions de la classe 2*

La classe 2 permet des connexions de transport avec ou sans contrôle de flux individuel; la détection d'erreurs et la reprise sur erreur ne sont pas assurées.

En cas de réinitialisation ou de déconnexion de la connexion de réseau, la connexion de transport est libérée sans exécution de la procédure de libération de transport et l'utilisateur du service de transport en est informé.

Quand l'option contrôle de flux est utilisée, un mécanisme de crédit est défini, pour permettre à l'entité destinataire d'informer l'entité expéditrice de la quantité exacte de données qu'elle désire recevoir; le transfert de données exprès est alors disponible.

10.2 *Procédures de la classe 2*

10.2.1 *Procédures applicables en toutes circonstances*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) association de TPDU à des connexions de transport (voir le § 6.9);

b) transfert de TPDU (voir le § 6.2);

c) traitement d'erreurs de protocole (voir le § 6.22);

d) concaténation et séparation (voir le § 6.4);

e) libération sur erreur (voir le § 6.8);

les entités de transport peuvent en outre utiliser la procédure suivante:

f) multiplexage et démultiplexage (voir le § 6.15).

10.2.2 *Etablissement de connexion*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) affectation à une connexion de réseau (voir le § 6.1);

b) puis, établissement de connexion (voir le § 6.5) et, le cas échéant, refus de connexion (voir le § 6.6).

10.2.3 *Transfert de données sans utilisation du contrôle de flux explicite*

Si cette option a été convenue au cours de l'établissement de connexion, les entités de transport doivent utiliser la procédure de segmentation (voir le § 6.3).

Le champ «numéro de TPDU» des TPDU DT n'est pas significatif et peut prendre une valeur quelconque.

*Remarque* – Le transfert de données exprès n'est pas applicable (voir le § 6.5).

10.2.4 *Transfert de données avec contrôle de flux explicite*

10.2.4.1 *Considérations générales*

L'entité de transport expéditrice doit utiliser les procédures suivantes:

a) la segmentation (voir le § 6.3);

b) puis, la numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10);

l'entité de transport destinataire doit utiliser les procédures suivantes:

c) la numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10); (toute TPDU reçue hors séquence doit être considérée comme une erreur de protocole);

d) puis le réassemblage (voir le § 6.3).

La variante de la numérotation de TPDU DT qui est utilisée par les deux entités de transport doit être celle qui a été convenue au moment de l'établissement de connexion.

10.2.4.2 *Contrôle de flux*

Chacune des deux entités de transport doit envoyer à son homologue un crédit initial (qui peut être égal à zéro) dans le champ du paramètre CDT d'une TPDU CR ou CC. Ce crédit représente la valeur initiale de la limite supérieure de fenêtre allouée à l'entité homologue.

L'entité de transport qui reçoit la TPDU CR ou la TPDU CC doit considérer sa limite inférieure de fenêtre comme égale à zéro et sa limite supérieure de fenêtre comme ayant la valeur figurant dans le champ du paramètre CDT de la TPDU reçue.

Une entité de transport peut émettre, à tout moment, une TPDU AK pour autoriser l'expédition de TPDU DT par son entité homologue, à condition de respecter les conditions suivantes:

a) le paramètre «numéro de YR-TU» de la TPDU AK doit être au plus supérieur d'une unité au numéro de TPDU de la dernière TPDU DT reçue, ou égal à zéro si aucune TPDU DT n'a été reçue;

b) si une TPDU AK a été précédemment envoyée, le paramètre «numéro de YR-TU» ne doit pas être inférieur à celui de cette TPDU AK envoyée précédemment;

c) la somme des valeurs des champs des paramètres «numéro de YR-TU» et «CDT» ne doit pas être inférieure à la limite supérieure de fenêtre allouée à l'entité distante (voir la remarque 1).

Une entité de transport qui reçoit une TPDU AK doit considérer la valeur du champ «numéro de YR-TU» comme sa nouvelle limite inférieure de fenêtre et la somme des valeurs des champs «numéro de YR-TU» et «CDT» comme sa nouvelle limite supérieure de fenêtre. Si l'une ou l'autre de ces deux valeurs a été réduite ou si la limite inférieure de fenêtre est devenue supérieure de plus d'une unité au numéro de TPDU de la dernière TPDU DT expédiée, il faut traiter cela comme une erreur de protocole (voir le § 6.22).

Une entité de transport ne doit pas envoyer de TPDU DT dont le numéro de TPDU se trouve à l'extérieur des limites de la fenêtre d'émission (voir les remarques 2 et 3).

*Remarque 1* – Cela signifie que la réduction de crédit n'est pas applicable.

*Remarque 2* – Cela signifie qu'une entité de transport est obligée d'arrêter d'envoyer des TPDU si la valeur du champ «numéro de TPDU» de la prochaine TPDU DT à envoyer est égale à la limite supérieure de fenêtre. L'entité de transport peut recommencer à envoyer des TPDU DT si elle reçoit une TPDU AK qui accroît sa limite supérieure de fenêtre.

*Remarque 3* – La vitesse à laquelle une entité de transport fait évoluer la limite supérieure de fenêtre allouée à son entité homologue limite le débit que peut atteindre une connexion de transport.

#### 10.2.4.3 *Données exprès*

Les entités de transport doivent se conformer à la variante «données de réseau normales» de la procédure de transfert de données exprès du § 6.11 si l'option «utilisation des données exprès de transport» a été convenue au cours de l'établissement de connexion. Les TPDU ED et EA ne sont pas soumises aux procédures de contrôle de flux du § 10.2.4.2. Les champs des paramètres «numéro de TPDU ED» et «numéro de YR-EDTU» des TPDU ED et EA n'ont pas de signification et peuvent prendre une valeur quelconque.

### 10.2.5 *Libération*

Les entités de transport doivent utiliser la variante explicite de la procédure de libération du § 6.7.

## 11 Spécification de la classe 3: classe avec multiplexage de reprise sur erreur

### 11.1 *Fonctions de la classe 3*

La classe 3 offre les fonctions de la classe 2 (avec l'utilisation du contrôle de flux explicite) plus la possibilité de reprise à la suite d'un incident signalé par la Couche Réseau sans impliquer l'utilisateur du service de transport.

Les mécanismes utilisés pour réaliser les diverses fonctions de la classe 3 permettent en outre la mise en œuvre d'un contrôle de flux plus souple.

### 11.2 *Procédures de la classe 3*

#### 11.2.1 *Procédures applicables en toutes circonstances*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) association de TPDU à des connexions de transport (voir le § 6.9);

b) transfert de TPDU (voir le § 6.2) et rétention jusqu'à réception d'accusé de réception de TPDU (variante «AK» uniquement) (voir le § 6.13);

c) traitement d'erreurs de protocole (voir le § 6.22);

d) concaténation et séparation (voir le § 6.4);

e) réaffectation après incident (voir le § 6.12), ainsi que resynchronisation (voir le § 6.14);

f) gel de références (voir le § 6.18);

en outre, les entités de transport peuvent utiliser la procédure suivante:

g) multiplexage et démultiplexage (voir le § 6.15).

#### 11.2.2 *Etablissement de connexion*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) affectation à des connexions de réseau (voir le § 6.1);

b) puis, établissement de connexion (voir le § 6.5) et, le cas échéant, refus de connexion (voir le § 6.6).

11.2.3 *Transfert de données*

11.2.3.1 *Considérations générales*

L'entité de transport expéditrice doit utiliser les procédures suivantes:

a) segmentation (voir le § 6.3);

b) puis, numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10); après réception d'une TPDU RJ (voir le § 11.2.3.2), le numéro de TPDU de la prochaine TPDU DT à envoyer peut ne pas être égal au numéro de la précédente TPDU plus un;

l'entité de transport destinataire doit utiliser les procédures suivantes:

c) numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10); si le numéro de TPDU d'une TPDU DT reçue est supérieur de plus d'une unité au plus grand des numéros de TPDU des TPDU reçues auparavant, cela doit être considéré comme une erreur de protocole (voir la remarque);

d) puis, réassemblage (voir le § 6.3); si le réassemblage est effectué, les TPDU dupliquées doivent être éliminées auparavant.

*Remarque* – L'utilisation de TPDU RJ (voir le § 11.2.3.2) peut provoquer une réexpédition et/ou une réduction de crédit. La réception d'une TPDU DT dupliquée, ou dont le numéro de TPDU est supérieur ou égal à la limite supérieure de fenêtre allouée à l'entité homologue, est donc possible et ne doit en conséquence pas être considérée comme une erreur de protocole.

11.2.3.2 *Utilisation de la TPDU RJ*

Une entité de transport peut envoyer à tout moment une TPDU RJ pour inviter son homologue à réexpédier une TPDU ou à réduire la limite supérieure de fenêtre qui lui est allouée (voir la remarque 1).

Quand une TPDU RJ est envoyée, les conditions suivantes doivent être respectées:

a) le paramètre «numéro de YR-TU» doit être au plus supérieur d'une unité au plus grand des numéros de séquence des TPDU précédemment reçues, ou avoir la valeur zéro si aucune TPDU DT n'a encore été reçue (voir la remarque 2);

b) si une TPDU AK ou RJ a été précédemment expédiée, le paramètre «numéro de YR-TU» ne doit pas être inférieur à celui de cette TPDU AK ou RJ;

quand une entité de transport reçoit une TPDU RJ (voir la remarque 3):

c) la prochaine TPDU DT à expédier, ou à réexpédier, doit être celle dont la valeur du paramètre «numéro de TPDU» est égale à celle du paramètre «numéro de YR-TU» de la TPDU RJ;

d) la somme des valeurs des paramètres «numéro de YR-TU» et «CDT» de la TPDU RJ devient la nouvelle limite supérieure de fenêtre (voir la remarque 4).

*Remarque 1* – Une TPDU RJ peut également être expédiée au titre des procédures de resynchronisation (voir le § 6.14) et de réaffectation après incident (voir le § 6.12).

*Remarque 2* – Il est suggéré que le paramètre «numéro de YR-TU» soit égal au paramètre «numéro de TPDU» de la prochaine TPDU DT dont la réception est attendue.

*Remarque 3* – Ces règles constituent un sous-ensemble de celles spécifiées en cas de réception d'une TPDU RJ au cours d'une resynchronisation (voir le § 6.14) ou d'une réaffectation après incident (voir le § 6.12).

*Remarque 4* – Cela signifie qu'une TPDU RJ peut être utilisée pour réduire la limite supérieure de fenêtre allouée à l'entité homologue (réduction de crédit).

11.2.3.3 *Contrôle de flux*

Les procédures sont celles définies au § 10.2.4.2, avec deux restrictions:

a) une réduction de crédit peut conduire à la réception d'une TPDU DT dont la valeur du paramètre «numéro de TPDU» aurait été inférieure à la limite supérieure de fenêtre allouée à l'entité distante avant la réduction de crédit, mais ne l'est pas dans le cas présent. Ceci ne doit pas être considéré comme une erreur de protocole;

b) la réception d'une TPDU AK qui détermine une limite inférieure de fenêtre dont la valeur est supérieure de plus d'une unité au numéro de TPDU de la dernière TPDU DT expédiée, ne doit pas être considérée comme une erreur de protocole, à condition que toutes les TPDU ayant fait l'objet d'un accusé de réception aient été précédemment envoyées (voir les remarques 1 et 2).

*Remarque 1* – Cela ne peut se produire qu'au cours d'une réexpédition suivant la réception d'une TPDU RJ.

*Remarque 2* – L'entité de transport peut soit continuer ses réexpéditions de TPDU comme auparavant, soit réexpédier uniquement les TPDU DT dont la réception n'a pas été accusée par une TPDU AK. Dans les deux cas, les TPDU DT dupliquées dont un accusé de réception a été reçu n'ont plus besoin d'être conservées.

11.2.3.4 *Données exprès*

Les entités de transport doivent suivre la variante «données de réseau normales» de la procédure de transfert de données exprès du § 6.11, si l'option «utilisation des données exprès de transport» a été convenue au cours de l'établissement de connexion.

L'entité de transport expéditrice ne doit pas affecter le même numéro de TPDU ED à des TPDU ED successives.

L'entité de transport destinataire doit expédier une TPDU EA dont le champ du paramètre «numéro de YR-EDTU» contient le même numéro de séquence. Si, et seulement si, ce numéro est différent de celui de la TPDU ED reçue précédemment, l'entité de transport émettra une INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT, pour transporter les données à destination de l'utilisateur du service de transport (voir la remarque 2).

*Remarque 1* – Aucune autre signification n'est attachée au paramètre «numéro de TPDU ED». Il est recommandé, mais pas essentiel, que les valeurs attribuées à ce paramètre soient consécutives modulo $2^n$, $n$ étant le nombre de bits du paramètre.

*Remarque 2* – Cette procédure garantit que l'utilisateur du service de transport ne reçoit qu'une seule fois les données correspondant à la même TPDU ED.

11.2.4 *Libération*

L'entité de transport doit utiliser la variante explicite de la procédure de libération du § 6.7.

## 12 Spécification de la classe 4: classe avec détection d'erreurs et reprise sur erreur

### 12.1 *Fonctions de la classe 4*

La classe 4 offre l'ensemble des fonctions de la classe 3, plus la possibilité de détection de TPDU perdues, dupliquées ou hors de séquence, et de reprise à la suite de cette détection, sans impliquer l'utilisateur du service de transport.

La classe 4 détecte des incidents de réseau signalés et non signalés (c'est-à-dire réinitialisation, déconnexion ou inactivité) et assure la reprise à partir de ces incidents en utilisant des mécanismes de temporisation.

Cette détection d'erreurs se fonde sur une utilisation étendue de la numérotation de TPDU DT des classes 2 et 3, sur des mécanismes de temporisation et sur des procédures additionnelles.

Dans cette classe, les TPDU altérées sont en outre détectées à l'aide d'un mécanisme de total de contrôle, la reprise à la suite de cette détection étant assurée. La disponibilité du mécanisme de total de contrôle doit être assurée, mais sa non-utilisation éventuelle fait l'objet de négociations. De plus, cette classe fournit une résistance plus grande vis-à-vis des incidents de réseau et la possibilité d'augmentation du débit en permettant à une connexion de transport d'utiliser plusieurs connexions de réseau.

### 12.2 *Procédures de la classe 4*

#### 12.2.1 *Procédures applicables en toutes circonstances*

##### 12.2.1.1 *Temporisateurs utilisés en toutes circonstances*

Ce paragraphe définit les temporisateurs utilisables en toutes circonstances en classe 4. Ils sont résumés dans le tableau 7/X.224.

TABLEAU 7/X.224

**Paramètres temporels utilisés en classe 4**

| Symbole | Nom | Définition |
|---|---|---|
| $M_{LR}$ | Durée de vie de NSDU, sens local-distant | Limite du temps maximal pouvant s'écouler entre l'expédition d'une NSDU par une entité de transport locale et la réception d'une copie de celle-ci par une entité distante. |
| $M_{RL}$ | Durée de vie de NSDU, sens distant-local | Limite du temps maximal pouvant s'écouler entre l'expédition d'une NSDU par une entité de transport distante et la réception d'une copie de celle-ci par une entité de transport locale. |
| $E_{LR}$ | Temps de transit maximal prévisible, sens local-distant | Limite du temps de transit acceptable pour l'ensemble des NSDU, à l'exception d'une faible fraction d'entre elles, transmises depuis l'entité de transport locale vers une entité de transport distante. |
| $E_{RL}$ | Temps de transit maximal prévisible, sens distant-local | Limite du temps de transit acceptable pour l'ensemble des NSDU, à l'exception d'une faible fraction d'entre elles, transmises depuis une entité de transport distante vers l'entité de transport locale. |
| $A_L$ | Délai d'accusé de réception de l'entité locale | Limite du temps maximal pouvant s'écouler entre la réception par l'entité locale d'une TPDU provenant de la Couche Réseau et l'expédition de l'accusé de réception correspondant. |
| $A_R$ | Délai d'accusé de réception de l'entité distante | Comme $A_L$, mais concerne l'entité distante. |
| T1 | Délai de réexpédition de l'entité locale | Limite du temps maximal d'attente par l'entité locale de l'accusé de réception d'une TPDU avant de réexpédier celle-ci. |
| R | Délai de persistance | Limite du temps maximal pendant lequel l'entité de transport locale continue d'expédier une TPDU avec demande d'accusé de réception. |
| N | Nombre maximal de réexpéditions | Limite du nombre maximal de réexpéditions par l'entité de transport locale d'une TPDU avec demande d'accusé de réception. |
| L | Délai minimal de réutilisation d'une référence ou d'un numéro de séquence | Limite du temps maximal écoulé entre l'expédition d'une TPDU et la réception d'un accusé de réception de cette TPDU. |
| I | Délai d'inactivité | Limite du délai au terme duquel une entité de transport qui ne reçoit aucune TPDU décide de lancer la procédure de libération afin de mettre fin à la connexion de transport.<br>*Remarque* – Ce paramètre est nécessaire pour se protéger contre les erreurs non signalées. |
| W | Délai de réexpédition d'informations de contrôle de fenêtre | Limite du temps maximal d'attente d'une entité de transport avant de réexpédier des informations de contrôle de fenêtre actualisées. |

La présente Recommandation ne définit pas de valeurs spécifiques pour ces temporisateurs, et les fonctions associées décrites dans ce paragraphe ne sont pas obligatoires. Les valeurs doivent être choisies de façon à assurer la qualité de service requise, compte tenu des caractéristiques connues du réseau.

Les temporisateurs qui ne sont utilisés qu'avec des procédures particulières sont définis dans les sous-paragraphes relatifs aux procédures concernées.

12.2.1.1.1 *Durée de vie de NSDU ($M_{LR}$, $M_{RL}$)*

On suppose que la Couche Réseau prévoit, à titre de caractéristique de qualité de service, une limite de durée de vie maximale des NSDU dans le réseau. Cette valeur peut être différente pour chaque direction de transfert à travers un réseau entre deux entités de transport. Ces valeurs, pour les deux directions de transfert, sont supposées connues des entités de transport.

La durée de vie maximale de NSDU, dans le sens local-distant ($M_{LR}$) est le temps maximal qui peut s'écouler entre l'expédition d'une NSDU par l'entité de transport locale dans le réseau et la réception d'une copie de cette NSDU par l'entité de transport distante via le réseau.

La durée de vie maximale de NSDU, dans le sens distant-local ($M_{RL}$) est le temps maximal qui peut s'écouler entre l'expédition d'une NSDU par l'entité de transport distante dans le réseau et la réception d'une copie de cette NSDU par l'entité de transport locale via le réseau.

12.2.1.1.2 *Temps de transit maximal prévisible ($E_{LR}$, $E_{RL}$)*

On suppose que la Couche Réseau prévoit, à titre de caractéristique de qualité de service, un temps de transit maximal prévisible des NSDU dans le réseau. Cette valeur peut être différente pour chaque direction de transfert à travers un réseau entre deux entités de transport. Ces valeurs, pour les deux directions de transfert, sont supposées connues des entités de transport.

Le temps de transit maximal prévisible, dans le sens local-distant ($E_{LR}$) est le temps de transit maximal encouru par l'ensemble des NSDU, à l'exception d'une faible fraction d'entre elles, transmises via le réseau, de l'entité de transport locale vers l'entité de transport distante.

Le temps de transit maximal prévisible, dans le sens distant-local, ($E_{RL}$) est le temps de transit maximal encouru par l'ensemble des NSDU, à l'exception d'une faible fraction d'entre elles, transmises via le réseau, de l'entité de transport distante vers l'entité de transport locale.

12.2.1.1.3 *Délai d'accusé de réception ($A_R$, $A_L$)*

Toute entité de transport est supposée garantir une limite du délai maximal qui peut s'écouler entre la réception par celle-ci d'une TPDU en provenance de la Couche Réseau et l'envoi de la réponse correspondante. Cette valeur est désignée par $A_L$. La valeur du délai d'accusé de réception de l'entité de transport distante est désignée par $A_R$.

12.2.1.1.4 *Délai de réexpédition à l'entité locale (T1)*

On suppose que l'entité de transport locale se fixe une limite du temps d'attente de l'accusé de réception d'une TPDU avant de la réexpédier.

Sa valeur est donnée par:

$$T1 = E_{LR} + E_{RL} + A_R + X$$

où

$E_{LR}$ = Temps de transit maximal prévisible, sens local-distant

$E_{RL}$ = Temps de transit maximal prévisible, sens distant-local

$A_R$ = Délai d'accusé de réception de l'entité distante

X = Délai de traitement local d'une TPDU.

*Remarque* – Pendant l'établissement de la connexion, on ne connaît pas la valeur de $A_B$. Dans ce cas, on peut établir une limite appropriée pour T1, soit en évaluant $A_R$ (ou par une connaissance *a priori*) soit en appliquant un algorithme approprié au paramètre QOS de temps d'établissement TC.

12.2.1.1.5 *Délai de persistance (R)*

On suppose que l'entité de transport locale se fixe une limite du temps maximal pendant lequel elle continue de réexpédier une TPDU avec demande d'accusé de réception et qui ne se trouve pas en dehors de la fenêtre de transmission adoptée, même après réduction de crédit. Sa valeur est appelée R.

Il est clair que R est lié au délai de réexpédition de l'entité locale T1 et au nombre maximal de réexpéditions N. R doit être supérieur ou égal à $T1 \times (N - 1) + x$, où x est un paramètre de faible valeur permettant de tenir compte des délais internes additionnels, de la précision du mécanisme utilisé pour définir T1, etc. R étant une limite, la valeur précise de x importe peu, à condition qu'elle soit limitée par une valeur connue.

12.2.1.1.6 *Délai minimal de réutilisation d'une référence ou d'un numéro de séquence (L)*

Une limite du temps maximal écoulé entre la décision d'envoyer une TPDU et la réception d'une réponse la concernant est donnée par:

$$L = M_{LR} + M_{RL} + R + A_R$$

où

$M_{LR}$ = Durée de vie de NSDU, sens local-distant

$M_{RL}$ = Durée de vie de NSDU, sens distant-local

R = Délai de persistance

$A_R$ = Délai d'accusé de réception de l'entité distante.

Il faut attendre un certain temps avant de réutiliser une référence ou un numéro de séquence, afin d'éviter toute confusion en cas de duplication ou de retard d'une TPDU à laquelle ils auraient été affectés.

*Remarque 1* – En pratique, la valeur de L ainsi calculée peut être indûment élevée. Ce peut être également une valeur statistique correspondant à une limite donnée du risque de confusion. On pourra donc utiliser une valeur plus petite quand cela n'empêche pas d'assurer la qualité de service requise.

*Remarque 2* – Les figures 3/X.224 et 4/X.224 représentent les relations entre les paramètres de temporisation définis ci-dessus.

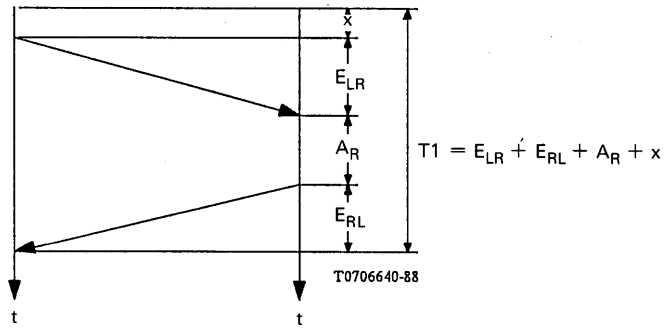



FIGURE 3/X.224

**Relations entre les délais correspondant au cas moyen en classe 4**

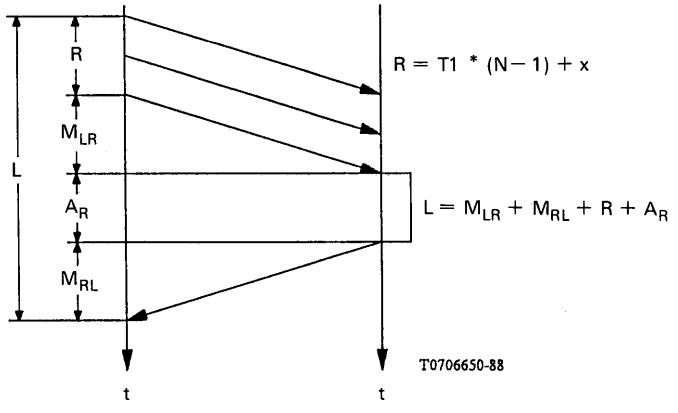



FIGURE 4/X.224

**Relations entre les délais maximums en classe 4**

12.2.1.2 *Procédures générales*

L'entité de transport doit utiliser les procédures suivantes:

a) transfert de TPDU (voir le § 6.2);

b) association de TPDU à des connexions de transport (voir le § 6.9);

c) traitement d'erreur de protocole (voir le § 6.22);

d) total de contrôle (voir le § 6.17);

e) éclatement et recombinaison (voir le § 6.23);

f) multiplexage et démultiplexage (voir le § 6.15);

g) rétention jusqu'à réception d'accusé de réception de TPDU (voir le § 6.13);

h) gel de références (voir le § 6.18);

i) procédures de réexpédition; quand une entité de transport détient des TPDU en attente d'un accusé de réception, elle doit vérifier qu'il ne s'est pas écoulé un laps de temps T1 au cours duquel n'aurait pas été reçue au moins une TPDU venant accuser la réception d'une des TPDU en attente.

A expiration de ce délai T1, la première TPDU est réexpédiée et le temporisateur est réarmé, excepté si la TPDU à réexpédier est une TPDU DT et si elle est à l'extérieur de la fenêtre de transmission en raison d'une réduction de crédit. Après N expéditions (c'est-à-dire N – 1 réexpéditions), on suppose qu'une communication bilatérale utilisable n'est plus possible; la procédure de libération est donc effectuée et l'utilisateur du service de transport en est informé.

*Remarque 1* – Cette procédure peut être réalisée de différentes façons. Par exemple:

a) le délai de temporisation est associé à chaque TPDU. A expiration de ce délai, la TPDU correspondante est réexpédiée; le temporisateur T1 est ensuite réarmé pour chacune des TPDU suivantes; ou

b) le délai de temporisation est associé à chaque connexion de transport:

   1) si l'entité de transport envoie une TPDU nécessitant un accusé de réception, elle arme le temporisateur T1;

   2) si l'entité de transport reçoit une TPDU l'avisant de la réception de l'une des TPDU dont la réception doit être accusée, elle réarme le temporisateur T1, sauf si la TPDU reçue est une TPDU AK qui ferme explicitement la fenêtre de transmission;

   3) si l'entité de transport reçoit une TPDU l'avisant de la réception de la dernière des TPDU dont la réception doit être accusée, elle arrête le temporisateur T1.

La décision d'associer le temporisateur de réexpédition T1 à chaque TPDU ou à chaque connexion de transport est prise en tenant compte de considérations de débit.

*Remarque 2* – En ce qui concerne les TPDU DT, la décision de réexpédier soit uniquement la première TPDU DT, soit toutes les TPDU DT en attente d'accusé de réception jusqu'à la limite supérieure de la fenêtre, est purement locale.

*Remarque 3* – Après N expéditions d'une TPDU DT, il est recommandé que l'entité de transport attende un temps $T1 + W + M_{RL}$ afin de se préserver un plus grand nombre de chances de recevoir un accusé de réception avant de passer en phase de libération.

Pour les autres types de TPDU pouvant être retransmises, il est recommandé qu'après N expéditions, l'entité de transport attende un temps $T1 + M_{RL}$ afin de se préserver un plus grand nombre de chances de recevoir la réponse attendue.

12.2.2 *Procédures d'établissement de connexion*

12.2.2.1 *Temporisateurs mis en œuvre au cours de l'établissement de connexion*

Il n'est pas défini de temporisateur spécifique à l'établissement de connexion.

12.2.2.2 *Procédures générales*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) affectation à une connexion de réseau (voir le § 6.1); lorsqu'une connexion de réseau à laquelle la connexion de transport est affectée est libérée (réception d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU):

   1) si une TPDU CC est attendue, l'entité appelante doit procéder à une nouvelle affectation, en accord avec la qualité de service et la procédure de retransmission (ne pas envoyer la TPDU CR pendant plus de N × T1);

2) si il y a au moins une autre connexion de réseau à laquelle la connexion de transport est affectée, l'entité appelante et l'entité appelée peuvent soit procéder à une nouvelle affectation soit continuer en utilisant une des connexions de réseau restantes;

3) si la connexion de transport n'est plus affectée, l'entité appelée peut soit procéder à une nouvelle affectation, soit attendre (il n'y a pas de risque de blocage puisque T1 ou I fonctionne); l'entité appelante procédera à une nouvelle affectation (sauf si une libération est en cours);

b) établissement de connexion (voir le § 6.5) et, le cas échéant, refus de connexion (voir le § 6.6), ainsi que les procédures additionnelles suivantes:

1) une connexion n'est considérée comme établie qu'après avoir réussi une triple transmission de TPDU (aller-retour-aller). L'expéditeur d'une TPDU CR doit répondre à la TPDU CC correspondante en envoyant immédiatement une TPDU DT, ED, DR ou AK;

2) à la suite d'une duplication ou d'une réexpédition, une entité de transport peut recevoir une TPDU CR spécifiant une référence source qui est déjà utilisée par l'entité de transport expéditrice. Si l'entité de transport destinataire est en phase de transfert de données et a terminé la procédure de mise en relation par triple transmission, ou si elle attend de l'utilisateur la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT, l'entité de transport destinataire doit rejeter cette TPDU. Dans les autres cas, elle doit répondre par une TPDU CC;

3) à la suite d'une duplication ou d'une réexpédition, une entité de transport peut recevoir une TPDU CC spécifiant une référence d'entité homologue déjà en service. Elle doit uniquement accuser réception de la TPDU CC dupliquée, conformément à la procédure décrite au § 12.2.2.2, b) 1);

4) une entité de transport peut recevoir une TPDU CC spécifiant une référence se trouvant en état gelé. La réponse à une telle TPDU doit être une TPDU DR;

5) les procédures de réexpédition (voir le § 12.2.1.2) sont appliquées pour les TPDU CR comme pour les TPDU CC.

*Remarque* – Après la réception d'une TPDU CR, il est recommandé que l'entité de transport impose un délai limite à l'utilisateur du service de transport afin que l'acceptation tardive de la connexion de transport n'entraîne pas l'envoi trop tardif de la TPDU CC.

### 12.2.3 *Procédures de transfert de données*

#### 12.2.3.1 *Temporisateurs utilisés pour le transfert de données*

Les procédures de transfert de données utilisent deux temporisateurs additionnels:

##### 12.2.3.1.1 *Délai d'inactivité (I)*

Pour se protéger contre des coupures non signalées sur la connexion de réseau, ou des incidents au niveau de l'entité de transport homologue (connexions semi-ouvertes), chaque entité de transport gère un délai d'inactivité.

*Remarque* – Une valeur appropriée de I est donnée par: 2 × [N × maximum de (T1, W)] qui peut, le cas échéant, être remplacé par une autre valeur plus appropriée définie d'après des besoins locaux.

##### 12.2.3.1.2 *Délai de réexpédition d'informations de contrôle de fenêtre*

Chaque entité de transport gère une temporisation limitant le délai maximal entre deux expéditions successives d'informations de mise à jour de fenêtre.

#### 12.2.3.2 *Procédures générales de transfert de données*

Les entités de transport doivent utiliser les procédures suivantes:

a) détection d'inactivité (voir le § 6.21);

b) données exprès (voir le § 6.11);

c) contrôle de flux explicite (voir le 6.16);

l'entité de transport expéditrice doit utiliser les procédures suivantes dans l'ordre indiqué:

d) segmentation (voir le § 6.3);

e) numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10);

l'entité de transport destinataire doit utiliser les procédures suivantes dans l'ordre indiqué:

f) numérotation de TPDU DT (voir le § 6.10);

g) remise en séquence (voir le § 6.20);

h) réassemblage (voir le § 6.3).

12.2.3.3 *Détection d'inactivité*

Si le temporisateur d'inactivité expire sans qu'aucune TPDU n'ait été reçue, l'entité de transport doit entamer les procédures de libération. Pour éviter que l'entité de transport distante n'effectue une libération intempestive quand aucune donnée n'est envoyée, l'entité de transport locale doit envoyer des TPDU AK à intervalles réguliers dont la durée est déterminée en tenant compte de la probabilité de perte de TPDU. Les procédures de synchronisation de fenêtre (voir le § 12.2.3.8), ont pour but de veiller à ce que cette condition soit respectée.

*Remarque* – La procédure de libération engagée à la suite de l'expiration du délai d'inactivité a des chances d'échouer, car cela indique un dérangement probable de la connexion de réseau ou un incident au niveau de l'entité de transport distante.

12.2.3.4 *Données exprès*

Les entités de transport doivent appliquer la variante «données de réseau normales» des procédures de transfert de données exprès (voir le § 6.11), si l'option «utilisation des données exprès de transport» a été adoptée au cours de l'établissement de connexion.

Une TPDU ED comporte un numéro de séquence, son «numéro de TPDU ED», qui lui est affecté à partir d'un espace de numérotation différent de celui des TPDU DT. Une entité de transport doit affecter le numéro de séquence zéro au numéro de TPDU ED de la première TPDU ED qu'elle transmet sur une connexion de transport. Pour chacune des TPDU ED suivantes, transmises sur la même connexion de transport, l'entité de transport doit affecter un numéro de séquence supérieur d'une unité au précédent.

Une arithmétique modulo $2^7$ doit être utilisée dans le cas des formats normaux, et une arithmétique modulo $2^{31}$ dans le cas des formats étendus.

A réception d'une TPDUI ED, l'entité de transport renvoie une TPDU EA comportant le même numéro de séquence dans son champ «numéro de YR-EDTU». Si ce numéro est supérieur d'une unité à celui de la TPDU précédemment reçue en séquence, l'entité destinataire doit délivrer les données de la dernière TPDU ED à l'utilisateur du service de transport.

Si une entité de transport ne reçoit pas de TPDU EA pour accuser réception d'une TPDU ED, elle doit appliquer les procédures de réexpédition (voir la remarque et le § 12.2.1.2).

L'entité expéditrice d'une TPDU ED ne doit pas envoyer d'autres TPDU DT créées à partir d'une demande de données T à la suite de la demande de données exprès T, avant d'avoir reçu la TPDU EA accusant la réception de celle-ci.

*Remarque* – Cette procédure garantit que les TPDU ED sont remises en séquence à l'utilisateur du service de transport et qu'il ne reçoit qu'une seule fois les données correspondant à la même TPDU ED. Cela garantit également qu'une TPDU ED arrive à destination avant toutes données expédiées par la suite à l'utilisateur du service de transport.

12.2.3.5 *Remise en séquence*

L'entité de transport destinataire doit remettre à l'utilisateur du service de transport toutes les TPDU DT dans l'ordre spécifié par leurs champs de numéro de séquence.

Les TPDU DT reçues hors séquence, mais à l'intérieur de la fenêtre de transmission, ne doivent pas être remises à l'utilisateur du service de transport mais conservées par l'entité de transport destinataire jusqu'à réception de toutes les TPDU de numéros de séquence inférieurs. Les TPDU DT reçues hors séquence, et à l'extérieur de la fenêtre de transmission doivent être rejetées, mais peuvent donner lieu à l'envoi d'une TPDU AK avec des informations de contrôle de fenêtre actualisées (voir le § 12.2.3.8).

Les TPDU dupliquées peuvent être détectées par l'égalité de leur numéro de séquence avec celui d'une TPDU précédemment reçue. Les numéros de séquence ne doivent pas être réutilisés pendant une période L suivant leur précédente utilisation, ceci afin d'éviter qu'une nouvelle TPDU valide ne risque d'être confondue avec une TPDU dupliquée ayant fait précédemment l'objet d'une réception et d'un accusé de réception.

Les TPDU DT dupliquées doivent faire l'objet d'un accusé de réception, car elles peuvent résulter d'une réexpédition effectuée à la suite d'une perte de TPDU AK.

Les données contenues dans une TPDU DT dupliquée, doivent être rejetées.

12.2.3.6 *Contrôle de flux explicite*

Chacune des entités de transport doit envoyer à son homologue un crédit initial (qui peut prendre la valeur zéro) dans le champ du paramètre «CDT» d'une TPDU CR ou d'une TPDU CC. Ce crédit représente la valeur initiale de la limite supérieure de fenêtre de l'entité homologue.

L'entité de transport qui reçoit la TPDU CR ou la TPDU CC doit considérer que sa limite inférieure de fenêtre est nulle et sa limite supérieure égale à la valeur contenue dans le champ du paramètre «CDT» de la TPDU reçue.

Une entité de transport peut, à tout moment, envoyer une TPDU AK pour autoriser l'envoi de TPDU DT par son homologue.

Le numéro de séquence d'une TPDU AK ne doit pas être supérieur au numéro de séquence de la prochaine TPDU DT attendue; c'est-à-dire qu'il ne doit pas être supérieur de plus d'une unité au numéro de séquence le plus élevé des TPDU DT reçues auparavant.

Une entité de transport peut, à tout moment, envoyer une TPDU AK dupliquée dont les champs des paramètres «numéro de séquence», «CDT» et «paramètre de sous-numérotation» sont identiques à ceux de la TPDU AK d'origine.

Une entité de transport peut, à tout moment, augmenter ou réduire la limite supérieure de fenêtre.

Une entité de transport qui reçoit une TPDU AK doit considérer que sa nouvelle limite inférieure de fenêtre est égale à la valeur du champ «numéro de YR-TU», si elle est supérieure à la valeur du champ «numéro de YR-TU» de toute TPDU AK reçue précédemment, et que sa nouvelle limite supérieure de fenêtre est égale à la valeur de ce «numéro de YR-TU» augmentée du crédit CDT; la limite supérieure de fenêtre ainsi déterminée est utilisée par des procédures de remise en séquence de TPDU AK (voir le § 12.2.3.8). Une entité de transport ne doit ni expédier, ni réexpédier de TPDU DT dont le numéro de séquence est extérieur à sa fenêtre d'émission.

12.2.3.7 *Maintien en séquence de TPDU AK reçues*

Pour permettre à une entité de transport destinataire de maintenir en séquence une série de TPDU AK qui comportent toutes le même numéro de séquence et d'utiliser en conséquence une valeur correcte du crédit CDT, des TPDU AK peuvent comporter un paramètre de sous-numérotation. Si des TPDU AK ne comportent pas de paramètre de sous-numérotation, l'ordre de ces TPDU AK sera déterminé en supposant que la valeur par défaut de ce paramètre de sous-numérotation est égale à zéro.

Par définition, une TPDU AK est considérée en séquence si l'une des conditions suivantes est remplie:

a) son numéro de séquence est supérieur à celui de toute TPDU AK reçue précédemment;

b) son numéro de séquence est égal au plus élevé des numéros de séquence de TPDU AK reçues précédemment, et son paramètre de sous-numérotation est supérieur à celui de toute TPDU AK reçue précédemment et dont le champ de «numéro de YR-TU» a la même valeur (que ce numéro de séquence);

c) le numéro de séquence et le paramètre de sous-numérotation sont l'un et l'autre égaux aux valeurs les plus élevées de ceux de TPDU AK reçues précédemment et la valeur de son champ de crédit est supérieure ou égale à celle de toute TPDU AK reçue précédemment et comportant la même valeur de champ de «numéro de YR-TU» (que le numéro de séquence).

Une TPDU AK reconnue hors séquence par l'entité de transport destinataire doit être rejetée.

12.2.3.8 *Procédures d'expédition de TPDU AK*

12.2.3.8.1 *Expédition de TPDU AK*

Une TPDU DT en séquence doit être acquittée dans un laps de temps $A_L$ par l'expéditeur d'une TPDU AK dont le numéro de YR-TU est au moins égal au numéro de séquence de la TPDU DT reçue plus un.

Une TPDU DT comportant des informations de contrôle de fenêtre actualisées doit être expédiée si:

a) une TPDU DT est reçue, dont le numéro de séquence est plus petit que la limite inférieure de la fenêtre, mais plus grand que ou égal à la limite inférieure de la fenêtre moins la plus grande valeur de crédit qui a été accordée pour cette connexion de transport; ou si

b) une TPDU DT est reçue, dont le numéro de séquence est plus grand que la valeur actuelle de la limite supérieure de la fenêtre, mais qui, par suite d'une réduction de crédit, est plus petit que la limite supérieure de la fenêtre qui a été précédemment accordée puis réduite.

*Remarque 1* – Une implantation simplifiée peut expédier une TPDU AK après réception de toute TPDU DT en dehors de la fenêtre de transmission.

*Remarque 2* – La procédure décrite en a) est nécessaire afin de s'affranchir de la perte d'une TPDU AK, lorsqu'une TPDU DT est réexpédiée puisqu'un accusé de réception n'a pas été reçu.

*Remarque 3* – La procédure décrite en b) est nécessaire pour s'affranchir de la possibilité de la TPDU AK indiquant une réduction de la limite supérieure de la fenêtre. Sans cette procédure, la perte de la TPDU AK résulterait en une libération intempestive de la connexion de transport.

Une entité de transport ne doit pas laisser s'écouler un laps de temps supérieur à W sans l'expédition d'une TPDU AK. Si l'entité de transport n'applique pas la procédure définie après la remise à zéro du crédit CDT (voir le § 12.2.3.8.3), ni celle de réduction de limite supérieure de fenêtre (voir le § 12.2.3.8.4), et n'a à accuser la réception d'aucune TPDU DT, elle veillera alors à ce que la condition précédente soit remplie en réexpédiant la TPDU AK la plus récente, comportant des informations de contrôle de fenêtre actualisées.

*Remarque* – L'utilisation par une entité de transport des procédures définies aux § 12.2.3.8.3 et 12.2.3.8.4 est optionnelle. Le protocole fonctionne correctement avec ou sans ces procédures dont le but est d'améliorer l'efficacité de son fonctionnement.

12.2.3.8.2 *Contrôle de la séquence d'expédition des TPDU AK*

A la suite d'une réduction du crédit CDT, les TPDU AK peuvent comporter un paramètre de sous-numérotation afin de permettre à l'entité de transport destinataire de les traiter dans l'ordre correct (comme décrit au § 12.2.3.7). Si la valeur du paramètre de sous-numérotation à envoyer dans une TPDU AK est nulle, ce paramètre peut alors être omis.

La valeur du paramètre de sous-numérotation, s'il est utilisé, doit être nulle (explicitement ou par défaut) si le numéro de séquence est supérieur à celui contenu dans les paramètres de numéro de séquence des TPDU AK précédemment envoyées par l'entité de transport.

Si le numéro de séquence est identique à celui de la TPDU AK précédemment envoyée et que la valeur du crédit CDT est égale ou supérieure à celle du crédit de la TPDU AK précédemment envoyée, alors le paramètre de sous-numérotation, s'il est utilisé, doit être égal à celui de la TPDU AK précédemment envoyée.

Si le numéro de séquence est identique à celui de la TPDU AK précédemment envoyée et que la valeur du crédit CDT est inférieure à celle du crédit de la TPDU AK précédemment envoyée, alors le paramètre de sous-numérotation, s'il est utilisé, doit être égal à celui de la TPDU AK précédemment envoyée, plus un.

*Remarque* – Si une entité de transport ne réduit jamais le crédit, elle n'a pas besoin d'utiliser le paramètre de sous-numérotation.

12.2.3.8.3 *Réexpédition de TPDU AK après mise à zéro du crédit CDT*

Du fait de la possibilité de perte de TPDU AK, la valeur de la limite supérieure de fenêtre perçue par l'entité de transport expédiant une TPDU AK peut être différente de celle perçue par l'entité destinataire. Pour éviter le risque de délais supplémentaires, la procédure de réexpédition (voir le § 12.2.1.2) peut être appliquée pour une TPDU AK, dans le cas où elle ouvre la fenêtre d'émission qui aurait été auparavant fermée par l'envoi d'une TPDU AK comportant un champ de crédit CDT égal à zéro.

La procédure de réexpédition, si elle est utilisée, s'achève en appliquant la procédure du sous-paragraphe 12.2.3.8.1 quand:

a) est reçue une TPDU AK contenant un paramètre de confirmation de contrôle de flux dont les champs de limite inférieure de fenêtre et de paramètre de sous-numérotation sont égaux au numéro de séquence et au paramètre de sous-numérotation de la TPDU AK retenue, et dont le champ de crédit n'est pas nul;

b) est expédiée une TPDU AK dont le numéro de séquence est supérieur à celui de la TPDU AK retenue, suite à la réception d'une TPDU DT dont le numéro de séquence est égal à la limite inférieure de fenêtre;

c) ont eu lieu N expéditions de la TPDU AK retenue. Dans ce cas, l'entité de transport doit continuer d'expédier régulièrement la TPDU AK à intervalles W.

Une TPDU AK faisant l'objet de la procédure de réexpédition ne doit pas comporter de paramètre de confirmation de contrôle de flux. S'il est nécessaire d'envoyer ce paramètre simultanément à l'exécution de cette procédure, il faut envoyer une TPDU AK additionnelle comportant les mêmes valeurs dans les champs de numéro de séquence, de sous-numérotation (le cas échéant) et de crédit.

12.2.3.8.4 *Procédures de réexpédition après réduction de la limite supérieure de fenêtre*

Ce sous-paragraphe spécifie la procédure de réexpédition de TPDU AK après réduction de la limite supérieure de fenêtre par une entité de transport (voir le § 12.2.3.6). Cette procédure est appliquée jusqu'à ce que la limite inférieure de fenêtre dépasse la valeur la plus élevée de toutes les limites supérieures de fenêtre expédiées auparavant (c'est-à-dire la valeur existant au moment de la réduction de crédit, à moins qu'une valeur plus élevée, datant d'une réduction de crédit antérieure n'ait été conservée).

La procédure de réexpédition est appliquée à toute TPDU AK qui augmente la limite supérieure de la fenêtre, sauf s'il est certain que l'entité de transport distante sait que la fenêtre est ouverte. Ceci est vérifié:

– si un paramètre de contrôle de flux a été reçu dans une TPDU AK expédiée après la plus récente réduction de crédit; et

– si ce paramètre de contrôle de flux indique une valeur de limite supérieure de fenêtre (c'est-à-dire la somme des valeurs des champs «limite inférieure de la fenêtre» et «crédit») qui est plus grande que la valeur du champ «limite inférieure de la fenêtre» de la TPDU AK à expédier.

Cette procédure de réexpédition d'une TPDU AK donnée doit s'achever quand l'une des deux conditions suivantes est satisfaite:

a) est reçue une TPDU AK comportant un paramètre de confirmation de contrôle de flux, et dont les valeurs des paramètres limite inférieure de fenêtre et sous-numérotation sont égales aux valeurs des mêmes paramètres de la TPDU AK conservée;

b) ont eu lieu N expéditions de la TPDU AK conservée. Dans ce cas, l'entité de transport devra continuer d'expédier régulièrement cette TPDU AK à intervalles W.

Une TPDU AK faisant l'objet de la procédure de réexpédition ne doit pas comporter de paramètre de confirmation de contrôle de flux. S'il est nécessaire d'envoyer ce paramètre simultanément à l'exécution de cette procédure, il faut envoyer une TPDU AK additionnelle comportant les mêmes valeurs dans les champs de numéro de séquence, de sous-numérotation (le cas échéant) et de crédit.

*Remarque* – Normalement, la réexpédition de TPDU AK n'est pas nécessaire, sauf à la suite d'une fermeture explicite de la fenêtre (c'est-à-dire de l'envoi d'une TPDU AK dont le champ CDT est à zéro). Si des données à expédier sont disponibles, la procédure de réexpédition de TPDU DT garantira la réception d'une TPDU AK allouant un crédit ultérieur, dans le cas où il n'est pas épuisé. Cependant, la réexpédition de TPDU DT peut être interdite à la suite d'une réduction de crédit. Les règles formulées dans ce paragraphe permettent ainsi d'éviter des délais supplémentaires.

Les règles exprimant les conditions d'application de la procédure de réexpédition à une TPDU AK peuvent se formuler d'une autre façon, soit:

LWE = limite inférieure de fenêtre

UWE = limite supérieure de fenêtre

KUWE = limite inférieure de la limite supérieure de fenêtre fixée par l'entité de transport distante.

La procédure de réexpédition est appliquée chaque fois que:

$$(UWE > LWE) \text{ et } (KUWE = LWE),$$

c'est-à-dire quand la fenêtre est ouverte et qu'il n'est pas absolument certain que l'entité de transport distante le sait.

KUWE est actualisée comme suit: quand la réduction de crédit est effectuée, KUWE est fixée à LWE. Elle n'est ensuite augmentée qu'à réception d'une confirmation de contrôle de flux valide (c'est-à-dire d'une confirmation de contrôle de flux dont les paramètres de limite inférieure de fenêtre et de sous-numérotation sont en concordance avec ceux conservés). Dans ce cas, KUWE est fixée à la valeur de la limite supérieure de fenêtre impliquée par la confirmation de contrôle de flux, c'est-à-dire la somme des valeurs de ses champs de limite inférieure de fenêtre et de crédit. Ainsi, on a la certitude que KUWE est toujours inférieure ou égale à la valeur de la limite supérieure de fenêtre utilisée au même moment par l'entité expéditrice de TPDU DT.

12.2.3.9 *Utilisation du paramètre de contrôle de flux*

A tout moment, peut être expédiée une TPDU AK comportant un paramètre de confirmation de contrôle de flux. Les valeurs de ses champs «limite inférieure de fenêtre», «paramètre de sous-numérotation» et «crédit» doivent être égales à celles des champs correspondants de la TPDU AK la plus récente reçue en séquence.

Il faut expédier une TPDU AK comportant un paramètre de confirmation de contrôle de flux chaque fois:

a) qu'est reçue une TPDU AK dupliquée dont les valeurs des champs «numéro de YR-TU», «CDT» et «sous-numérotation» sont égales à celles des champs correspondants de la TPDU AK reçue le plus récemment, mais ne comportant pas elle-même de paramètre de confirmation de contrôle de flux;

b) ou bien, qu'est reçue une TPDU AK venant augmenter la limite supérieure de fenêtre, mais pas sa limite inférieure, alors qu'auparavant ces deux limites étaient égales;

c) ou bien, qu'est reçue une TPDU AK venant augmenter la limite supérieure de fenêtre, mais pas sa limite inférieure et la limite inférieure de fenêtre est inférieure à la valeur la plus élevée de toutes les limites supérieures de fenêtre reçues et réduites par la suite (c'est-à-dire suivant une réduction de crédit).

12.2.4 *Procédures de libération*

12.2.4.1 *Temporisateurs utilisés pour la libération*

Aucun temporisateur n'est utilisé uniquement pour la libération.

12.2.4.2 *Procédures générales de libération*

L'entité de transport doit utiliser la variante explicite de la libération normale (voir le § 6.7).

## 13 Structure et codage des TPDU

### 13.1 *Validité*

Le tableau 8/X.224 spécifie les TPDU valides dans chaque classe et les codes correspondants.

### 13.2 *Structure*

Toutes les unités de données de protocole de transport (TPDU) doivent comporter un nombre entier d'octets. Les octets d'une TPDU sont numérotés à partir de 1 dans l'ordre où ils sont rangés dans une NSDU. Les bits d'un octet sont numérotés de 1 à 8, le bit 1 étant celui de plus faible poids.

Quand des octets consécutifs sont utilisés pour représenter un nombre binaire, ou un nombre décimal codé en binaire (un chiffre par octet), l'octet de plus faible numéro est celui de poids le plus fort.

*Remarque 1* – La numérotation des bits dans un octet est une convention limitée à la présente Recommandation.

*Remarque 2* – L'emploi des termes «de poids le plus fort» et «de plus faible poids» est commun à la présente Recommandation et à celles des couches adjacentes.

*Remarque 3* – L'application des conventions susmentionnées n'affecte pas l'ordre de transmission des bits sur une liaison de communication séquentielle.

*Remarque 4* – Comme décrit au § 6.2.3, les deux entités de transport respectent ces conventions d'ordre des bits et des octets, afin de pouvoir communiquer.

TABLEAU 8/X.224

**Codes des TPDU**

| | Valide dans les classes | | | | | Voir | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| CR: demande de connexion | x | x | x | x | x | § 13.3 | 1110 xxxx |
| CC: confirmation de connexion | x | x | x | x | x | § 13.4 | 1101 xxxx |
| DR: demande de déconnexion | x | x | x | x | x | § 13.5 | 1000 0000 |
| DC: confirmation de déconnexion | | x | x | x | x | § 13.6 | 1100 0000 |
| DT: données | x | x | x | x | x | § 13.7 | 1111 0000 |
| ED: données exprès | | x | NF | x | x | § 13.8 | 0001 0000 |
| AK: accusé de réception de données | | NRC | NF | x | x | § 13.9 | 0110 zzzz |
| EA: accusé de réception de données exprès | | x | NF | x | x | § 13.10 | 0010 0000 |
| RJ: rejet | | x | | x | | § 13.11 | 0101 zzzz |
| ER: erreur de TPDU | x | x | x | x | x | § 13.12 | 0111 0000 |
| PI: Id. de protocole de transport | | | | | | Annexe B | 0000 0001 |
| Non disponibles (voir la remarque) | | | | | | – | 0000 0000 |
| | | | | | | – | 0011 0000 |
| | | | | | | – | 1001 xxxx |
| | | | | | | – | 1010 xxxx |

xxxx (bits 4 à 1): utilisé pour indiquer le crédit CDT en classes 2, 3, 4; mis à 0000 en classes 0 et 1.
zzzz (bits 4 à 1): utilisé pour indiquer le crédit en classes 2, 3, 4; mis à 1111 en classe 1.
NF: non disponible quand l'option «non utilisation du contrôle de flux explicite» a été adoptée.
NRC: non disponible quand l'option «confirmation de réception» a été adoptée.

*Remarque* – Les codes non disponibles sont ceux déjà utilisés dans des protocoles apparentés définis par d'autres organisations de normalisation que le CCITT ou l'ISO.

*Remarque 5* – Dans ce paragraphe, le codage des TPDU est représenté sous la forme suivante:

a) les octets sont représentés par ordre croissant de la gauche vers la droite, l'octet de plus faible numéro étant cadré à gauche;

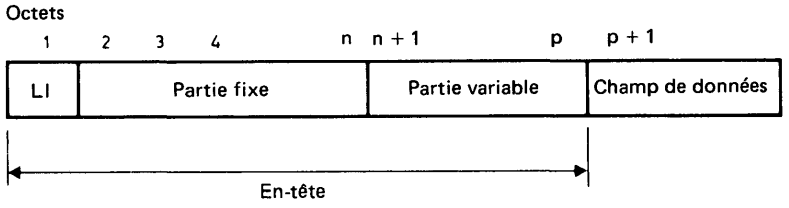
b) à l'intérieur de l'octet, les bits sont représentés avec le bit 8 cadré à gauche et le bit 1 à droite.

Les TPDU doivent comporter, dans l'ordre suivant:

a) l'en-tête, comprenant:
   1) le champ indicateur de longueur (LI);
   2) la partie fixe;
   3) la partie variable, le cas échéant;

b) le champ de données, le cas échéant.

Cette structure est représentée ci-dessous:




13.2.1 *Champ indicateur de longueur*

Ce champ est contenu dans le premier octet des TPDU. La longueur est indiquée par un chiffre binaire, de valeur maximale 254 (1111 1110). La longueur indiquée, exprimée en nombre d'octets, doit être celle de l'en-tête, y compris les paramètres, mais non compris le champ indicateur de longueur, ni, le cas échéant, les données de l'utilisateur. La valeur 255 (1111 1111) est réservée pour d'éventuelles extensions ultérieures.

Si la longueur indiquée dépasse la taille des données de l'utilisateur du service de réseau ou est égale à celle-ci, cela constitue une erreur de protocole.

13.2.2 *Partie fixe*

13.2.2.1 *Considérations générales*

La partie fixe contient les paramètres fréquemment utilisés, en particulier le code de la TPDU. La longueur et la structure de la partie fixe sont définies par le code de la TPDU et, dans certains cas, par la classe de protocole et les formats utilisés (normal ou étendu).

Si un paramètre de la partie fixe a une valeur non valide ou si la partie fixe ne peut pas être contenue dans l'en-tête (tel que défini par LI), ceci doit être considéré comme une erreur de protocole.

*Remarque* – En général, le code de TPDU définit la partie fixe sans ambiguïté. Différentes variantes peuvent toutefois se présenter pour un même code de TPDU (voir formats normal et étendu).

13.2.2.2 *Code de TPDU*

Ce champ, qui est contenu dans le deuxième octet de l'en-tête, contient le code de TPDU. Il sert à définir la structure du reste de l'en-tête. Ce champ est un octet complet, sauf dans les cas suivants:

| | |
|---|---|
| 1110 xxxx | Demande de connexion |
| 1101 xxxx | Confirmation de connexion |
| 0101 xxxx | Rejet |
| 0110 xxxx | Accusé de réception de données |

où xxxx (bits 4 à 1) sert à indiquer le crédit CDT.

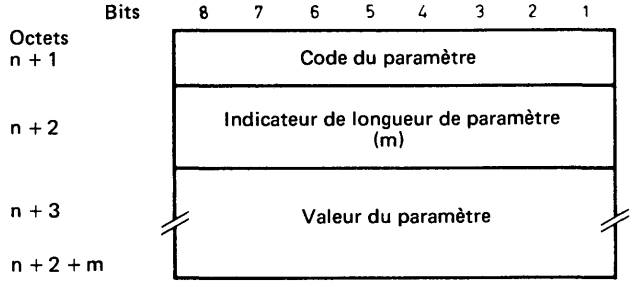
Les seuls codes valides sont ceux définis dans le § 13.1.

13.2.3 *Partie variable*

La partie variable sert à définir les paramètres d'une utilisation moins fréquente. Si la TPDU comporte une partie variable, celle-ci contient un ou plusieurs paramètres.

*Remarque* – Le nombre de paramètres que peut contenir la partie variable est indiqué par la longueur de cette partie variable, qui est LI moins la longueur de la partie fixe.

Chacun des paramètres contenus dans la partie variable est structuré de la façon suivante:



– Le champ de code de paramètre est codé en binaire.

*Remarque* – Sans extension, cela permet au maximum 255 paramètres différents. En outre, comme indiqué ci-dessous, les bits 8 et 7 ne peuvent pas prendre toutes les valeurs possibles; en pratique, le nombre maximal de paramètres différents est donc inférieur à 255. Le code de paramètre 1111 1111 est réservé à de possibles extensions du code de paramètre.

– L'indicateur de longueur de paramètre indique la longueur, en octets, du champ de valeur du paramètre.

*Remarque* – La longueur est indiquée par un chiffre binaire, *m*, dont la valeur maximale est théoriquement 255, mais moins élevée en pratique. Par exemple, dans le cas où la partie variable contient un seul paramètre, deux octets sont nécessaires pour le code de paramètre et l'indicateur de longueur de paramètre lui-même. La valeur de *m* est donc limitée à 248. Si les parties fixes de l'en-tête sont plus longues, la valeur maximale de *m* décroît pour chacun des paramètres successifs.

– Le champ de valeur de paramètre contient la valeur du paramètre identifié dans le champ de code de paramètre.

– Aucun code de paramètre n'utilise les bits 8 et 7 de valeur 00.

– Les paramètres définis dans la partie variable peuvent être dans n'importe quel ordre. Si un paramètre quelconque est dupliqué, la dernière valeur doit alors être utilisée. Un paramètre non défini dans la présente Recommandation doit être considéré comme une erreur de protocole s'il est reçu dans une TPDU qui n'est pas une TPDU CR. Dans une TPDU CR, il doit être ignoré. Si l'entité de transport appelée choisit une classe pour laquelle un paramètre de la TPDU CR n'est pas défini, elle peut ignorer ce paramètre, sauf s'il s'agit des paramètres «classe et option» et «classe de repli», qui doivent toujours être interprétés. Un paramètre défini dans cette Recommandation, mais ayant une valeur non valide doit être traité comme une erreur de protocole s'il est reçu dans une TPDU qui n'est pas une TPDU CR. Dans une TPDU CR, il doit être traité comme une erreur de protocole s'il s'agit du paramètre «classe et option», «classe de repli» ou «options additionnelles». Dans les autres cas, il doit être soit ignoré, soit traité comme une erreur de protocole.

#### 13.2.3.1 *Paramètre de total de contrôle (classe 4 seulement)*

Tous les types de TPDU peuvent contenir un paramètre de total de contrôle de longueur 16 bits dans leur partie variable. Ce paramètre doit toujours être présent dans une TPDU CR, et dans toutes les autres TPDU, sauf dans les cas où l'option «non-utilisation du total de contrôle» a été adoptée.

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1100 0011 |
| Longueur du paramètre: | 2 |
| Valeur du paramètre: | Résultat de l'algorithme de total de contrôle. Cet algorithme est spécifié au § 6.17. |

### 13.2.4 *Champ de données*

Ce champ contient des données utilisateur transparentes. Les restrictions concernant leur taille sont indiquées pour chaque TPDU.

## 13.3 *TPDU de demande de connexion (CR)*

La longueur de cette TPDU ne doit pas dépasser 128 octets.

### 13.3.1 *Structure*

La structure de cette TPDU est la suivante:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | p | p+1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | CR 1110 | CDT | RÉFÉRENCE-DESTINATION 00000000 \| 00000000 | | RÉFÉRENCE SOURCE | | CLASSE-OPTIONS | Partie variable | Données utilisateur |

13.3.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.3.3 *Partie fixe (octets 2 à 7)*

La structure de cette partie doit contenir les champs des paramètres suivants:

a) CR: Code de demande de connexion: 1110. Bits 8 à 5 de l'octet 2.

b) CDT: Allocation de crédit initial (fixé à 0000 dans les classes 0 et 1, quand elles ont été spécifiées comme classes préférées). Bits 4 à 1 de l'octet 2.

c) RÉFÉRENCE DESTINATION: Mise à zéro.

d) RÉFÉRENCE SOURCE: Référence choisie par l'entité de transport lançant la TPDU CR pour identifier la connexion de transport demandée.

e) CLASSE-OPTIONS: Les bits 8 à 5 de l'octet 7 définissent la classe de protocole de transport préférée à mettre en œuvre sur la connexion de transport demandée. Ce champ doit prendre l'une des valeurs suivantes:

0000 classe 0
0001 classe 1
0010 classe 2
0011 classe 3
0100 classe 4.

La TPDU CR comporte dans sa partie fixe l'indication de la classe préférée (premier choix). Les classes de repli (second choix et choix de niveaux inférieurs) sont énumérées, le cas échéant, dans sa partie variable.

Les bits 4 et 1 de l'octet 7 définissent comme suit les options à mettre en œuvre sur la connexion de transport demandée:

| Bit | Option |
|---|---|
| 4 | 0 En toutes circonstances |
| 3 | 0 En toutes circonstances |
| 2 | = 0 Utilisation de formats normaux dans toutes les classes<br>= 1 Utilisation de formats étendus dans les classes 2, 3 et 4 |
| 1 | = 0 Utilisation du contrôle de flux explicite en classe 2<br>= 1 Non-utilisation du contrôle de flux explicite en classe 2 |

Les bits correspondant à des options particulières à une classe ne sont pas significatifs quand cette classe n'est pas proposée et peuvent alors prendre n'importe quelle valeur.

*Remarque 1* – La procédure d'établissement de connexion (voir le § 6.5) ne permet pas à une TPDU CR donnée de demander l'utilisation du service «données exprès de transport» (paramètre d'option additionnelle) sans utiliser le contrôle de flux explicite en classe 2 (bit 1 = 1).

*Remarque 2* – En classe 0, les bits 4 à 1 sont toujours nuls et n'ont aucune signification.

13.3.4 *Partie variable (octets 8 à p)*

Les paramètres suivants peuvent être contenus dans la partie variable:

a) *Identificateur du point d'accès au service de transport (ID de TSAP)*

Code de paramètre: 1100 0001 pour l'identificateur du point d'accès au service de transport de l'entité appelante

1100 0010 pour l'identificateur du point d'accès au service de transport de l'entité appelée

Longueur du paramètre: Non définie dans la présente Recommandation

Valeur du paramètre: Identificateur du TSAP de l'entité appelante ou du TSAP de l'entité appelée, suivant le cas

Si un identificateur de TSAP est indiqué dans la demande de connexion, il peut être retourné dans la confirmation.

b) *Taille de TPDU*

Ce paramètre définit la taille maximum proposée de TPDU (en octets, y compris l'en-tête) à utiliser sur la connexion de transport demandée. Le codage de ce paramètre est le suivant:

Code de paramètre: 1100 0000

Longueur de paramètre: 1 octet

Valeur de paramètre:

| | |
|---|---|
| 0000 1101 | 8192 octets (non autorisé en classe 0) |
| 0000 1100 | 4096 octets (non autorisé en classe 0) |
| 0000 1011 | 2048 octets |
| 0000 1010 | 1024 octets |
| 0000 1001 | 512 octets |
| 0000 1000 | 256 octets |
| 0000 0111 | 128 octets |

Valeur par défaut 0000 0111 (128 octets).

c) *Numéro de version* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

Code de paramètre: 1100 0100

Longueur du paramètre: 1 octet

Valeur du paramètre: 0000 0001

Valeur par défaut 0000 0001 (non utilisée en classe 0).

d) *Paramètre de protection* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

Ce paramètre est à définir par l'utilisateur.

Code de paramètre: 1100 0101

Longueur du paramètre: Définie par l'utilisateur

Valeur du paramètre: Définie par l'utilisateur.

e) *Total de contrôle* (utilisé seulement si la classe 4 est la classe préférée) (voir le § 13.2.3.1)

Ce paramètre doit toujours figurer dans une TPDU CR demandant la classe 4, même si le paramètre de choix de total de contrôle indique sa non-utilisation.

f) *Choix d'options additionnelles* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

Ce paramètre définit les choix éventuels d'options additionnelles.

Code de paramètre: 1100 0110

Longueur de paramètre: 1 octet

Valeur du paramètre: Définie par le tableau suivant:

| Bit | Option |
|---|---|
| 4 | = 1 Utilisation de la variante «exprès réseau» en classe 1<br>= 0 Non-utilisation de la variante «exprès réseau» en classe 1 |
| 3 | = 1 Utilisation de la confirmation de réception en classe 1<br>= 0 Utilisation de la variante AK en classe 1 |
| 2 | = 0 Utilisation en classe 4 du total de contrôle de 16 bits défini au § 6.17<br>= 1 Non-utilisation en classe 4 du total de contrôle de 16 bits défini au § 6.17 |
| 1 | = 1 Utilisation du service «données exprès de transport»<br>= 0 Non-utilisation du service «données exprès de transport» |

Valeur par défaut 0000 0001

Les bits 8 à 5 doivent être mis à zéro à l'émission de la TPDU, et ignorés en réception.

Les bits correspondant à des options particulières à une classe ne sont pas significatifs quand cette classe n'est pas proposée et peuvent alors prendre n'importe quelle valeur.

g) *Classe(s) de protocole de repli* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1100 0111 |
| Longueur du paramètre: | *n* |
| Valeur du paramètre: | Codée sous forme d'une suite d'octets, dont chacun est codé comme l'octet 7, mais avec ses bits 4 à 1 mis à zéro (c'est-à-dire qu'aucun choix d'options de repli n'est permis). |

h) *Délai d'accusé de réception* (utilisé seulement si la classe 4 est la classe préférée)

Ce paramètre transporte le délai maximal d'accusé de réception A proposé à l'entité de transport distante. Ce n'est qu'une indication qui ne fait pas l'objet de négociations (voir le § 12.2.1.1.3).

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1000 0101 |
| Longueur du paramètre: | 2 |
| Valeur du paramètre: | *n*, nombre binaire, où *n* est le délai d'accusé de réception maximal, exprimé en millisecondes. |

i) *Débit* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1000 1001 |
| Longueur du paramètre: | 12 ou 24 |
| Valeur du paramètre: | |
| 12 premiers octets: | débit maximal, défini comme suit: |
| 3 premiers octets: | valeur cible, dans le sens appelant-appelé |
| 3 octets suivants: | minimum acceptable, dans le sens appelant-appelé |
| 3 octets suivants: | valeur cible, dans le sens appelé-appelant |
| 3 octets suivants: | minimum acceptable, dans le sens appelé-appelant |
| 12 octets suivants (optionnel): | débit moyen, défini comme suit: |
| 3 premiers octets: | valeur cible, dans le sens appelant-appelé |
| 3 octets suivants: | minimum acceptable, dans le sens appelant-appelé |
| 3 octets suivants: | valeur cible, dans le sens appelé-appelant |
| 3 octets suivants: | minimum acceptable, dans le sens appelé-appelant |

lorsque le débit moyen est absent, on considère qu'il a la même valeur que le débit maximal;

les valeurs sont exprimées en octets par seconde.

j) *Taux d'erreurs résiduelles* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1000 0110 |
| Longueur du paramètre: | 3 |
| Valeur du paramètre: | |
| 1er octet: | valeur cible, puissance de 10 |
| 2e octet: | minimum acceptable, puissance de 10 |
| 3e octet: | taille de TSDU de référence, exprimée sous forme d'une puissance de 2. |

k) *Priorité* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1000 0111 |
| Longueur du paramètre: | 2 |
| Valeur du paramètre: | un entier (0 correspondant à la priorité la plus élevée). |

l) *Temps de transit* (non utilisé si la classe 0 est la classe préférée)

Code de paramètre: 1000 1000

Longueur du paramètre: 8

Valeur du paramètre:

2 premiers octets: valeur cible, dans le sens appelant-appelé

2 octets suivants: maximum acceptable, dans le sens appelant-appelé

2 octets suivants: valeur cible, dans le sens appelé-appelant

2 octets suivants: maximum acceptable, dans le sens appelé-appelant

les valeurs sont exprimées en millisecondes, et sont basées sur une taille de TSDU égale à 128 octets.

m) *Délai de réaffectation* (non utilisé si la classe préférée est la classe 0, 2 ou 4)

Ce paramètre transporte la valeur du délai pour tenter une réaffectation (TTR) qui sera utilisée pour appliquer la procédure de réaffectation après incident (voir le § 6.12).

Code de paramètre: 1000 1011

Longueur du paramètre: 2

Valeur du paramètre: *n*, nombre binaire, où *n* est la valeur de TTR exprimée en secondes.

13.3.5 *Données utilisateur (de l'octet p+1 à la fin)*

Aucune donnée utilisateur n'est autorisée en classe 0; elles sont optionnelles dans les autres classes. Dans les cas où elles sont autorisées, elles ne peuvent pas dépasser 32 octets.

13.4 *TPDU de confirmation de connexion (CC)*

13.4.1 *Structure*

La structure de la TPDU CC doit être la suivante:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | p | p+1 ... fin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | CC 1101 | CDT | RÉFÉRENCE DESTINATION | | RÉFÉRENCE SOURCE | | CLASSE-OPTIONS | Partie variable | Données utilisateur |

13.4.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.4.3 *Partie fixe* (octets 2 à 7)

La partie fixe doit contenir les paramètres suivants:

a) CC: Code de confirmation de connexion: 1101. Bits 8 à 5 de l'octet 2.

b) CDT: Allocation de crédit initial (mise à 0000 en classes 0 et 1). Bits 4 à 1 de l'octet 2.

c) RÉFÉRENCE DESTINATION: Référence identifiant la connexion de transport demandée au niveau de l'entité de transport distante.

d) RÉFÉRENCE SOURCE: Référence choisie par l'entité de transport émettant la TPDU CC, pour identifier la connexion de transport confirmée.

e) CLASSE-OPTIONS: Définit la classe de protocole de transport adoptée et les options à utiliser sur la connexion de transport acceptée, d'après les règles de négociation spécifiées au § 6.5.

13.4.4 *Partie variable (octets 8 à p)*

Les paramètres sont définis au § 13.3.4 et font l'objet des restrictions formulées au § 6.5 (établissement de connexion). Les paramètres dont l'utilisation est exclue par le choix d'une classe de repli ou d'une option ne doivent pas figurer.

13.4.5 *Données utilisateur (de l'octet p+1 à la fin)*

Aucune donnée utilisateur n'est autorisée en classe 0; elles sont optionnelles dans les autres classes. Dans les cas où elles sont autorisées, elles ne peuvent pas dépasser 32 octets et font l'objet des restrictions dues aux règles de négociation (voir le § 6.5).

13.5 *TPDU de demande de déconnexion (DR)*

13.5.1 *Structure*

La structure de la TPDU DR doit être la suivante:

| 1 | 2 | 3 4 | 5 6 | 7 | 8 p | p+1 ... fin |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | DR 1000 0000 | RÉFÉRENCE DESTINATION | RÉFÉRENCE SOURCE | CAUSE | Partie variable | Données utilisateur |

13.5.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.5.3 *Partie fixe (octets 2 à 7)*

La partie fixe doit contenir les champs des paramètres suivants:

a) DR: Code de demande de déconnexion: 1000 0000.

b) RÉFÉRENCE DESTINATION: Référence identifiant la connexion de transport au niveau de l'entité de transport distante.

c) RÉFÉRENCE SOURCE: Référence identifiant la connexion de transport au niveau de l'entité de transport émettant la TPDU. Si cette référence n'est pas affectée, la valeur est zéro.

d) CAUSE: Définit la cause de déconnexion de la connexion de transport. Ce champ doit prendre l'une des valeurs suivantes:

valeurs utilisables en classes 1 à 4:

1) 128 + 0 – Déconnexion normale lancée par une entité de session

2) 128 + 1 – Encombrement au niveau de l'entité de transport distante au moment de la demande de connexion

3) * 128 + 2 – Echec des négociations de connexion [c'est-à-dire, classe(s) proposée(s) non possible(s)]

4) 128 + 3 – Détection d'une référence source dupliquée pour la même paire de NSAP

5) 128 + 4 – Correspondance incorrecte entre références

6) 128 + 5 – Erreur de protocole

7) 128 + 6 – Non utilisé

8) 128 + 7 – Référence hors limite

9) 128 + 8 – Demande de connexion refusée sur cette connexion de réseau

10) 128 + 9 – Non utilisé

11) 128 + 10 – Longueur de l'en-tête ou d'un paramètre non valide;

valeurs pouvant être utilisées en toutes classes:

12) 0 – Cause non spécifiée

13) 1 – Encombrement au niveau du point d'accès au service de transport

14) * 2 – Entité de session non connectée au point d'accès au service de transport

15) * 3 – Adresse inconnue.

*Remarque* – Les causes précédées d'un astérisque (*) peuvent être signalées à l'utilisateur du service de transport comme «persistantes», les autres comme «transitoires».

13.5.4 *Partie variable (octets 8 à p)*

La partie variable peut contenir:

a) *Un paramètre permettant d'envoyer des informations complémentaires* concernant la libération de la connexion.

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1110 0000 |
| Longueur du paramètre: | Toute valeur autorisée, à condition que la longueur de la TPDU DR ne dépasse pas la taille maximale de TPDU convenue et qu'elle ne dépasse pas 128 octets quand la TPDU DR est utilisée en cours de procédure de refus de connexion. |
| Valeur du paramètre: | Informations additionnelles. Le contenu de ce champ est défini par l'utilisateur. |

b) *Total de contrôle* (voir le § 13.2.3.1).

13.5.5 *Données utilisateur (de l'octet p+1 à la fin)*

Ce champ ne doit pas dépasser 64 octets et est utilisé pour transporter les données utilisateur du service de transport. Le protocole de transport ne garantit pas que le transfert de ces données réussisse. En classe 0, une TPDU DR ne doit pas comporter ce champ.

13.6 *TPDU de confirmation de déconnexion (DC)*

Cette TPDU ne doit pas être utilisée en classe 0.

13.6.1 *Structure*

La structure de la TPDU DC doit être la suivante:

| 1 | 2 | 3 4 | 5 6 | 7 p |
|---|---|---|---|---|
| LI | DC<br>1100 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | RÉFÉRENCE<br>SOURCE | Partie<br>variable |

13.6.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.6.3 *Partie fixe (octets 2 à 6)*

La partie fixe doit contenir les paramètres suivants:

a) DC: Code de confirmation de déconnexion: 1100 0000.

b) RÉFÉRENCE DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

c) RÉFÉRENCE SOURCE: Voir le § 13.4.3.

13.6.4 *Partie variable*

La partie variable doit comporter le paramètre de total de contrôle si la condition définie au § 13.2.3.1 s'applique.

## 13.7 *TPDU de données (DT)*

### 13.7.1 *Structure*

La TPDU DT doit avoir l'une des trois structures suivantes, selon la classe et les options choisies:

a) *Format normal en classes 0 et 1*

| 1 | 2 | 3 | 4 ... fin |
|---|---|---|---|
| LI | DT<br>1111 0000 | N° de TPDU<br>FIN de TSDU | Données utilisateur |

b) *Format normal en classes 2, 3 et 4*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 ... p | p+1 ... fin |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | DT<br>1111 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | N° de TPDU<br>FIN de TSDU | | Partie<br>variable | Données<br>utilisateur |

c) *Format étendu utilisé en classes 2, 3 et 4 s'il a été choisi à l'établissement de la connexion*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 ... p | p+1 ... fin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | DT<br>1111 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | N° de TPDU<br>FIN de TSDU | | | | | Partie<br>variable | Données<br>utilisateur |

### 13.7.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

### 13.7.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir les champs des paramètres suivants:

a) DT: Code de transfert de données: 1111 0000.

b) RÉFÉRENCE DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

c) FIN de TSDU: Quand ce champ est mis à 1, cela indique que la TPDU DT courante est la dernière d'une séquence complète de TPDU DT (fin de TSDU). Le paramètre FIN de TSDU correspond au bit 8 de l'octet 3 en classes 0 et 1, et au bit 8 de l'octet 5 pour les classes 2, 3 et 4.

d) N° de TPDU: Numéro de séquence de la TPDU envoyée (0 en classe 0). Peut prendre toute valeur en classe 2 sans utilisation du contrôle de flux explicite. Le N° de TPDU est représenté par les bits 7 à 1 de l'octet 3 en classes 0 et 1, les bits 7 à 1 de l'octet 5 pour les formats normaux en classes 2, 3 et 4, et les bits 7 à 1 de l'octet 5 complétés des octets 6, 7 et 8 pour les formats étendus.

*Remarque* – Les octets utilisés par la partie fixe de la TPDU DT dépendent de la classe:

| | |
|---|---|
| Classes 0 et 1: | octets 2 à 3 |
| Classes 2, 3, 4 (format normal): | octets 2 à 5 |
| Classes 2, 3, 4 (format étendu): | octets 2 à 8. |

13.7.4 *Partie variable*

La partie variable doit contenir le paramètre de total de contrôle si la condition définie au § 13.2.3.1 s'applique.

13.7.5 *Champ données utilisateur*

Ce champ contient les données de la TSDU en cours de transmission.

*Remarque* – La longueur de ce champ est limitée par la taille de TPDU négociée pour cette connexion de transport, moins 3 octets en classes 0 et 1 et moins 5 octets (format d'en-tête normal) ou moins 8 octets (format d'en-tête étendu) dans les autres classes. La partie variable peut, le cas échéant, réduire encore la taille du champ des données utilisateur.

13.8 *TPDU de données exprès (ED)*

La TPDU ED ne doit pas être utilisée en classe 0 ni en classe 2 quand l'option de non-utilisation du contrôle de flux explicite a été choisie, ou quand le service «données exprès de transport» n'a pas été choisi pour la connexion.

13.8.1 *Structure*

La TPDU ED doit avoir l'une des structures suivantes, selon le format négocié au moment de l'établissement de connexion:

a) *Format normal (classes 1, 2, 3, 4)*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | p | p+1 ... fin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | ED<br>0001 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | N° de TPDU ED<br>FIN de TSDU | | Partie<br>variable | | Données<br>utilisateur |

b) *Format étendu (utilisé en classes 2, 3, 4 s'il a été choisi à l'établissement de la connexion)*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | p | p+1 ... fin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | ED<br>0001 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | N° de TPDU ED<br>FIN de TSDU | | | | | | Partie<br>variable | Données<br>utilisateur |

13.8.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.8.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir les champs des paramètres suivants:

a) ED: Code de données exprès: 0001 0000.

b) RÉFÉRENCE DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

c) N° de TPDU ED: Numéro d'identification de TPDU exprès. Le numéro de TPDU ED est utilisé en classes 1, 3 et 4 et peut prendre une valeur quelconque en classe 2. Il est représenté par les bits 7 à 1 de l'octet 5 pour les formats normaux et par les bits 7 à 1 de l'octet 5, complétés des octets 6, 7 et 8 pour les formats étendus.

d) FIN de TSDU: Le paramètre FIN de TSDU est toujours mis à 1 (bit 8 de l'octet 5 pour les formats normaux et bit 8 de l'octet 8 pour les formats étendus).

*Remarque* – La partie fixe peut être constituée par les octets 2 à 5, ou 2 à 8, selon le format.

13.8.4 *Partie variable*

La partie variable doit contenir le paramètre de total de contrôle si la condition définie au § 13.2.3.1 s'applique.

13.8.5 *Champ données utilisateur*

Ce champ contient une TSDU exprès (de 1 à 16 octets).

13.9 *TPDU d'accusé de réception de données (AK)*

Cette TPDU ne doit être utilisée ni en classe 0 ni en classe 2 quand l'option «non utilisation du contrôle de flux explicite» a été choisie, ni en classe 1 quand l'option de confirmation de réception de données réseau a été choisie.

13.9.1 *Structure*

La TPDU AK doit avoir l'une des structures suivantes, selon la classe et les options convenues:

a) *Format normal (classes 1, 2, 3 et 4)*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 p |
|---|---|---|---|---|---|
| LI | AK 0110 | CDT | RÉFÉRENCE DESTINATION | N° de YR-TU | Partie variable |

b) *Format étendu utilisé en classes 2, 3 et 4 s'il a été choisi à l'établissement de la connexion*

| 1 | 2 | 3 4 | 5 6 7 8 | 9 10 | 11 p |
|---|---|---|---|---|---|
| LI | AK 0110 0000 | RÉFÉRENCE DESTINATION | N° de YR-TU | CDT | Partie variable |

13.9.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.9.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir les paramètres suivants (dans les octets 2 à 5 en format normal et dans les octets 2 à 10 en format étendu):

a) AK: Code d'accusé de réception: 0110.

b) CDT: Valeur du crédit (mise à 1111 en classe 1). Représenté par les bits 4 à 1 de l'octet 2 pour les formats normaux et les octets 9 à 10 pour les formats étendus.

c) RÉRÉRENCE DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

d) N° de YR-TU: Numéro de séquence en réponse, indiquant le numéro de la prochaine TPDU attendue. Représenté par les bits 7 à 1 de l'octet 5 en format normal; le bit 8 de l'octet 5 n'est pas significatif et doit prendre la valeur 0. En formats étendus: octets 5, 6 et 7, complétés des bits 7 à 1 de l'octet 8, le bit 8 de l'octet 5 n'est pas significatif et doit prendre la valeur 0.

13.9.4 *Partie variable*

La partie variable contient les paramètres suivants:

a) *Total de contrôle*, si la condition définie au § 13.2.3.1 s'applique.

b) *Paramètre de sous-numérotation*, lorsqu'il est utilisé de manière optionnelle dans les conditions définies en classe 4.

Ce paramètre est utilisé pour garantir que les TPDU AK sont traitées en bon ordre de séquence. L'envoi d'un paramètre de sous-numérotation de valeur 0 est équivalent à l'absence de ce paramètre.

Code de paramètre: 1000 1010

Longueur du paramètre: 2

Valeur du paramètre: Numéro d'ordre de sous-numérotation codé sur 16 bits.

c) *Paramètre de confirmation de contrôle de flux*, lorsqu'il est utilisé de manière optionnelle dans les conditions définies en classe 4.

Ce paramètre contient une copie des informations reçues dans une TPDU AK, afin de permettre à l'entité expéditrice de la TPDU AK de connaître avec certitude l'état de l'entité de transport destinataire (voir le § 12.2.3.9).

Code de paramètre: 1000 1100

Longueur du paramètre: 8

Valeur du paramètre: défini comme suit:

1) limite inférieure de fenêtre (32 bits)

   Le bit 8 de l'octet 1 du champ «valeur du paramètre» est mis à zéro et le reste contient la valeur du numéro de YR-TU de la TPDU AK reçue. Si le format normal a été choisi, seuls les 7 bits de plus faible poids (bits 1 à 7 de l'octet 4 du champ «valeur du paramètre») de ce champ sont significatifs;

2) paramètre de sous-numérotation en réponse (16 bits)

   Contient la valeur du paramètre de sous-numérotation de la TPDU AK reçue, ou zéro en l'absence de ce paramètre;

3) crédit de l'entité homologue (16 bits)

   Contient la valeur du champ CDT de la TPDU AK reçue. Si le format normal a été choisi, seuls les quatre bits de plus faible poids (bits 1 à 4 du deuxième octet) de ce champ sont significatifs.

## 13.10 *TPDU d'accusé de réception de données exprès (EA)*

Cette TPDU ne doit être utilisée ni en classe 0, ni en classe 2 quand l'option «non-utilisation du contrôle de flux explicite» a été choisie.

### 13.10.1 *Structure*

La structure de la TPDU doit être l'une des suivantes, selon l'option (format normal ou étendu):

a) *Format normal (classes 1, 2, 3 et 4)*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | EA<br>0010 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | N° de YR-EDTU | | Partie<br>variable | |

b) *Format étendu utilisé en classes 2, 3 et 4 s'il a été choisi à l'établissement de la connexion*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LI | EA<br>0010 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | N° de YR-EDTU | | | | | Partie<br>variable | |

### 13.10.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.10.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir les paramètres suivants (dans les octets 2 à 5 en format normal et dans les octets 2 à 8 en format étendu):

a) EA: Code d'accusé de réception de données exprès 0010 0000.

b) RÉFÉRENCE DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

c) N° de YR-EDTU: Identification de la TPDU ED faisant l'objet de l'accusé de réception. Peut prendre n'importe quelle valeur en classe 2. Contenu, en format normal, dans les bits 7 à 1 de l'octet 5; le bit 8 de l'octet 5 n'est pas significatif et doit prendre la valeur zéro. En format étendu, bits 7 à 1 de l'octet 5 complétés des octets 6, 7 et 8. Le bit 8 de l'octet 5 n'est pas significatif et doit prendre la valeur zéro.

13.10.4 *Partie variable*

La partie variable peut contenir le paramètre de total de contrôle (voir le § 13.2.3.1).

13.11 *TPDU de rejet (RJ)*

La TPDU RJ ne doit pas être utilisée dans les classes 0, 2 et 4.

13.11.1 *Structure*

La TPDU RJ doit avoir l'un des formats suivants:

a) *Format normal (classes 1 et 3)*

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| LI | RJ 0101 | CDT | RÉFÉRENCE DESTINATION | N° de YR-TU |

b) *Format étendu utilisé en classe 3 s'il a été choisi à l'établissement de la connexion*

| 1 | 2 | 3 4 | 5 6 7 8 | 9 10 |
|---|---|---|---|---|
| LI | RJ 0101 0000 | RÉFÉRENCE DESTINATION | N° de YR-TU | CDT |

13.11.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.11.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir les champs des paramètres suivants (dans les octets 2 à 5 en format normal et dans les octets 2 à 10 en format étendu):

a) RJ: Code de TPDU de rejet: 0101. Bits 8 à 5 de l'octet 2.

b) CDT: Valeur du crédit (mise à 1111 en classe 1). Bits 4 à 1 de l'octet 2 en format normal et octets 9 et 10 en format étendu.

c) RÉFÉRENCE DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

d) N° de YR-TU: Numéro de séquence en réponse indiquant le numéro de la prochaine TPDU devant être réexpédiée. Indiqué, en format normal, par les bits 7 à 1 de l'octet 5; le bit 8 de l'octet 5 n'est pas significatif et doit prendre la valeur 0. En format étendu, bits 7 à 1 de l'octet 5 complétés des octets 6, 7 et 8. Le bit 8 de l'octet 5 n'est pas significatif et doit prendre la valeur zéro.

13.11.4 *Partie variable*

Ce type de TPDU ne comporte pas de partie variable.

13.12 *TPDU d'erreur de TPDU (ER)*

13.12.1 *Structure*

| 1 | 2 | 3 4 | 5 | 6 p |
|---|---|---|---|---|
| LI | ER<br>0111 0000 | RÉFÉRENCE<br>DESTINATION | CAUSE DU<br>REJET | Partie<br>variable |

13.12.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

13.12.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir les champs des paramètres suivants:

a) ER: Code d'erreur de TPDU: 0111 0000.

b) RÉFÉRENCE
DESTINATION: Voir le § 13.4.3.

c) CAUSE DU REJET:

| | |
|---|---|
| 0000 0000 | Cause non spécifiée |
| 0000 0001 | Code paramètre non valide |
| 0000 0010 | Type de TPDU non valide |
| 0000 0011 | Valeur de paramètre non valide. |

13.12.4 *Partie variable*

La partie variable peut contenir les paramètres suivants:

a) *TPDU non valide*

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1100 0001 |
| Longueur du paramètre: | Nombre d'octets du champ valeur |
| Valeur du paramètre: | Contient la configuration binaire de l'en-tête de la TPDU rejetée, jusqu'à et y compris l'octet qui a provoqué le rejet. Ce paramètre est obligatoire en classe 0. |

b) *Total de contrôle*; ce paramètre doit être présent si la condition définie au § 13.2.3.1 s'applique.

## 14 Conditions de conformité

14.1 Un système déclaré comme mettant en œuvre les procédures spécifiées dans la présente Recommandation doit répondre aux conditions des § 14.2 à 14.4.

14.2 Le système doit mettre en œuvre la classe 0.

14.3 Si le système met en œuvre la classe 3 ou la classe 4, il doit également mettre en œuvre la classe 2.

14.4 Dans chacune des classes que le système est déclaré mettre en œuvre, il doit être capable:

a) d'envoyer des TPDU CR, ou de répondre à des TPDU CR par des TPDU CC, ou les deux à la fois. Lorsqu'une TPDU CR proposant les classes 2, 3 ou 4 est émise, la classe 0 doit être indiquée explicitement comme classe de repli sauf s'il existe déjà une ou plusieurs connexions de transport affectées à la connexion de réseau (le multiplexage étant possible);

b) de répondre à toute autre TPDU et utiliser le service de réseau conformément aux procédures de la classe;

c) d'exécuter toutes les procédures de la classe indiquées comme obligatoires dans le tableau 9/X.224;

d) d'exécuter les procédures de la classe indiquées comme optionnelles dans le tableau 9/X.224 et auxquelles le système est déclaré conforme;

e) de traiter toutes les TPDU dont la longueur ne dépasse pas la plus petite des valeurs suivantes:

1) longueur maximale de TPDU pour la classe [voir le § 13.3.4 b)];

2) longueur maximale pour laquelle la conformité est déclarée (voir la remarque 2).

*Remarque 1* – Les procédures applicables aux classes 0-4 sont respectivement spécifiées dans les § 8-12. Ces procédures se rapportent aux éléments de procédure spécifiés.au § 6.

*Remarque 2* – La condition du § 14.4 indique que les tailles de TPDU de 128 octets doivent toujours être possibles.

14.5 Les déclarations de conformité doivent indiquer:

a) quelles classe ou classes de protocole sont mises en œuvre;

b) si le système est capable d'envoyer des TPDU CR, d'y répondre ou les deux;

c) les procédures indiquées comme optionnelles dans le tableau 9/X.224 qui sont mise en œuvre;

d) pour chaque classe, la taille maximale de TPDU possible; sa valeur doit être choisie dans la liste suivante, toutes les valeurs de cette liste inférieure à ce maximum devant être possibles [voir le § 13.3.4 b)]: 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096 ou 8192 octets.

TABLEAU 9/X.224

**Spécification des options**

| Procédures | Classe 0 | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| TPDU avec total de contrôle | non applicable | non applicable | non applicable | non applicable | obligatoire |
| TPDU sans total de contrôle | obligatoire | obligatoire | obligatoire | obligatoire | optionnel |
| Données exprès de transport | non applicable | obligatoire | obligatoire | obligatoire | obligatoire |
| Pas de données exprès de transport | obligatoire | obligatoire | obligatoire | obligatoire | obligatoire |
| Contrôle de flux en classe 2 | non applicable | non applicable | obligatoire | non applicable | non applicable |
| Pas de contrôle de flux en classe 2 | non applicable | non applicable | optionnel | non applicable | non applicable |
| Formats normaux | obligatoire | obligatoire | obligatoire | obligatoire | obligatoire |
| Formats étendus | non applicable | non applicable | optionnel | optionnel | optionnel |
| Utilisation de confirmation de réception en classe 1 | non applicable | optionnel | non applicable | non applicable | non applicable |
| Non-utilisation de la confirmation de réception en classe 1 | non applicable | obligatoire | non applicable | non applicable | non applicable |
| Utilisation des données exprès de réseau en classe 1 | non applicable | optionnel | non applicable | non applicable | non applicable |
| Non-utilisation des données exprès de réseau en classe 1 | non applicable | obligatoire | non applicable | non applicable | non applicable |

ANNEXE A

(à la Recommandation X.224)

**Tables d'états**

Cette annexe fournit une description plus précise du protocole.

Les tables d'état définissent également la correspondance entre les événements du service et du protocole que les utilisateurs du service de transport peuvent s'attendre à recevoir.

Cette annexe décrit le protocole de transport en termes de tables d'états. Les tables d'états indiquent pour chaque état d'une connexion de transport les événements du protocole qui peuvent se produire, les actions entreprises et l'état résultant.

Les tables d'états décrivent seulement le fonctionnement d'une seule connexion de transport. Elles ne décrivent pas nécessairement toutes les combinaisons possibles de séquences d'événements aux frontières des services de transport et de réseau, et ne prétendent pas décrire la correspondance exacte entre les TPDU et les NSDU.

A.1 *Conventions*

A.1.1 Les événements entrants sont représentés dans les tables par leurs abréviations, telles que définies dans le tableau A-1/X.224.

A.1.2 Les états sont représentés dans les tables par leurs abréviations, telles que définies dans le tableau A-2/X.224.

A.1.3 Les intersections non valides d'états et d'événements sont laissées vides. L'action à effectuer en ce cas est l'une des suivantes:

a) pour un événement concernant le service de transport (c'est-à-dire provenant de l'utilisateur du service de transport), n'effectuer aucune action;

b) pour un événement concernant une TPDU reçue, suivre la procédure de traitement d'erreurs de protocole (voir le § 6.22) si l'état de la connexion de réseau correspondante le permet;

c) pour un événement n'entrant dans aucune des deux catégories ci-dessus (y compris ceux qui sont impossibles d'après la définition du comportement de l'entité de transport ou du fournisseur du service de réseau), n'effectuer aucune action.

A.1.4 A chaque intersection valide d'état et d'événement, les tables d'états spécifient une action, pouvant être l'une des suivantes:

a) une action constituée d'une liste d'un nombre quelconque d'événements sortants (aucun, un seul ou plusieurs) indiqués par leurs abréviations telles que définies dans le tableau A-3/X.224, suivies de l'abréviation de l'état résultant (voir le tableau A-2/X.224);

b) plusieurs actions conditionnelles séparées par un point-virgule (;). Chaque action conditionnelle contient un prédicat suivi des deux-points (:) et d'une action telle que définie au § A.1.4 a). Les prédicats sont des expressions booléennes indiquées par leurs abréviations et définies dans les paragraphes correspondant aux tables d'états de chaque classe. Seule l'action correspondant au prédicat qui est vrai doit être effectuée.

A.1.5 Les tables d'états contiennent également:

a) des commentaires informels donnant des informations à des fins explicatives;

b) des références à des notes, utilisant la notation suivante: (note numéro);

c) des références à d'autres actions définies dans d'autres tables à l'aide de la notation suivante: [action numéro].

A.2 *Considérations générales*

Le tableau A-1/X.224 spécifie les noms et les abréviations des événements entrants, classés comme événements relatifs à l'utilisateur du service de transport, événements relatifs au fournisseur du service de réseau ou événements relatifs à des TPDU.

Le tableau A-2/X.224 spécifie les noms et les abréviations des états.

Le tableau A-3/X.224 spécifie les noms ainsi que les noms abrégés des événements sortants, classés comme événements relatifs au fournisseur du service de transport, événements relatifs à l'utilisateur du service de réseau ou événements relatifs à des TPDU.

TABLEAU A-1/X.224

**Evénements entrants**

| Abréviation | Catégorie | Nom |
|---|---|---|
| TCONreq | Utilisateur du service de transport | Primitive DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TCONresp | Utilisateur du service de transport | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TDTreq | Utilisateur du service de transport | Primitive DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT |
| TEXreq | Utilisateur du service de transport | Primitive DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT |
| TDISreq | Utilisateur du service de transport | Primitive DEMANDE DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT |
| NDISind | Fournisseur du service de réseau | Primitive INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU |
| NCONconf | Fournisseur du service de réseau | Primitive CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU |
| NRSTind | Fournisseur du service de réseau | Primitive INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU |
| CR | TPDU | TPDU de demande de connexion |
| CC | TPDU | TPDU de confirmation de connexion |
| DR | TPDU | TPDU de demande de déconnexion |
| DC | TPDU | TPDU de confirmation de déconnexion |
| AK | TPDU | TPDU d'accusé de réception de données |
| EA | TPDU | TPDU d'accusé de réception de données exprès |
| DT | TPDU | TPDU de données |
| ED | TPDU | TPDU de données exprès |
| ER | TPDU | TPDU d'erreur de TPDU |
| RJ | TPDU | TPDU de rejet |

TABLEAU A-2/X.224

**Etats**

| Abréviation | Nom |
|---|---|
| WFNC | Attente d'établissement de connexion réseau |
| WFCC | Attente de la TPDU CC |
| WBCL | Attente avant libération (attente de TPDU CC avant d'envoyer la TPDU DR) |
| OPEN | Connexion de transport établie |
| CLOSING | Libération en cours |
| WFTRESP | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT (TCONresp) |
| CLOSED | Connexion de transport terminée |
| WFNC-R | Attente de la connexion de réseau, la réaffectation étant en cours |
| WFCC-R | Attente de la TPDU CC, la réaffectation étant en cours |
| WBCL-R | Attente avant libération, la réaffectation étant en cours |
| OPEN-R | Connexion établie, la réaffectation étant en cours |
| OPEN-WR | Connexion établie et attente de réaffectation |
| CLOSING-R | Libération et réaffectation en cours |
| CLOSING-WR | Libération en cours et attente de réaffectation |
| WFTRESP-WR | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT (TCONresp) et de la réaffectation |
| WBCL-WR | Attente avant libération et attente de réaffectation |
| WBOC | Attente de fin d'établissement de connexion (l'accusé de réception de la TPDU CC n'ayant pas encore été reçu) |
| WBOC-WR | Attente de fin d'établissement et attente de réaffectation |
| CLOSING BOC | Attente de fin d'établissement et libération en cours |
| CLOSING BOC-WR | Comme ci-dessus, et attente de réaffectation |
| AKWAIT | Attente de l'accusé de réception de la TPDU CC |
| REFWAIT | Attente de la fin du gel d'une référence |

TABLEAU A-3/X.224

**Evénements sortants**

| Abréviation | Catégorie | Nom |
|---|---|---|
| TCONind | Fournisseur du service de transport | Primitive INDICATION DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TCONconf | Fournisseur du service de transport | Primitive CONFIRMATION DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TDTind | Fournisseur du service de transport | Primitive INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT |
| TEXind | Fournisseur du service de transport | Primitive INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT |
| TDISind | Fournisseur du service de transport | Primitive INDICATION DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT |
| NDISreq | Utilisateur du service de réseau | Primitive DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU |
| NRSTresp | Utilisateur du service de réseau | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU |
| NCONreq | Utilisateur du service de réseau | Primitive DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU |
| CR | TPDU | TPDU de demande de connexion |
| CC | TPDU | TPDU de confirmation de connexion |
| DR | TPDU | TPDU de demande de déconnexion |
| DC | TPDU | TPDU de confirmation de déconnexion |
| AK | TPDU | TPDU d'accusé de réception de données |
| EA | TPDU | TPDU d'accusé de réception de données exprès |
| DT | TPDU | TPDU de données |
| ED | TPDU | TPDU de données exprès |
| ER | TPDU | TPDU d'erreur de TPDU |
| RJ | TPDU | TPDU de rejet |

A.3 *Tables d'états des classes 0 et 2*

Ce paragraphe fournit une description plus précise d'une entité de transport pour une connexion de transport de classe 0 ou de classe 2.

La description utilise les prédicats définis dans le tableau A-4/X.224 et les actions spécifiques définies dans le tableau A-5/X.224.

La description ne comprend pas une spécification complète des procédures de transfert de données, mais se réfère à la spécification de chaque classe (voir les § 8 à 10). Le tableau A-6/X.224 donne l'automate d'états des classes 0 et 2.

TABLEAU A-4/X.224

**Prédicats relatifs aux classes 0 et 2**

| Nom | Description |
|---|---|
| P0 | DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT non acceptable |
| P1 | TPU CR non acceptable |
| P2 | Aucune connexion de réseau n'est disponible |
| P3 | Connexion de réseau disponible et établie |
| P4 | Connexion de réseau disponible et établissement en cours |
| P5 | La classe est la classe 0 (classe choisie dans la TPDU CC) |
| P6 | TPDU CC non acceptable |
| P7 | La classe est la classe 2 |
| P8 | TPDU CC acceptable |
| P9 | TPDU CR classe 4 |

TABLEAU A-5/X.224

**Actions spécifiques relatives aux classes 0 et 2**

| Nom | Description |
|---|---|
| [1] | Si la connexion de réseau n'est pas utilisée par une autre connexion de transport qui lui aurait été affectée, elle peut être libérée. |
| [2] | Voir le § 6.22 (réception d'une TPDU ER) |
| [3] | Voir les procédures de transfert de données de la classe |
| [4] | Voir la procédure de transfert de données exprès de la classe |
| [5] | Une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU doit être envoyée pour cette connexion de réseau si celle-ci n'a pas été libérée. En classe 0, une DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU doit être générée. |

TABLEAU A-6/X.224

**Table d'états des classes 0 et 2** (partie 1 de 2)

| ÉTAT / ÉVÉN. | WFNC | WFCC | WBCL (Classe 2 seulement) | OPEN | CLOSING (Classe 2 seulement) | WFTRESP | CLOSED |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TCONreq | | | | | | | P0: TDISind CLOSED; P2: NCONreq WFNC; P3: CR WFCC; P4: WFNC |
| TCONresp | | | | | | CC OPEN | |
| TDTreq | | | | [3] OPEN | | | |
| TEXreq | N'EXISTE PAS EN CLASSE 0 | | | | | | |
| | | | | [4] OPEN | | | |
| TDISreq | [1] CLOSED | Non P7: NDISreq CLOSED P7: WBCL | | P5: NDISreq CLOSED; P7: DR CLOSING | | DR CLOSED | |
| NCONconf | CR WFCC | | | | | | |
| NRSTind | | TDISind [1] [5] CLOSED | [1] [5] CLOSED | TDISind [1] [5] CLOSED | [1] [5] CLOSED | TDISind [1] [5] CLOSED | |
| NDISind | TDISind CLOSED | TDISind CLOSED | CLOSED | TDISind CLOSED | CLOSED | TDISind CLOSED | |
| CR | | | | P9: OPEN | P9: CLOSING | P9: WFTRESP | P1: DR (1) CLOSED; non P1: TCONind WFTRESP |
| DR | | TDISind [1] CLOSED | [1] CLOSED | P5: (2); P7: DC TDISind CLOSED | [1] CLOSED | | CLOSED (4); DC CLOSED |

TABLEAU A-6/X.224

**Table d'états des classes 0 et 2** (partie 2 de 2)

| ÉVÉN. \ ÉTAT | WFNC | WFCC | WBCL (Classe 2 seulement) | OPEN | CLOSING (Classe 2 seulement) | WFTRESP | CLOSED |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DC | N'EXISTE PAS EN CLASSE 0 (2) | | | | | | |
| | | | | | P7: [1] CLOSED | | CLOSED |
| CC | | P8: TCONconf OPEN; P6 et P5: TDISind NDISreq CLOSED; P6 et P7: TDISind DR CLOSING | P5: (3) NDISreq CLOSED; P7: DR CLOSING | | | | DR CLOSED |
| AK | N'EXISTE PAS EN CLASSE 0 (2) | | | | | | |
| | | | | [3] OPEN | CLOSING | | CLOSED |
| EA | N'EXISTE PAS EN CLASSE 0 (2) | | | | | | |
| | | | | [4] OPEN | CLOSING | | CLOSED |
| ED | N'EXISTE PAS EN CLASSE 0 (2) | | | | | | |
| | | | | [4] OPEN | CLOSING | | CLOSED |
| DT | | | | [3] OPEN | CLOSING | | CLOSED |
| ER | | TDISind [1] CLOSED | [1] CLOSED | [2] | [2] | | CLOSED |

*Remarque 1* – Une TPDU ER doit être émise dans certains cas (voir le § 6.6).

*Remarque 2* – Si l'on reçoit une telle TPDU, elle doit être traitée comme une erreur de protocole (voir le § 6.22).

*Remarque 3* – On a émis une TPDU CR proposant la classe 2 et reçu une TPDU CC avec la classe 0.

*Remarque 4* – Si la TPDU DC n'est pas disponible (c'est-à-dire si seule la classe 0 est mise en œuvre) ou si la RÉFÉRENCE SOURCE est nulle.

A.4 *Tables d'états des classes 1 et 3*

Ce paragraphe fournit une description plus précise d'une entité de transport pour une connexion de transport de classe 1 ou de classe 3.

La description utilise les prédicats définis dans le tableau A-7/X.224.

Les actions spécifiques sont définies dans le tableau A-8/X.224 et des notes additionnelles spécifiques sont indiquées en fin de tableau A-9/X.224.

La description ne comprend pas une spécification complète du transfert de données mais se réfère à la spécification de chacune des classes (voir les § 9 et 11). Le tableau A-10/X.224 donne l'automate d'états des classes 1 et 3.

TABLEAU A-7/X.224

**Prédicats relatifs aux classes 1 et 3**

| Nom | Description |
|---|---|
| P0 | DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT non acceptable |
| P1 | Aucune connexion de réseau disponible ne peut être utilisée pour affectation ou réaffectation |
| P2 | Une connexion de réseau peut être utilisée pour affectation ou réaffectation; l'établissement de connexion de réseau est en cours |
| P3 | Une connexion de réseau peut être utilisée pour affectation ou réaffectation; la connexion de réseau est établie |
| P4 | Le délai de temporisation TTR a précédemment expiré |
| P5 | Initiative locale |
| P6 | Entité ayant demandé la connexion de transport |
| P7 | TPDU CR non acceptable |
| P8 | Temporisateur TWR armé |
| P9 | TPDU CR classe 4 |
| P10 | La classe choisie dans la TPDU CC est 0 ou 2 |

TABLEAU A-8/X.224

**Actions spécifiques relatives aux classes 1 et 3**

| Nom | Description |
|---|---|
| [1] | La connexion de réseau peut être libérée si elle n'est utilisée par aucune connexion de transport qui lui est affectée. |
| [2] | Réexpédier (s'il y en a) les données exprès non acquittées ou qui ont été stockées en attendant la réaffectation. Si une TPDU RJ a été reçue, redémarrer également la transmission des TPDU de données (s'il y en a). Si une TPDU ED a été reçue, la traiter suivant les procédures de la classe, si elle n'est pas dupliquée. |
| [3] | La connexion de réseau peut être libérée si elle n'est utilisée par aucune connexion de transport et si elle a été établie sur initiative locale. |
| [4] | Armer le temporisateur TWR si cela n'a pas déjà été fait. Le crédit d'émission est mis à zéro afin de ne pas envoyer des TPDU DT avant d'avoir reçu une TPDU RJ (voir la remarque 3). |
| [5] | Arrêter le temporisateur TWR. |
| [6] | Envoyer une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION RÉSEAU si cela n'a pas déjà été fait. |
| [7] | Voir les procédures de transfert de données de la classe. |
| [8] | Armer le temporisateur TTR si cela n'a pas déjà été fait. Le crédit d'émission est mis à zéro afin de ne pas envoyer une TPDU DT avant d'avoir reçu une TPDU RJ. |
| [9] | Arrêter le temporisateur TTR s'il a été armé ou détruire l'information selon laquelle le délai de temporisation TTR a expiré (voir les remarques 1 et 2). |
| [10] | Enregistrer l'information selon laquelle le délai de temporisation TTR a expiré (voir la remarque 1). |
| [11] | Stocker la demande. |
| [12] | Voir les tables d'états appropriées correspondant à la classe choisie dans la TPDU CC. |

*Remarque 1* – Le prédicat P4 utilise cette information.

*Remarque 2* – Cette action n'est pas entreprise dans le cas où l'entité de transport est l'entité appelée ou dans le cas où ni une réaffectation ni une resynchronisation ne sont en cours.

*Remarque 3* – La méthode permettant de neutraliser la transmission de TPDU DT relève de l'initiative locale. En classe 3, par exemple, on peut effectuer la neutralisation par la mise à zéro du crédit. En classe 1, on peut le faire en adoptant un indicateur booléen.

TABLEAU A-9/X.224

**Remarques particulières relatives aux classes 1 et 3**

| Nom | Description |
|---|---|
| (1) | N'importe quelle TPDU, sauf une TPDU DR ou CC comportant une référence destination inconnue. |
| (2) | TPDU CC comportant une référence destination inconnue ou une référence source ne correspondant pas à celle de la connexion. |
| (3) | TPDU CR qui n'est pas une TPDU dupliquée mais une TPDU rejetée. |
| (4) | Expédier toute TPDU DT ou ED en attente d'expédition, ou utiliser la DEMANDE D'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE RÉSEAU si elle est disponible et a été choisie (classe 1 seulement). |
| (5) | Même action que pour (9) et envoi d'une INDICATION DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT. |
| (6) | Si l'état résultant est CLOSED, la référence doit être gelée, sauf dans les cas décrits au § 6.18. |
| (7) | Une TPDU ER doit être envoyée dans le cas défini au § 6.6. |
| (8) | La réception d'une TPDU DC est une erreur de protocole puisque cette TPDU DC ne peut pas être utilisée pour une réaffectation. Il est recommandé d'arrêter le temporisateur TWR [5] et de considérer la connexion de transport comme libérée (état CLOSED). |
| (9) | Dans cet état, la réception d'une de ces TPDU est une erreur de protocole. Il est recommandé d'arrêter le temporisateur TWR [5], d'envoyer une TPDU DR et de passer en phase de libération (état CLOSING). |
| (10) | Ou bien une TPDU DR comportant une référence source ne correspondant pas à celle de la connexion a été reçue. |

TABLEAU A-10/X.224

**Table d'états des classes 1 et 3** (première partie)
**(connexion – côté entité appelée)**

| ÉTAT / ÉVÉN. | CLOSED | WFTRESP | WFTRESP-WR | WBCL-WR | WBOC | WBOC-WR | CLOSING BOC | CLOSING BOC-WR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TDISreq | | DR CLOSED (6) | WBCL-WR | | DR CLOSING BOC | CLOSING BOC-WR | | |
| TCONresp | | P10: [12]; non P10: CC WBOC | WBOC-WR | | | | | |
| NRSTind | | [4] [6] WFTRESP-WR | [6] WFTRESP-WR | [6] WBCL-WR | [4] [6] WBOC-WR | [6] WBOC-WR | [4] [6] CLOSING BOC-WR | [6] CLOSING BOC-WR |
| NDISind | | [4] WFTRESP-WR | WFTRESP-WR | WBCL-WR | [4] WBOC-WR | WBOC-WR | [4] CLOSING BOC-WR | CLOSING BOC-WR |
| CR | P7: DR (3,7) CLOSED (6); non P7: TCONind WFTRESP | P9: WFTRESP | [5] WFTRESP | [5] DR CLOSED (6) | P9: WBOC | [5] CC WBOC | P9: BOC | [5] DR CLOSED (6) |
| DR | DC CLOSED | | | | TDISind DC CLOSED (6) | DC [5] TDISind CLOSED (6) | CLOSED (6) | [5] DC CLOSED (6) |
| RJ ou ED | CLOSED | | | | OPEN [7] | [5] [2] RJ OPEN | CLOSING | [5] DR CLOSING |
| DC | CLOSED | | | | | | CLOSED (6) | (8) |
| ER | | | | | TDISind DR CLOSING BOC | | CLOSED (6) | |
| Première TPDU différente de CR, ER, DR, DC, ED ou RJ | CLOSED | | | | OPEN [7] | | CLOSING | (9) |
| Expiration de TWR | | | TDISind CLOSED (6) | CLOSED (6) | | TDISind CLOSED (6) | | CLOSED (6) |
| TDTreq | | | | | [7] WBOC | [11] WBOC-WR | | |
| TEXreq | | | | | [7] WBOC | [11] WBOC-WR | | |

TABLEAU A-10/X.224

**Table d'états des classes 1 et 3** (deuxième partie)
**(connexion – côté entité appelante)**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | CLOSED | WFNC | WFNC-R | WFCC | WFCC-R | WBCL | WBCL-R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TCONreq | P0: TDISind CLOSED; non P0 et P1: NCONreq WFNC; non P0 et P2: WFNC; non P0 et P3: CR WFCC | | | | | | |
| NCONconf | | CR WFCC | CR WFCC | | CR WFCC | | CR WBCL |
| NRSTind | | | | P4: TDISind [6] [1] CLOSED (6); non P4: CR [6] [8] WFCC | | P4: [6] (6) CLOSED [1]; non P4: CR [6] [8] WBCL | |
| NDISind | | P1: NCONreq [2] WFNC-R [8]; P2: [5]; WFNC-R; P3: CR [8] WFCC | P1: NCONreq WFNC-R; P2: WFNC-R; P3: CR WFCC | P4: TDISind CLOSED (6); (non P4) et P1: [8] NCONreq WFCC-R; (non P4) & P2: [8] WFCC-R; (non P4) et P3: [8] CR WFCC | [2] WFCC-R | P4 ou P5: [1,9] (6) CLOSED; (non P4 ou P5) et P1: [8] NCONreq WBCL-R; (non P4 ou P5) et P2: [8] WBCL-R; (non P4 ou P5) et P3: [8] CR WBCL | P5: [9] CLOSED (6) (non P5) & P1: NCONreq WBCL-R; (non P5) & P2: WBCL-R (non P5) & P3: CR WBCL |
| TDISreq | | [1] CLOSED (6) | [1] CLOSED (6) [9] | WBCL | P5: [1] [9] CLOSED (6); non P5: WBCL-R | | |
| DR | (10) DC CLOSED | | | TDISind [1] [9] CLOSED (6) | | [1] [9] CLOSED (6) | |
| CC | DR CLOSED | | | P10: [12]; non P10: TCONconf AK (4) OPEN [9] | | P10: [12]; non P10: DR [9] CLOSING | |
| ER | | | | TDISind [1] [9] CLOSED (6) | | [1] [9] CLOSED (6) | |
| (1) | CLOSED | | | | | | |
| (2) | DR CLOSED | | | | | | |
| Expiration de TTR | | | TDISind [1] [9] CLOSED (6) | [10] | TDISind [1] [9] CLOSED (6) | [10] | [1] CLOSED (6) |

TABLEAU A-10/X.224

**Table d'états des classes 1 et 3** (troisième et dernière partie)
**(états OPEN et CLOSING)**

| ÉTAT / ÉVÉN. | OPEN | OPEN-R | OPEN-WR | CLOSING | CLOSING-R | CLOSING-WR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NCONconf | | RJ [2] OPEN | | | DR CLOSING | |
| TDISreq | P8: CLOSING; non P8: DR CLOSING | CLOSING-R | CLOSING-WR | | | |
| NRSTind | P6 & P4: (6) [6] [3] TDISind CLOSED; P6 & non P4: [6] [2] [8] RJ OPEN; non P6: [4, 6] OPEN | | | P6 & P4: (6) [6] [3] CLOSED; P6 & non P4: [6] [8] CLOSING DR; non P6: [4, 6] CLOSING | | |
| NDISind | P6 et P4: TDISind CLOSED (6); (P6 & non P4) et P1: [8] NCONreq OPEN-R; (P6 & non P4) & P2: [8] [2] [8] OPEN-R; (P6 & non P4) et P3: RJ OPEN non P6: [4] OPEN-WR | P1: NCONreq OPEN-R; P2: OPEN-R; P3: [2] RJ OPEN | | P6 & (P4 ou P5) CLOSED (6); P6 & non (P4 ou P5) & P1: [8] NCONreq CLOSING-R; P6 & non (P4 ou P5) & P2: [8] CLOSING-R; P6 & non (P4 ou P5) & P3: [8] DR CLOSING; non P6: [4] CLOSING-WR | P5: CLOSED (6); (non P5) et P1: NCONreq CLOSING-R; (non P5) & P2: CLOSING-R; (non P5) & P3: DR CLOSING | |
| RJ ou ED | P8: [5] [2] RJ OPEN; non P8: [7] [9] OPEN | | RJ [5] [2] OPEN | P8: [5] DR CLOSING; non P8: [9] CLOSING | | DR [5] CLOSING |
| Expiration de TWR | TDISind (6) CLOSED | | TDISind (6) CLOSED | CLOSED (6) | | CLOSED (6) |
| DR | P8: TDISind DC (6) [5] CLOSED; non P8: TDISind DC (6) [9] CLOSED | | TDISind DC [5] CLOSED (6) | P8: [5] DC (6) CLOSED; non P8: [3] [9] (6) CLOSED | | [5] DC CLOSED (6) |
| DC | | | | P8: (8); non P8: [3] [9] CLOSED (6) | | (8) |
| ER | TDISind DR CLOSING | | TDISind DR CLOSING | CLOSED (6) | | CLOSED (6) |
| TPDU DT, AK ou EA | [7] OPEN | | (5) | CLOSING | | (9) |
| Expiration de TTR | [10] | TDISind [1] CLOSED (6) | | [10] | [1] CLOSED (6) | |
| TDTreq | P8: [11] OPEN; non P8: [7] OPEN | [11] OPEN-R | [11] OPEN-WR | | | |
| TEXreq | P8: [11] OPEN; non P8: [7] | [11] OPEN-R | [11] OPEN-R | | | |

A.5 *Table d'états de la classe 4*

Ce paragraphe fournit une description plus précise d'une connexion de transport de classe 4. Les tableaux A-11/X.224, A-12/X.224 et A-13/X.224 indiquent respectivement les prédicats, les actions et les notes spécifiques de la classe 4. Le tableau A-14/X.224 est la table d'états d'une connexion de transport de classe 4.

Les *hypothèses et notations* suivantes sont utilisées:

a) toute connexion de réseau considérée est soit établie, soit en cours d'établissement (c'est-à-dire qu'une DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU a été émise, et que la CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est attendue);

b) pour chaque connexion de transport, l'entité de transport gère un jeu de connexions de réseau auquel la connexion de transport est affectée. Une connexion de réseau appartenant au jeu est soit établie, soit en cours d'établissement;

c) quand une CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU, une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU, ou une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU est reçue, cet événement est communiqué à une connexion de transport si la connexion de réseau appartient au jeu associé;

d) quand une INDICATION DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU est reçue, la connexion de réseau cesse d'exister, et est donc retirée du jeu. Quand une CONFIRMATION DE CONNEXION DE RÉSEAU est reçue, la connexion de réseau passe dans l'état «établie»;

*Remarque* – Ces transitions ne sont pas mentionnées par une action explicite dans la table d'états. Par contre, l'addition d'une connexion de réseau au jeu, ainsi que le passage à l'état «en cours d'établissement» d'une connexion de réseau, font l'objet d'actions explicites.

e) quand une transition a lieu vers l'état «CLOSED» ou l'état «REFWAIT», il est sous-entendu que tous les temporisateurs sont arrêtés (s'ils étaient armés), que le compteur est remis à zéro, et que le jeu de connexions de réseau devient vide;

f) quand une TPDU est reçue, la connexion de réseau sur laquelle elle a été reçue est supposée connue;

g) la variable «current-nc» est utilisée pour désigner soit la connexion de réseau sur laquelle une TPDU a été reçue, soit la connexion de réseau qui a été retenue pour une nouvelle affectation (qui peut être une connexion de réseau existante ou une nouvelle qui est créée);

h) les variables suivantes sont également utilisées:

   1) local-ref: est la référence (locale) qui est choisie pour cette connexion de transport lors de l'expédition d'une TPDU CR, ou lors de l'acceptation d'une TPDU CR,

   2) remote-ref: est la référence allouée par l'entité de transport distante, qui vaut initialement zéro et qui est initialisée lors du traitement de la TPDU CC, sauf si la TPDU CC est ignorée,

   3) SRC-REF, DST-REF: désignent les champs correspondants de la TPDU reçue,

   4) src-ref, dst-ref: désignent les champs correspondants de la TPDU expédiée,

   5) compteur: désigne le nombre de fois qu'une TPDU a été expédiée (retransmission);

i) la phase de transfert de données n'est pas complètement décrite dans la table d'états, mais fait référence au texte;

j) un événement «spontané», intitulé «affectation d'une nouvelle connexion de réseau» a été introduit dans la table d'états. Cet événement peut se produire à tout moment, pourvu que les prédicats:

   – P1 et P2 (voir table des prédicats) soient vrais, et que la variable «remote-ref» ne soit pas égale à zéro (c'est-à-dire qu'une TPDU CR a été reçue, ou qu'une TPDU CC a été reçue et traitée);

k) quand une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est reçue, une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est envoyée.

TABLEAU A-11/X.224

**Prédicats relatifs à la classe 4**

| Nom | Description |
|---|---|
| P0 | DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT acceptable. |
| P1 | Une affectation peut être faite à une connexion de réseau appropriée (établie ou en cours d'établissement). |
| P2 | Il est possible d'établir une nouvelle connexion de réseau. |
| P3 | Initiative locale. |
| P4 | Une TPDU CR n'a pas été expédiée. |
| P5 | L'entité de transport est l'entité appelante, et le jeu de connexions de réseau est désormais vide (c'est-à-dire qu'une nouvelle affectation doit avoir lieu), ou une nouvelle affectation est décidée sur initiative locale. |
| P6 | Initiative locale de ne pas opérer une nouvelle affectation si le jeu de connexions de réseau est vide (applicable à l'état «CLOSING» seulement). |
| P7 | Compteur de réexpédition = maximum. |
| P8 | TPDU CR acceptable. |
| P9 | TPDU CC de classe 4 acceptable. |
| P10 | TPDU CC de classe 4 non acceptable. |
| P11 | TPDU CC indiquant une autre classe que la classe 4. |

TABLEAU A-12/X.224

**Actions spécifiques relatives à la classe 4**

| Nom | Description |
|---|---|
| [0] | Armer le temporisateur de référence. |
| [1] | Compteur = compteur + 1. |
| [2] | Compteur = 0. |
| [3] | Armer le temporisateur de réexpédition. |
| [4] | Arrêt du temporisateur de réexpédition s'il était armé. |
| [5] | Armer le temporisateur de fenêtre. |
| [6] | Arrêt du temporisateur de fenêtre s'il était armé. |
| [7] | Armer le temporisateur d'inactivité. |
| [8] | Arrêt du temporisateur d'inactivité. |
| [9] | Fixer la valeur initiale du crédit en émission selon la TPDU CR/CC reçue. |
| [10] | Fixer la valeur initiale du crédit en réception selon la TPDU CR/CC expédiée. |
| [11] | Expédier la TPDU CR s'il existe une connexion de réseau établie dans le jeu. |
| [12] | Ajouter la «current-nc» au jeu si elle n'y appartient pas. |
| [13] | La «current-nc» est désormais dans l'état «en cours d'établissement». |
| [14] | Expédier la TPDU CC s'il existe une connexion de réseau établie dans le jeu. |
| [15] | Expédier la TPDU DR s'il existe une connexion de réseau établie dans le jeu. La TPDU DR est expédiée avec les variables SRC-REF = local-ref, DST-REF = remote-ref (qui peut être égale à zéro). |
| [16] | Expédier la TPDU DR s'il existe une connexion de réseau établie dans le jeu. La TPDU DR est expédiée avec les variables SRC-REF = 0 et DST-REF = remote-ref. |
| [17] | Expédier une TPDU conformément aux procédures de la phase de transfert de données. |
| [18] | Se référer à la table d'états de la classe spécifiée dans la TPDU CC (se reporter à la phase de transfert de données). |
| [19] | Se référer à la table d'états de la classe (se reporter à la phase de libération): expédier une TPDU DR si la classe n'est pas la classe 0, sinon envoyer une DEMANDE DE DÉCONNEXION DE RÉSEAU. |
| [20] | Stocker la demande et exercer un contrôle de flux vis-à-vis de l'utilisateur. |
| [21] | Expédier une TPDU DR avec SRC-REF égal à zéro. |
| [22] | Expédier une TPDU DC sauf si le champ SRC-REF de la TPDU DR reçue est égal à zéro. |

TABLEAU A-13/X.224

**Notes spécifiques relatives à la classe 4**

| Nom | Description |
|---|---|
| (1) | Ceci n'est pas possible puisqu'aucun jeu de connexions de réseau n'a été alloué à la connexion de transport. |
| (2) | Il est également possible de rester dans le même état (le temporisateur T1 ayant été armé) jusqu'à ce que:<br>– une TPDU CC est reçue qui indique une nouvelle affectation,<br>– une nouvelle affectation est tentée (événement «spontané»: «affectation à une nouvelle connexion de réseau»),<br>– le temporisateur T1 expire et le compteur de retransmissions est égal à la valeur maximale. |
| (3) | Une nouvelle affectation n'a pas été possible: si le jeu est vide, l'entité de transport attend jusqu'à ce qu'une nouvelle affectation soit reçue, ou qu'une nouvelle affectation soit possible (événement «spontané») localement. |
| (4) | Il est également possible d'effectuer une nouvelle affectation (ceci peut être accompli en générant l'événement «affectation à une nouvelle connexion de réseau»). |
| (5) | TPDU CR non dupliquée. Si la TPDU CR est dupliquée, ne pas en tenir compte. |
| (6) | Comme la connexion de transport est affectée à une nouvelle connexion de réseau, il est recommandé d'expédier sur cette connexion de réseau (si elle est établie) une TPDU appropriée afin d'en informer l'entité de transport distante. Il est également possible d'attendre que la procédure de réexpédition normale cause l'expédition de la TPDU; cependant, la première TPDU à expédier devrait être envoyée, dans ce cas, sur la nouvelle connexion de réseau. |
| (7) | Sur initiative locale, il est également possible d'effectuer: [0], TDISind, REFWAIT. |
| (8) | L'association à cette connexion de transport est effectuée quelle que soit la valeur du champ SRC-REF. Si SRC-REF n'est pas égal à zéro, une TPDU DC est expédiée en réponse. |
| (9) | Une TPDU AK doit être au moins expédiée, si l'entité de transport est l'entité appelante, afin de s'assurer que l'entité appelée achève la triple transmission de TPDU. |
| (10) | Si l'association a été effectuée, et si DST-REF vaut zéro, alors la TPDU DC comportera un champ SRC-REF de valeur zéro. |
| (11) | Si une transmission de l'état WFCC vers l'état CLOSING a eu lieu, la variable remote-ref vaut zéro. Le champ SRC-REF de la TPDU CC est ignoré (c'est-à-dire que si une TPDU DR est réexpédiée, elle le sera avec un champ DST-REF égal à zéro). |
| (12) | Si une transmission de l'état WFCC vers l'état CLOSING a eu lieu, la variable «remote-ref» (égale à zéro) doit être initialisée avec la valeur du champ SRC-REF, afin d'être conforme à la procédure de libération relative à la classe négociée. |
| (13) | La TPDU DR peut être réexpédiée immédiatement, ou lors de l'expiration du temporisateur T1. |
| (14) | Si le jeu est vide, cet événement peut être utilisé comme critère pour déclencher l'événement «affectation à une nouvelle connexion de réseau». |
| (15) | De précédentes DEMANDES DE TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT ou DEMANDES DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT, qui ont été stockées, peuvent être désormais traitées en conformité avec les procédures de transfert de données. |
| (16) | Se référer à la description des procédures de transfert de données. |
| (17) | Quand une INDICATION DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU est reçue, une RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RÉINITIALISATION DE RÉSEAU doit être envoyée une seule fois, indépendamment des automates d'états. |

TABLEAU A-14/X.224

**Connexion/déconnexion en classe 4**

| ÉTAT / ÉVÉN. | REFWAIT | CLOSED | WFCC | WBCL | OPEN | WFTRESP | AKWAIT | CLOSING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TCONreq | | non P0: TDISind CLOSED; P0 & P1: [12, 1, 3, 10, 11] WFCC; P0 & non P1 & P2: [13, 12, 1, 3, 10] NCONreq WFCC; P0 & non P1 & non P2: TDISind CLOSED | | | | | | |
| TCONresp | | | | | | [3, 2, 1, 10, 14] AKWAIT | | |
| TDISreq | | | P4: CLOSED; (non P4) & P3 WBCL; (non P4) & (non P3) [4, 3, 2, 1, 15] CLOSING | | [6, 8, 4, 3, 2, 1, 15] CLOSING | [16] CLOSED | [4, 3, 2, 1, 15] CLOSING | |
| NDISind | (1) | (1) | P1: [12, 4] WFCC; (non P1) & P2: [13, 12] NCONreq WFCC; (non P1) & (non P2): [0] (2) TDISind REFWAIT | P3: [0] REFWAIT; (non P3) & P1: [12, 11] WBCL; (non P3) & (non P1) & P2: [13, 12] NCONreq WBCL; (non P3) & (non P1) & (non P2): [0] REFWAIT | P5 & P1 [12, 17] (6) OPEN; P5 & (non P1) & P2: [13, 12] NCONreq OPEN; P5 & (non P1) & (non P2): OPEN (3); non P5: OPEN | WFTRESP (4) | P5 & P1: [12, 14] (6) AKWAIT; P5 & (non P1) & P2: [13, 12] NCONreq AKWAIT: P5 & (non P1) & (non P2): AKWAIT (3); non P5: AKWAIT | P6: [0] REFWAIT; (non P6) & P5 & P1: [12, 15] CLOSING (6); (non P6) & P5 & (non P1) & P2: [13, 12] NCONreq CLOSING; (non P6) & P5 & (non P1) & (non P2): CLOSING (3); (non P6) & (non P5): CLOSING |

TABLEAU A-14/X.224 *(suite)*

| ÉTAT / ÉVÉN. | REFWAIT | CLOSED | WFCC | WBCL | OPEN | WFTRESP | AKWAIT | CLOSING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NRSTind | | | (17) | (17) | (17) | (17) | (17) | (17) |
| TDTreq<br>TEXreq | | | | | (16)<br>OPEN | | [20]<br>AKWAIT | |
| NCONconf | (1) | (1) | CR<br>WFCC (6) | CR<br>WBCL (6) | [17]<br>OPEN (16) | WFTRESP | CC<br>AKWAIT (6) | [15]<br>CLOSING (6) |
| Affectation à une nouvelle connexion de réseau | | | | | P1: [12, 17]<br>OPEN (6); (non P1) & P2: [13, 12]<br>NCONreq OPEN | P1: [12]<br>WFTRESP; (non P1) & P2: [13, 12]<br>NCONreq<br>WFTRESP | P1: [12, 14] (6)<br>AKWAIT; (non P1) & P2: [13, 12]<br>NCONreq<br>AKWAIT | P1: [12, 15] (6)<br>CLOSING; (non P1) & P2: [13, 12]<br>NCONreq<br>CLOSING |
| Temporisateur de réexpédition | | | P7 & P3: [0]<br>TDISind<br>REFWAIT: P7 & (non P3): [3, 2, 1, 15] TDISind<br>CLOSING (14);<br>non P7: [1, 3, 11]<br>WFCC | P7 & P3: [0]<br>REFWAIT P7 & (non P3): [3, 2, 1, 15] CLOSING (14);<br>non P7: [1, 3, 11]<br>WBCL | P7: [6, 8, 3, 2, 1, 15] TDISind<br>CLOSING (14);<br>non P7: (16) (14)<br>OPEN | | P7: [3, 2, 1, 15]<br>TDISind (14)<br>CLOSING; non P7: [1, 3, 14] (14)<br>AKWAIT | P7: [0]<br>REFWAIT; non P7: [1, 3, 15] (14)<br>CLOSING |
| Temporisateur d'inactivité | | | | | [6, 4, 3, 2, 1, 15]<br>TDISind<br>CLOSING (7) | | | |
| Temporisateur sur les références | CLOSED | | | | | | | |
| CR | | non P8: [21]<br>CLOSED (5); P8: [9, 12]<br>TCONind<br>WFTRESP (5) | | | [12, 8, 7]<br>OPEN | [12]<br>WFTRESP | [12, 14]<br>AKWAIT | [12]<br>CLOSING<br>(13) |

TABLEAU A-14/X.224 *(fin)*

| ÉVÉN. \ ÉTAT | REFWAIT | CLOSED | WFCC | WBCL | OPEN | WFTRESP | AKWAIT | CLOSING |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CC | DR<br>REFWAIT | DR<br>CLOSED | P9: [12, 9, 2, 4, 5, 7, 17] TCONconf (9) OPEN;<br>P10: [12, 4, 3, 2, 1, 15] TDISind CLOSING;<br>P11: [18] | P11: [19] non<br>P11: [12, 2, 4, 3, 1, 15] CLOSING | [12, 17, 8, 7]<br>(9) OPEN | | | P11: [19] (12);<br>non P11: [12]<br>CLOSING (11) |
| ER | REFWAIT | CLOSED | [0]<br>TDISind<br>REFWAIT | [0]<br>REFWAIT | [12, 6, 8, 4, 3, 2, 1, 15]<br>TDISind<br>CLOSING | | [12, 4, 3, 2, 1, 15]<br>TDISind<br>CLOSING | [0]<br>REFWAIT |
| DR | [22]<br>REFWAIT | [22]<br>CLOSED | (8)<br>TDISind<br>[0]<br>REFWAIT | (8)<br>[0]<br>REFWAIT | DC (10)<br>[0]<br>TDISind<br>REFWAIT | DC (10)<br>TDISind<br>CLOSED | DC (10)<br>[0]<br>TDISind<br>REFWAIT | [0]<br>REFWAIT |
| DC | REFWAIT | CLOSED | | | | | | [0]<br>REFWAIT |
| EA | REFWAIT | CLOSED | | | [12, 8, 7]<br>OPEN (16) | | | [12]<br>CLOSING (13) |
| DT/AK/ED | REFWAIT | CLOSED | | | [12, 8, 7]<br>OPEN (16) | | [12, 7]<br>OPEN<br>(15) (16) | [12]<br>CLOSING (13) |

ANNEXE B

(à la Recommandation X.224)

## Identification du protocole de transport

### B.1 *Introduction*

L'identificateur de protocole de transport est utilisé par l'initiateur d'une connexion de réseau pour signaler au destinataire quel protocole de transport va être utilisé sur cette connexion de réseau. La procédure utilise une TPDU-PI dont le codage est défini au § B.3 ci-dessous. Il existe deux manières de transmettre la TPDU-PI, comme indiqué au § B.2.

Ce cas d'identification de protocole de transport s'applique seulement à l'utilisation d'une connexion de réseau pour un seul protocole de transport (tel que celui décrit dans le reste de la présente Recommandation). Il reste à étudier le cas général dans lequel la connexion de réseau peut être utilisée pour différents protocoles de transport, que ce soit successivement ou simultanément.

*Remarque 1* – Actuellement, il n'est pas prévu de négociation de PI. Un complément d'étude permettra de déterminer quel mécanisme et quelle TPDU sont nécessaires pour permettre une telle négociation à l'avenir.

*Remarque 2* – Un complément d'étude permettra de déterminer la méthode pour assurer la compatibilité de cette identification de protocole de transport avec les terminaux existants.

### B.2 *Transfert de la TPDU-PI*

La TPDU-PI peut être transférée en tant que données d'utilisateur de la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU (et INDICATION) ou sous forme de DONNÉES DE RÉSEAU tel que décrit dans les deux paragraphes suivants.

#### B.2.1 *Données utilisateur disponibles dans les primitives de CONNEXION DE RÉSEAU*

Lorsqu'une entité de transport ouvre une nouvelle connexion de réseau dans un but d'affectation (ou de la réaffectation), elle doit utiliser le paramètre «données utilisateur» de la primitive de DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU et ce, de la manière suivante, soit:

a) une TPDU-PI doit être placée en tant que première (ou seule) TPDU dans le champ de données utilisateur. Cette TPDU indique explicitement quel protocole va être utilisé sur la connexion de réseau; soit

b) aucune TPDU-PI n'est transmise avec la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU: dans ce cas, on appliquera la solution par défaut, c'est-à-dire que c'est le protocole de transport spécifié dans le reste de la présente Recommandation.

*Remarque 1* – Les terminaux télétex et de télécopie du groupe 4 fonctionnant sur le RPDCP doivent envoyer (et doivent donc s'attendre à recevoir) un identificateur de protocole d'un seul octet de valeur «02» comme spécifié dans [4]. Cela doit être pris en considération lors de l'interfonctionnement avec des terminaux télétex ou de télécopie du groupe 4.

*Remarque 2* – Il reste à déterminer si les données utilisateur des primitives de DÉCONNEXION DE RÉSEAU peuvent être utilisées, par exemple, dans la négociation de l'identification de protocole.

#### B.2.2 *Pas de données utilisateur disponibles dans les primitives de CONNEXION DE RÉSEAU*

Pendant une période provisoire, les données utilisateur peuvent, dans certains cas, ne pas être disponibles dans la DEMANDE DE CONNEXION DE RÉSEAU. Dans ce cas, la TPDU-PI doit être transmise au moyen de la DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE RÉSEAU et elle doit être concaténée avec la TPDU-CR qui demande l'ouverture de la connexion de transport ou avec la première TPDU émise sur cette connexion de réseau dans un but d'affectation ou de réaffectation.

Lorsque aucune TPDU-PI n'est transmise, le protocole de transport par défaut est utilisé, c'est-à-dire le protocole défini dans le reste de la présente Recommandation.

B.3 *Codage de la TPDU-PI*

B.3.1 *Structure*

La TPDU-PI doit avoir le format suivant:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 p |
|---|---|---|---|---|
| LI | PI<br>0000 0001 | PRT-ID | SHARE | Partie variable |

B.3.2 *LI*

Voir le § 13.2.1.

B.3.3 *Partie fixe*

La partie fixe doit contenir (dans les octets 2 à 4):

a) PI: Code d'identification de protocole: 0000 0001.

b) PRT-ID: Identificateur de protocole

| | |
|---|---|
| 00000000 | réservé |
| 00000001 | protocole de transport OSI (voir le reste de la présente Recommandation) |
| 00000010-01111111 | réservé pour d'autres protocoles OSI |
| 10000000-11111111 | réservé pour usage privé. |

c) SHARE: Partage de la connexion de réseau

| | |
|---|---|
| 00000000 | pas de partage |
| 00000001 | partage autorisé (complément d'étude nécessaire) |
| 00000010-11111111 | réservé. |

B.3.4 *Partie variable*

Un paramètre facultatif est défini mais son utilisation doit faire l'objet d'un complément d'étude:

*Partage du protocole*

| | |
|---|---|
| Code de paramètre: | 1101 1111 |
| Longueur du paramètre: | nombre d'identificateurs de protocole |
| Valeur de paramètre: | liste des identificateurs de protocole, un par octet. |

Ce paramètre n'est autorisé que si la partie SHARE a la valeur 00000001.

## APPENDICE I

(à la Recommandation X.224)

**Algorithmes du total de contrôle**

I.1 *Symboles*

Les symboles suivants sont utilisés:

$C0$, $C1$ } variables utilisées dans les algorithmes

$i$ numéro (c'est-à-dire position) d'un octet à l'intérieur de la TPDU (voir le § 13.2)

$n$ numéro (c'est-à-dire position) du premier octet du paramètre de total de contrôle

$L$ longueur de la TPDU complète

$X$ valeur du premier octet du paramètre de total de contrôle

$Y$ valeur du second octet du paramètre de total de contrôle

I.2 *Conventions arithmétiques*

Les additions sont effectuées selon l'un des deux modes suivants:

a) arithmétique modulo 255;

b) arithmétique en complément à un, où toute variable prenant, le cas échéant, la valeur moins zéro (c'est-à-dire 255) doit être considérée comme ayant la valeur plus zéro (c'est-à-dire 0).

I.3 *Algorithme de génération des paramètres de total de contrôle*

I.3.1 Initialiser la TPDU complète en mettant à zéro la valeur du champ du paramètre de total de contrôle.

I.3.2 Initialiser les variables $C0$ et $C1$ à zéro.

I.3.3 Traiter séquentiellement les octets, de $i = 1$ à $L$, en:

a) ajoutant la valeur de l'octet à $C0$;

b) puis en ajoutant la valeur de $C0$ à $C1$.

I.3.4 Calculer $X$ et $Y$ donnés par:

$$X = -C1 + (L - n) \cdot C0$$

$$Y = C1 - (L - n + 1) \cdot C0$$

I.3.5 Placer respectivement les valeurs de $X$ et $Y$ dans les octets de $n$ et $(n + 1)$.

*Remarque* – Cet algorithme calcule:

$$C1 = \sum_{i=1}^{L} (L - i + 1)a_i$$

qui est égal à zéro, si les formules du § 6.17.3 sont appliquées, puisque:

$$\sum_{i=1}^{L} (L - i + 1)a_i = (L + 1) \sum_{i=1}^{L} a_i - \sum_{i=1}^{L} ia_i = 0$$

I.4 *Algorithme de vérification des paramètres de total de contrôle*

I.4.1 Remettre à zéro les variables $C0$ et $C1$.

I.4.2 Traiter séquentiellement les octets de la TPDU, de $i = 1$ à $L$, en:

a) ajoutant la valeur de l'octet à $C0$;

b) puis en ajoutant la valeur de $C0$ à $C1$.

I.4.3 Quand tous les octets ont été traités, si l'un des paramètres $C0$ et $C1$ n'est pas nul (et a fortiori si aucun n'est nul), les formules de total de contrôle du § 6.17 ne sont pas satisfaites.

*Remarque* – La nature de l'algorithme est telle qu'il n'est pas nécessaire de comparer explicitement les octets du champ de total de contrôle à ceux du total de contrôle stockés.

APPENDICE II

(à la Recommandation X.224)

**Différences entre la Recommandation X.224 et la Norme ISO 8073 (1986)**

La Recommandation X.224 et la Norme ISO 8073 (1986) sont techniquement alignées l'une sur l'autre sauf en ce qui concerne les différences énumérées ci-après:

II.1 *Rapports de défauts*

En collaboration, l'ISO et le CCITT ont convenu de certaines corrections à la suite de rapports de défauts. La Recommandation X.224 tient compte des corrections provenant des rapports 6, 11, 32, 33, 35, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 77 (point 2), 80, 81, 82, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 103, 106 et 107 qui ne figurent pas dans ISO 8073 (voir les remarques 1 et 2). Une mise à jour de la Norme ISO 8073 n'a pas encore été publiée (voir la remarque 3).

*Remarque 1* – Les rapports de défauts 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 (points 1 à 7), 34, 36, 38, 39 (point 2), 40, 41, 42, 43, 45, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 60 et 61 ont donné lieu à des changements appropriés à la Recommandation X.224 et à la Norme ISO 8073.

*Remarque 2* – Le rapport de défauts 18 ne s'applique pas à la Recommandation X.224, ni à ISO 8073; de plus, les rapports de défauts 8, 24, 29 (point 8), 39 (point 1), 46, 48, 55, 62, 64 (point 2), 68, 76 (point 2), 77 (point 1), 79, 86, 87, 97, 99 et 104 ont été écartés. Aucune autre modification résultant de ces rapports de défauts ne sera apportée.

*Remarque 3* – L'ISO prévoit la publication d'une nouvelle édition de ISO 8073 prochainement. Celle-ci s'alignera sur la présente Recommandation en ce qui concerne cette différence.

II.2 *Conformité*

Au § 14 de la Recommandation X.224, il est spécifié que tous les systèmes doivent mettre en œuvre la classe 0. Au § 14 de la Norme ISO 8073, il est spécifié que tous les systèmes doivent mettre en œuvre soit la classe 0, soit la classe 2.

II.3 *Négociation de la classe*

Une restriction supplémentaire concernant les classes de protocoles de transport proposées dans une TPDU CR est spécifiée à l'alinéa a) du § 14.4 de la Recommandation X.224. La Norme ISO 8073 ne contient pas cette restriction.

II.4 *Priorité*

On trouve le texte suivant à l'annexe A – Tables d'état – de la Norme ISO 8073: «en cas de divergence entre cette description et celle fournie dans le texte, ce dernier fait foi». La Recommandation X.224 ne contient pas cette indication.

II.5 *Affectation à des connexions de réseau*

Au § 6.1.3 de la Recommandation X.224, il est indiqué que l'entité de transport appelée (qui reçoit la demande de connexion de transport) prend connaissance de l'affectation au moment où elle reçoit une TPDU déterminée. Au § 6.1.3 de la Norme ISO 8073, c'est l'entité qui n'est pas propriétaire de la connexion qui prend connaissance de l'affectation à la réception de ces mêmes TPDU.

II.6 *Identification de protocoles de transport*

Le texte qui figure dans l'annexe B de la Recommandation X.224 n'apparaît pas dans la Norme ISO 8073.

II.7 *Algorithmes du total de contrôle*

Le texte figurant à l'appendice I de la Recommandation X.224 se retrouve dans l'annexe B de la Norme ISO 8073.

II.8 Le texte du présent appendice ne figure pas dans la Norme ISO 8073 (voir la remarque 3 plus haut).

**Recommandation X.225**

# SPÉCIFICATION DU PROTOCOLE DE SESSION POUR L'INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS POUR LES APPLICATIONS DU CCITT[1)]

*(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée 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.215 spécifie le service de session pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT;

(c) que la Recommandation T.62 définit les procédures de commande des services télétex et télécopie du groupe 4,

*recommande à l'unanimité*

que la présente Recommandation définisse le protocole de session de l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT, comme l'indiquent ci-après l'objectif et le domaine d'application.

SOMMAIRE


0 *Introduction*

1 *Objet et domaine d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

4 *Symboles et abréviations*

4.1 Unités de données
4.2 Champs de SPDU
4.3 Variables de temporisation
4.4 Divers
4.5 Variables locales


[1)] La Recommandation X.225 est alignée, du point de vue technique, sur la norme ISO 8327 [«Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Protocole de session en mode connexion»] qui tient compte des corrections apportées dans les rapports suivants de l'ISO : 8326/6, 8326/7, 8326/20, 8327/1, 8327/3, 8327/4 à 8327/10, 8327/12, 8327/17, 8327/18, 8327/19, 8327/26, 8327/27, 8327/30, 8327/34 et 8327/35 et l'addendum 2 qui comprend des données non limitées de l'utilisateur, à l'exception des différences indiquées dans l'appendice I.

5 *Présentation générale du protocole de session*

5.1 Modèle de la couche session
5.2 Services fournis par la couche session
5.3 Services attendus de la couche transport
5.4 Fonctions de la couche session
5.5 Unités fonctionnelles
5.6 Jetons
5.7 Négociation
5.8 Variables locales

6 *Utilisation du service de transport*

6.1 Affectation d'une connexion de session à une connexion de transport
6.2 Réutilisation d'une connexion de transport
6.3 Utilisation des données normales de transport
6.4 Utilisation des données exprès de transport
6.5 Contrôle de flux
6.6 Déconnexion de transport

7 *Eléments de procédure relatifs aux SPDU*

7.1 SPDU CONNEXION
7.2 SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT
7.3 SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION
7.4 SPDU ACCEPTATION
7.5 SPDU REFUS
7.6 SPDU TERMINAISON
7.7 SPDU DÉCONNEXION
7.8 SPDU REFUS DE TERMINAISON
7.9 SPDU COUPURE
7.10 SPDU ACCEPTATION DE COUPURE
7.11 SPDU TRANSFERT DE DONNÉES
7.12 SPDU DONNÉES EXPRÈS
7.13 SPDU DONNÉES TYPÉES
7.14 SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS
7.15 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS
7.16 SPDU REMISE DE JETONS
7.17 SPDU DEMANDE DE JETONS
7.18 SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER
7.19 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS
7.20 SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR
7.21 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR
7.22 SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR
7.23 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR
7.24 SPDU RESYNCHRONISATION
7.25 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION
7.26 SPDU PRÉPARATION
7.27 SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE
7.28 SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE
7.29 SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ
7.30 SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ
7.31 SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ

7.32 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ
7.33 SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ
7.34 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ
7.35 SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ
7.36 SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ
7.37 ÉLÉMENTS SUPPLÉMENTAIRES DE PROCÉDURE POUR SSDU SEGMENTÉES

8 *Structure et codage des SPDU*

8.1 Structure des TSDU
8.2 Structure des SPDU
8.3 Identificateurs et champs de paramètres associés des SPDU
8.4 Règles de codage supplémentaires pour SSDU segmentées

9 *Conditions de conformité à la présente Recommandation*

*Annexe A* – Tables d'états

*Annexe B* – Relations avec le codage de la Recommmandation T.62 du CCITT

*Annexe C* – PGI et PI réservés pour utilisation par la Recommandation T.62

*Annexe D* – Compatibilité entre les versions 1 et 2 du protocole

*Appendice I* – Différences entre la Recommandation X.225 et la norme internationale 8327 de l'ISO

## 0 Introduction

La Recommandation protocole de session fait partie d'une famille de normes internationales établies pour faciliter l'interconnexion des équipements informatiques. Les Recommandations de cette famille portent sur les services et protocoles à mettre en œuvre pour réaliser l'interconnexion de ces équipements.

La structuration en couches définie dans le Modèle de Référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts (dit modèle «OSI»), Recommandation X.200, permet de situer la Recommandation protocole de session par rapport aux autres Recommandations avec lesquelles elle se trouve en relation. La présente Recommandation est surtout liée à la Recommandation «Définition du service de session de base en mode connexion» (Recommandation X.215). Elle utilise la Recommandation «Définition du service de transport» (Recommandation X.214), à laquelle elle se réfère et dont elle suppose que les dispositions sont applicables pour que le protocole de session puisse atteindre ses objectifs. La figure 1/X.225 montre les relations entre ces Recommandations.

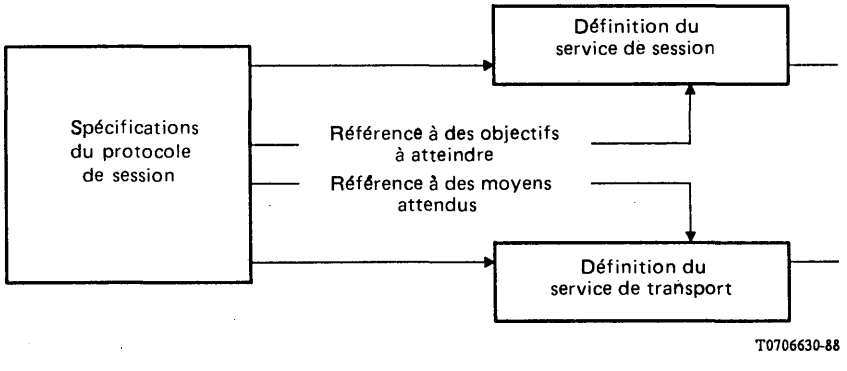



FIGURE 1/X.225

**Relations entre le protocole de session et les services des couches adjacentes**

La présente Recommandation spécifie un protocole unique comportant un codage commun.

Le propos est de définir un protocole de session qui soit suffisamment général pour convenir à toute la gamme des utilisateurs du service de session sans restreindre les extensions futures.

Le protocole est structuré en sorte que des sous-ensembles puissent y être définis.

L'objectif fondamental de la présente Recommandation est de fournir un ensemble de règles de communication exprimées en termes de procédures à mettre en œuvre par des entités de session homologues au moment de la communication. Ces règles de communication sont prévues pour fournir une base solide de développement, répondant à plusieurs objectifs:

a) servir de guide aux concepteurs et aux réalisateurs;

b) être utilisée pour les tests et à l'occasion de l'acquisition d'équipements;

c) faire partie d'accords pour l'admission de systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;

d) permettre une meilleure compréhension de l'OSI (interconnexion de systèmes ouverts).

Comme il est prévu que ses premiers utilisateurs seront des concepteurs et des réalisateurs d'équipements, la présente Recommandation comporte, sous forme de notes ou d'annexes, des indications concernant la réalisation de systèmes mettant en œuvre les procédures qui y sont décrites.

Il convient de remarquer que le nombre de séquences d'éléments de protocole valides étant très important, il n'est pas possible, dans l'état actuel de la technologie, de vérifier qu'un système mettant en œuvre ces procédures exécutera correctement, en toutes circonstances, le protocole défini dans la présente Recommandation. Il est possible, au moyen de tests, de s'assurer qu'un système mettant en œuvre ces procédures, exécute correctement le protocole dans un ensemble de circonstances constituant un échantillonnage représentatif. Il est toutefois prévu de pouvoir utiliser la présente Recommandation dans le cas où deux systèmes n'ont pas réussi à entrer en communication, pour déterminer si c'est l'un des deux systèmes qui n'a pas réussi à mettre en œuvre correctement le protocole ou si ce sont les deux systèmes qui ont échoué dans cette tentative.

Les variantes et options autorisées par la présente Recommandation sont essentielles pour permettre à un service de session d'être assuré à une large gamme d'applications. Une réalisation de système ne respectant que des conditions minimales de conformité à cette norme, ne conviendra donc pas à toutes les circonstances possibles d'utilisation. Il est donc important, pour toute référence à la présente Recommandation, de spécifier toutes les options offertes ou requises, ou les raisons pour lesquelles des dispositions ou utilisations particulières ont été prévues.

La présente Recommandation comprend les annexes et l'appendice suivants:

a) Annexe A – Tables d'états.

b) Annexe B – Correspondance avec le codage utilisé dans la Recommandation T.62.

c) Annexe C – Indicateurs de groupe de paramètres (PGI) et indicateurs de paramètres (PI) réservés pour être utilisés par la Recommandation T.62.

d) Annexe D – Compatibilité entre les versions 1 et 2 du protocole.

e) Appendice I – Différences entre la Recommandation X.225 et la norme internationale 8327 de l'ISO.

## 1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Recommandation spécifie:

a) les procédures d'un protocole unique de transfert de données et d'informations de contrôle d'une entité de session à son homologue;

b) les moyens à mettre en œuvre pour déterminer les unités fonctionnelles devant être utilisées par les entités de session;

c) la structure et le codage des unités de données de protocole de session utilisées pour le transfert de données et d'informations de contrôle.

1.2 Les procédures sont définies en termes:

a) d'interactions entre entités de session homologues, par échange d'unités de données de protocole de session;

b) d'interactions entre une entité de session et l'utilisateur du service de session du même système, par échange de primitives du service de session;

c) d'interactions entre une entité de session et le fournisseur du service de transport, par échange de primitives du service de transport.

1.3 Ces procédures sont applicables à des instances de communication entre systèmes qui utilisent la couche session du modèle de référence OSI, et qui souhaitent s'interconnecter dans un environnement de systèmes ouverts.

1.4 La présente Recommandation spécifie également les conditions de conformité de systèmes conçus pour mettre en œuvre ces procédures. Mais elle ne spécifie pas de tests pouvant servir à prouver cette conformité.

## 2 Références

Recommandation X.200 – Modèle de référence de l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 7498-1).

Recommandation X.214 – Définition du service de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8072).

Recommandation X.215 – Définition du service de session pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir également les normes ISO 8326 et ISO 8326, addendum 2).

Recommandation T.62 – Procédures de commande pour les services télétex et télécopie (groupe 4).

ISO 7498-3 – Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 3: Appellation et adressage[2].

*Remarque* – La Recommandation T.62 n'est pas essentielle pour l'application de la présente Recommandation; elle a été ajoutée à la liste des références pour être prise en compte dans le cas de l'interfonctionnement avec des services télématiques (voir aussi les annexes B et C).

## 3 Définitions

*Remarque* – Les définitions de ce paragraphe utilisent les abréviations définies au § 4.

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

a) unité de données du service de session exprès;
b) connexion de session;
c) couche session;
d) unité de données de protocole de session;
e) service de session;
f) point d'accès au service de session;
g) unité de données du service de session;
h) couche transport;
i) connexion de transport;
j) service de transport;
k) point d'accès au service de transport;
l) concaténation;
m) segmentation;
n) sélection de session (définie dans la norme ISO 7498-3).

3.2 La présente Recommandation est également fondée sur les concepts développés dans la Recommandation X.215 et utilise les termes et expressions suivants, qui y sont définis:

a) jeton;
b) utilisateur du service de session appelant;
c) utilisateur du service de session appelé;
d) utilisateur du service de session expéditeur;
e) utilisateur du service de session destinataire;
f) utilisateur du service de session demandeur;
g) utilisateur du service de session accepteur;
h) demandeur;
i) accepteur.

*Remarque* – Les termes suivants, utilisés dans la présente Recommandation, sont relatifs aux jetons, et sont expliqués dans la Recommandation X.215:

a) attribué;
b) non attribué;
c) disponible;
d) non disponible.

---

[2] Est actuellement en cours d'élaboration; la publication interviendra en temps opportun.

3.3 Les définitions suivantes sont applicables dans le cadre de la présente Recommandation:

3.3.1 **machine protocole de session; SPM**

Machine abstraite qui effectue les procédures spécifiées dans le présent protocole.

*Remarque* – Une entité de session comprend une ou plusieurs SPM.

3.3.2 **utilisateur du service de session**

Représentation abstraite de l'ensemble des entités d'un même système qui utilisent le service de session.

3.3.3 **fournisseur du service de transport**

Machine abstraite qui modélise l'ensemble des entités fournissant le service de transport, tel qu'il est vu par une entité de session.

3.3.4 **initiative locale**

Décision prise par un système à propos d'aspects de son comportement dans la couche session qui ne sont pas couverts par les spécifications du présent protocole.

3.3.5 **SPM appelante**

SPM qui envoie une SPDU CONNEXION.

3.3.6 **SPM appelée**

SPM avec qui la SPM appelante souhaite établir une connexion de session.

*Remarque* – Les SPM appelante et appelée sont définies par rapport à une même connexion de session.

3.3.7 **SPM expéditrice**

SPM qui envoie une SPDU donnée.

3.3.8 **SPM destinataire**

SPM qui reçoit une SPDU donnée.

3.3.9 **détenteur (d'un jeton)**

SPM à qui un jeton est attribué.

3.3.10 **paramètre proposé**

Valeur de paramètre, proposée par une SPM dans une SPDU CONNEXION ou dans une SPDU ACCEPTATION et qu'il souhaite utiliser sur la connexion de session.

3.3.11 **négociation**

Processus par lequel deux SPM parviennent à un accord sur un jeu commun d'unités fonctionnelles et de valeurs relatives au protocole, ainsi que sur les attributions initiales des jetons disponibles.

3.3.12 **paramètre adopté**

Valeur de paramètre qui a été choisie pour être utilisée sur une connexion de session.

3.3.13 **SPDU valide**

SPDU dont la structure et le codage sont conformes aux spécifications de la présente Recommandation.

3.3.14 **SPDU non valide**

SPDU dont la structure ou le codage n'est pas conforme aux spécifications de la présente Recommandation.

3.3.15 **erreur de protocole**

Utilisation d'une SPDU non conforme aux procédures convenues pour la connexion de session.

3.3.16 **données transparentes**

Données de l'utilisateur du service de session laissées intactes hors de leur transfert entre SPM et non exploitées par celles-ci.

3.3.17 **identificateur de SPDU (SI)**

Informations constituant l'en-tête d'une SPDU et servant à l'identifier.

3.3.18 **indicateur de longueur (LI)**

Indicateur qui représente la longueur du champ de paramètre associé.

3.3.19 **champ de paramètre**

Groupe de un ou plusieurs octets utilisés pour représenter un ensemble particulier d'informations.

3.3.20 **identificateur de paramètre (PI)**

Identificateur, défini dans la présente Recommandation, qui indique le type d'informations contenues dans le champ de paramètre associé.

3.3.21 **unité d'identification de paramètre (unité de PI)**

Elément de SPDU contenant un champ PI suivi du champ LI et du champ de paramètre associés.

3.3.22 **identificateur de groupe de paramètres (PGI)**

Identificateur, défini dans la présente Recommandation, qui indique le type d'informations contenues dans le champ de paramètre associé. Le champ de paramètre associé peut consister en un ensemble d'unités de PI.

3.3.23 **unité de PGI**

Elément de SPDU contenant un champ de PGI suivi du champ de LI et du champ de paramètre associés.

3.3.24 **valeur de paramètre (PV)**

Informations qui représentent la valeur du paramètre identifié par un PI ou par un PGI.

3.3.25 **variable locale**

Variable locale à une SPM servant à mettre en évidence les effets effets de certaines actions ou les conditions dans lesquelles certaines actions sont permises.

## 4 Symboles et abréviations

*Remarque* – Les abréviations utilisées sont celles de la version anglaise. Dans ce paragraphe, on donne la forme développée en français de ces abréviations; la forme anglaise est indiquée entre parenthèses pour aider à la compréhension.

4.1 *Unités de données*

SPDU Unité de données de protocole de session (session-protocol-data-unit)

SSDU Unité de données du service de session (session-service-data-unit)

TSDU Unité de données du service de transport (transport-service-data-unit)

4.2 *Champs de SPDU*

SI Identificateur de SPDU (SPDU identifier) (voir le § 3.3.17)

LI Indicateur de longueur (Length indicator) (voir le § 3.3.18)

PI Identificateur de paramètre (Parameter identifier) (voir le § 3.3.20)

PGI Identificateur de groupe de paramètres (Parameter group identifier) (voir le § 3.3.22)

PV Valeur de paramètre (Parameter value) (voir le § 3.3.24)

4.3 *Variables de temporisation*

TIM Temporisateur de déconnexion et de coupure

4.4 *Divers*

SPM Machine protocole de session (session protocol machine) (voir le § 3.3.1)

SS Service de session

SSAP Point d'accès au service de session (session-service-access-point)

TSAP Point d'accès au service de transport (transport-service-access-point)

4.5 *Variables locales*

Vact Voir le § 5.8.1

Vnextact Voir le § 5.8.2

V(A) Voir le § 5.8.3

V(M) Voir le § 5.8.4

V(R) Voir le § 5.8.5

Vsc Voir le § 5.8.6

## 5 Présentation générale du protocole de session

### 5.1 *Modèle de la couche session*

La machine protocole de session (voir la remarque) située dans la couche session communique avec l'utilisateur du service de session, à travers un point d'accès au service de session SSAP, au moyen des primitives de service définies dans la «Définition du service de session», Recommandation X.215. Les primitives de service entraînent ou résultent des échanges d'unités de données de protocole de session entre SPM homologues en relation, à travers une connexion de transport. Ces échanges d'éléments de protocole sont effectués à l'aide des services de la couche transport, tels que définis dans la «Définition du service de transport», Recommandation X.214, auxquels ils accèdent par deux TSAP.

Les extrémités de connexion de session sont identifiées dans les systèmes d'extrémité par un mécanisme interne qui dépend de la réalisation des systèmes, de sorte que l'utilisateur du service de session et la SPM de chaque extrémité peuvent se référer à chacune des connexions de session.

Le modèle de la couche session est représenté à la figure 2/X.225.

*Remarque* – Une entité de session peut comprendre une ou plusieurs SPM.

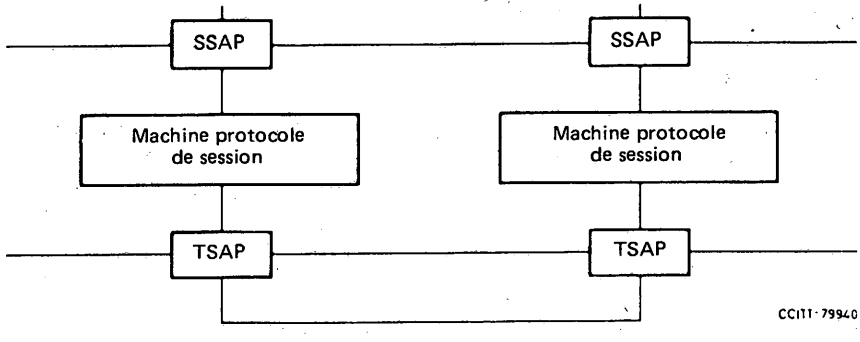



FIGURE 2/X.225

Modèle de la couche session

### 5.2 *Services fournis par la couche session*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation offre les services de session définis dans la Recommandation X.215. Les informations sont transférées en provenance et à destination de l'utilisateur du service de session, à l'aide des primitives du service de session du tableau 1/X.225. Ce tableau définit également les SPDU associées à chacune des primitives de service.

TABLEAU 1/X.225

**Primitives du service de session**

| Service | Primitives | SPDU associées |
|---|---|---|
| Connexion de session | Demande de CONNEXION DE SESSION<br>Indication de CONNEXION DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (acceptation)<br>Confirmation de DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (acceptation)<br>Réponse à une DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (refus)<br>Confirmation de DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (refus) | SPDU CONNEXION<br>SPDU CONNEXION<br>SPDU ACCEPTATION<br>SPDU ACCEPTATION<br>SPDU REFUS<br>SPDU REFUS |
| Transfert de données normales | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION<br>Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES<br>SPDU TRANSFERT DE DONNÉES |
| Transfert de données exprès | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION<br>Indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION | SPDU DONNÉES EXPRÈS<br>SPDU DONNÉES EXPRÈS |
| Transfert de données typées | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION<br>Indication de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION | SPDU DONNÉES TYPÉES<br>SPDU DONNÉES TYPÉES |
| Echange de données de capacités | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION<br>Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION<br>Confirmation de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION | SPDU DE DONNÉES DE CAPACITÉS<br>SPDU DE DONNÉES DE CAPACITÉS<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |
| Remise de jetons | Demande de REMISE DE JETONS DE SESSION<br>Indication de REMISE DE JETONS DE SESSION | SPDU REMISE DE JETONS<br>SPDU REMISE DE JETONS |
| Demande de jetons | Demande de DEMANDE DE JETONS DE SESSION<br>Indication de DEMANDE DE JETONS DE SESSION | SPDU DEMANDE DE JETONS<br>SPDU DEMANDE DE JETONS |
| Passation du contrôle | Demande de PASSATION DU CONTRÔLE DE SESSION<br>Indication de PASSATION DU CONTRÔLE DE SESSION | SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER<br>SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER |

TABLEAU 1/X.225 *(suite)*

| Service | Primitives | SPDU associées |
|---|---|---|
| Pose de point de synchronisation mineur | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>Réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| Pose de point de synchronisation majeur | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>Réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| Resynchronisation | Demande de RESYNCHRONISATION DE SESSION<br>Indication de RESYNCHRONISATION DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION<br>Confirmation de RESYNCHRONISATION DE SESSION | SPDU RESYNCHRONISATION<br>SPDU RESYNCHRONISATION<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| Signalisation d'anomalie par le fournisseur | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION | SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE |
| Signalisation d'anomalie par l'utilisateur | Demande de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION<br>Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION | SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE<br>SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE |
| Lancement d'activité | Demande de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ<br>SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ |
| Reprise d'activité | Demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ<br>SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ |

TABLEAU 1/X.225 *(fin)*

| Service | Primitives | SPDU associées |
|---|---|---|
| Interruption d'activité | Demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION | SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ<br>SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| Abandon d'activité | Demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Indication d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Confirmation d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION | SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| Terminaison d'activité | Demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Indication de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION<br>Confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ<br>SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| Libération normale | Demande de LIBÉRATION DE SESSION<br>Indication de LIBÉRATION DE SESSION<br>Réponse à une DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (acceptation)<br>Confirmation de DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (acceptation)<br>Réponse à une DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (refus)<br>Confirmation de DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (refus) | SPDU TERMINAISON<br>SPDU TERMINAISON<br>SPDU DÉCONNEXION<br>SPDU DÉCONNEXION<br>SPDU REFUS DE TERMINAISON<br>SPDU REFUS DE TERMINAISON |
| Coupure par l'utilisateur | Demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION<br>Indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION | SPDU COUPURE<br>SPDU COUPURE |
| Coupure par le fournisseur | Indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION | SPDU COUPURE |

5.3 *Services attendus de la couche transport*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation suppose l'utilisation du service de transport en mode connexion défini dans la Recommandation X.214.

Les informations sont transférées à l'intention et en provenance du fournisseur du service de transport, dans les primitives du service de transport énumérées dans le tableau 2/X.225.

TABLEAU 2/X.225

**Primitives du service de transport**

| Primitives | X/Y | Paramètres |
|---|---|---|
| Demande de CONNEXION DE TRANSPORT<br>Indication de CONNEXION DE TRANSPORT | X | Adresse de l'entité appelée, adresse de l'entité appelante, option «données exprès», qualité de service, données de l'utilisateur du service de transport |
| Réponce à une DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT<br>Confirmation de CONNEXION DE TRANSPORT | X | Qualité de service, adresse en réponse, option «données exprès», données de l'utilisateur du service de transport |
| Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT<br>Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT | X | Données de l'utilisateur du service de transport |
| Demande de DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT<br>Indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT | Y | Données de l'utilisateur du service de transport |
| Demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT | X | Données de l'utilisateur du service de transport |
| Indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT | X | Cause de la déconnexion, données de l'utilisateur du service de transport |

X: Le présent protocole de session suppose que ce service est toujours disponible.

Y: Le présent protocole de session suppose que ce service est assuré par la couche transport quand il a été demandé par une SPM au cours de la phase d'établissement de connexion.

5.4 *Fonctions de la couche session*

5.4.1 *Présentation générale des fonctions*

Les fonctions de la couche session doivent permettre d'assurer à partir des services fournis par la couche transport, ceux requis par les utilisateurs du service de session.

Les fonctions de la couche session concernent la gestion du dialogue, la synchronisation du flux de données et la resynchronisation du flux de données. Ces fonctions sont décrites ci-après, classées en trois catégories, concernant respectivement la phase d'établissement de connexion, la phase de transfert de données et la phase de libération.

### 5.4.2 *Phase d'établissement de connexion*

L'objet de la phase d'établissement de connexion est d'établir une connexion de session entre deux utilisateurs du service de session et:

a) de mettre en correspondance les adresses de session avec des adresses de transport;

b) de choisir les paramètres de qualité de service requis (voir le § 6.1.4);

c) de négocier les paramètres de session (voir les § 7.1, 7.2 et 7.4);

d) de transférer, le cas échéant, les sélecteurs de session (voir les § 7.1 et 7.4);

e) de fournir le moyen de faire la distinction entre connexions de session différentes (voir les § 7.1 et 7.4);

f) de transférer des données transparentes de l'utilisateur (voir les § 7.1, 7.2, 7.3 et 7.4);

g) de sélectionner une version de protocole (voir la remarque).

*Remarque* – Dans la présente Recommandation, les versions de protocole ci-après sont spécifiées:

i) la version 1 du protocole qui impose des restrictions à la longueur du champ de données de l'utilisateur;

ii) la version 2 du protocole qui n'impose aucune restriction explicite à la longueur du champ de données de l'utilisateur.

L'annexe D traite de la compatibilité entre les versions 1 et 2 du protocole.

### 5.4.3 *Phase de transfert de données*

L'objet de la phase de transfert de données est de transférer des SSDU entre utilisateurs du service de session connectés par une connexion de session. Ce transfert est réalisé par la transmission de SPDU ainsi que par les fonctions suivantes, dont la disponibilité dépend des unités fonctionnelles adoptées au cours de la phase d'établissement de connexion de session (ces concepts sont définis dans la Recommandation X.215):

a) *transfert de données normales* (voir le § 7.11): peut mettre en jeu la segmentation de SSDU en SPDU et leur réassemblage par la SPM destinataire, ainsi que la concaténation et la séparation de certaines SPDU. Ce transfert peut se faire suivant deux modes d'utilisation:

1) semi-duplex: quand seul le propriétaire du jeton de données a le droit d'envoyer des données,

2) duplex: quand le droit d'envoyer des données n'est soumis à aucune restriction;

b) *gestion de jetons* (voir les § 7.16 à 7.19): permet aux utilisateurs du service de session de demander et de remettre des jetons qui confèrent le droit exclusif d'exercer certaines fonctions (voir le tableau 5/X.225);

c) *signalisation d'anomalie* (voir les § 7.27 et 7.28): permet au fournisseur ou à l'utilisateur du service de session de signaler des situations anormales, mais dont la gravité n'est pas telle que la coupure soit obligatoire;

d) *échange de données typées* (voir le § 7.13): permet un transfert d'informations qui n'est pas soumis à l'attribution du jeton de données;

e) *pose de point de synchronisation mineur* (voir les § 7.20 et 7.21): permet aux utilisateurs du service de session de poser des points de synchronisation mineurs dans le flux de données normales. La confirmation de ces points de synchronisation mineurs est optionnelle et n'a pas d'incidence sur le flux de données. Les points de synchronisation mineurs sont identifiés par des numéros de série de point de synchronisation. Le numéro de série est incrémenté d'une unité chaque fois qu'un point de synchronisation est inséré dans le flux de données, ainsi qu'à la réception de chaque point de synchronisation mineur, de sorte que les deux utilisateurs du service de session identifient le même point de synchronisation par un numéro de série identique;

f) *pose de point de synchronisation majeur* [voir les § 7.22, 7.23 et e) ci-dessus]: permet aux utilisateurs du service de session de poser des points de synchronisation majeurs dans le flux de données normales. Ces points de synchronisation majeurs doivent être confirmés pour que l'utilisateur du service de session demandeur soit autorisé à envoyer à nouveau des données, qu'elles soient normales ou exprès, de sorte qu'ils définissent une séparation nette entre les unités de dialogue;

g) *resynchronisation* (voir les § 7.24 et 7.25): cette fonction permet de mettre ou de remettre une connexion de session en l'état correspondant à un point de synchronisation déterminé et de procéder à une nouvelle attribution des jetons;

h) *transfert de données exprès* (voir le § 7.12): cette fonction sert à transférer une quantité limitée de données de l'utilisateur, qui bénéficient d'une prise en charge spéciale. Ces données peuvent, en cours de route, dépasser des données normales, et seront remises avant toutes données envoyées après celles-ci dans le flux normal de transport ou dans le flux de données exprès de transport;

i) *gestion d'activité* (voir les § 7.29 à 7.36): offre un moyen explicite de lancement, terminaison, reprise, interruption et abandon d'activité. Cela permet:

1) d'identifier l'activité lancée et d'initialiser la numérotation des points de synchronisation (numéro de série),

2) d'identifier l'activité poursuivie et de réinitialiser le numéro de série de point de synchronisation en cas de reprise;

j) *échange de données de capacités* (voir les § 7.14 et 7.15): permet le transfert avec confirmation de données de l'utilisateur.

5.4.4 *Phase de libération de connexion*

L'objet de la phase de libération est de permettre la déconnexion de la connexion de session, à l'aide des fonctions suivantes:

a) libération normale (négociée ou non négociée);

b) coupure (par le fournisseur ou par l'utilisateur);

c) transfert de données transparentes de l'utilisateur.

5.5 *Unités fonctionnelles*

Les unités fonctionnelles sont des regroupements logiques d'éléments de procédure, définies dans la présente Recommandation pour permettre:

a) la négociation de leur utilisation au cours de l'établissement de connexion de session;

b) la spécification de conditions de conformité.

Les SPDU associées aux éléments de procédure de chaque unité fonctionnelle sont spécifiées dans le tableau 3/X.225.

Des jetons sont associés aux unités fonctionnelles (voir le § 5.6).

5.5.1 *Unité fonctionnelle «noyau»*

L'unité fonctionnelle «noyau» comprend les éléments de protocole de base des procédures nécessaires à l'établissement d'une connexion de session, au transfert de données normales et à la libération de la connexion de session.

5.5.2 *Unité fonctionnelle de libération négociée*

L'unité fonctionnelle de libération négociée contient le service de libération négociée qui permet aux utilisateurs du service de session de négocier la libération en bon ordre de la connexion de session. Si cette unité fonctionnelle a été adoptée, une tentative de libération de la connexion de session peut être refusée par l'utilisateur du service de session accepteur.

5.5.3 *Unité fonctionnelle de transmission semi-duplex*

L'unité fonctionnelle de transmission semi-duplex sert à contrôler le droit d'envoyer des données. Il n'est pas valide d'adopter à la fois cette unité fonctionnelle et l'unité fonctionnelle de transmission duplex pour une même connexion de session.

5.5.4 *Unité fonctionnelle de transmission duplex*

L'unité fonctionnelle de transmission duplex est utilisée quand le droit d'envoyer des données n'est pas soumis à un contrôle. Il n'est pas valide d'adopter à la fois cette unité fonctionnelle et l'unité fonctionnelle de transmission semi-duplex pour une même connexion de session.

5.5.5 *Unité fonctionnelle de transfert de données exprès*

L'unité fonctionnelle de transfert de données exprès comprend le service de transfert de données exprès et permet de transférer une quantité limitée de données de l'utilisateur du service de session.

Le service associé à cette unité fonctionnelle ne peut être demandé que si l'option «données exprès de transport» est disponible sur la connexion de session.

5.5.6 *Unité fonctionnelle de transfert de données typées*

L'unité fonctionnelle de transfert de données typées permet aux utilisateurs du service de session d'effectuer un transfert de données qui n'est pas soumis au contrôle imposé par la disponibilité du jeton de données.

TABLEAU 3/X.225

**Unités fonctionnelles**

| Unité fonctionnelle | Code SPDU | Nom de la SPDU | Référence |
|---|---|---|---|
| Noyau | CN | CONNEXION (remarque 1) | 7.1 |
| | OA | ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT (remarque 2) | 7.2 |
| | CDO | DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION (remarque 2) | 7.3 |
| | AC | ACCEPTATION (remarque 1) | 7.4 |
| | RF | REFUS (remarque 1) | 7.5 |
| | FN | TERMINAISON | 7.6 |
| | DN | DÉCONNEXION | 7.7 |
| | AB | COUPURE | 7.9 |
| | AA | ACCEPTATION DE COUPURE (remarque 3) | 7.10 |
| | DT | TRANSFERT DE DONNÉES | 7.11 |
| Libération négociée | NF | REFUS DE TERMINAISON | 7.8 |
| | GT | REMISE DE JETONS (remarque 5) | 7.16 |
| | PT | DEMANDE DE JETONS (remarque 5) | 7.17 |
| Transmission semi-duplex | GT | REMISE DE JETONS (remarque 4) | 7.16 |
| | PT | DEMANDE DE JETONS (remarque 4) | 7.17 |
| Transmission duplex | | Aucune SPDU additionnelle associée | |
| Données exprès | EX | DONNÉES EXPRÈS | 7.12 |
| Données typées | TD | DONNÉES TYPÉES | 7.13 |
| Echange de données de capacités | CD | DONNÉES DE CAPACITÉS | 7.14 |
| | CDA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS | 7.15 |
| Synchronisation mineure | MIP | POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | 7.20 |
| | MIA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | 7.21 |
| | GT | REMISE DE JETONS (remarque 6) | 7.16 |
| | PT | DEMANDE DE JETONS (remarque 6) | 7.17 |
| Synchronisation majeure | MAP | POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | 7.22 |
| | MAA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | 7.23 |
| | PR | PRÉPARATION (remarque 7) | 7.26 |
| | GT | REMISE DE JETONS (remarque 8) | 7.16 |
| | PT | DEMANDE DE JETONS (remarque 8) | 7.17 |
| Resynchronisation | RS | RESYNCHRONISATION | 7.24 |
| | RA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION | 7.25 |
| | PR | PRÉPARATION (remarque 7) | 7.26 |
| Signalisation d'anomalie | ER | SIGNALISATION D'ANOMALIE | 7.27 |
| | ED | INFORMATIONS D'ANOMALIE | 7.28 |

TABLEAU 3/X.225 *(suite)*

| Unité fonctionnelle | Code SPDU | Nom de la SPDU | Référence |
|---|---|---|---|
| Gestion d'activité | AS | LANCEMENT D'ACTIVITÉ | 7.29 |
| | AR | REPRISE D'ACTIVITÉ | 7.30 |
| | AI | INTERRUPTION D'ACTIVITÉ | 7.31 |
| | AIA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ | 7.32 |
| | AD | ABANDON D'ACTIVITÉ | 7.33 |
| | ADA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ | 7.34 |
| | AE | TERMINAISON D'ACTIVITÉ | 7.35 |
| | AEA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ | 7.36 |
| | PR | PRÉPARATION (remarque 7) | 7.26 |
| | GT | REMISE DE JETONS (remarque 8) | 7.16 |
| | PT | DEMANDE DE JETONS (remarque 8) | 7.17 |
| | GTC | REMISE DE JETONS À CONFIRMER (remarque 9) | 7.18 |
| | GTA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS (remarque 9) | 7.19 |

*Remarque 1* – Une réalisation de système (voir le § 9) doit être capable:

a) soit d'envoyer une SPDU CONNEXION et de recevoir une SPDU ACCEPTATION ou une SPDU REFUS;

b) soit de recevoir une SPDU CONNEXION et d'envoyer une SPDU ACCEPTATION ou une SPDU REFUS;

c) soit d'envoyer et de recevoir ces deux types de SPDU.

*Remarque 2* – Ces SPDU sont employées uniquement lorsque la SSDU acheminée dans la demande de CONNEXION DE SESSION est segmentée [voir le § 6.3.5 b)].

*Remarque 3* – La réception est obligatoire et doit être suivie de l'action correcte; l'envoi est optionnel si la connexion de transport ne doit pas être réutilisée (voir le § 7.10.2).

*Remarque 4* – Utilisée pour la gestion du jeton de données.

*Remarque 5* – Utilisée pour la gestion du jeton de libération.

*Remarque 6* – Utilisée pour la gestion du jeton de synchronisation mineure.

*Remarque 7* – La SPDU PRÉPARATION est obligatoire si l'option «données exprès de transport» est disponible sur la connexion de session; elle n'est pas utilisée dans les autres cas (voir le § 6.4).

*Remarque 8* – Utilisée pour gérer le jeton de synchronisation majeure et d'activité.

*Remarque 9* – Utilisée uniquement sur les connexions de session pour lesquelles la gestion d'activité a été choisie, pour remettre tous les jetons disponibles, quand aucune activité n'est en cours.

5.5.7 *Unité fonctionnelle d'échange de données de capacités*

L'unité fonctionnelle d'échange de données de capacités comprend le service d'échange de données de capacités, qui permet le transfert avec confirmation des données de l'utilisateur du service de session quand l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été choisie, mais qu'aucune activité n'est en cours.

5.5.8 *Unité fonctionnelle de synchronisation mineure*

L'unité fonctionnelle de synchronisation mineure comprend le service de pose de point de synchronisation mineur, qui permet à l'utilisateur du service de session de demander la pose par la SPM de points de synchronisation mineurs dans le flux de données normales. Ces points de synchronisation mineurs sont identifiés par des numéros de série.

5.5.9 *Unité fonctionnelle de synchronisation majeure*

L'unité fonctionnelle de synchronisation majeure comprend le service de pose de point de synchronisation majeur, qui permet à l'utilisateur du service de session de demander la pose par la SPM de points de synchronisation majeurs dans le flux des données. Ces points de synchronisation majeurs sont identifiés par des numéros de série et définissent une séparation nette entre les flux de données qui les précèdent et ceux qui les suivent.

5.5.10 *Unité fonctionnelle de resynchronisation*

L'unité fonctionnelle de resynchronisation comprend le service de resynchronisation qui permet aux utilisateurs du service de session de modifier le numéro de série de point de synchronisation et de procéder à une nouvelle attribution des jetons.

5.5.11 *Unité fonctionnelle de signalisation d'anomalie*

L'unité fonctionnelle de signalisation d'anomalie permet aux SPM et aux utilisateurs du service de session de signaler des erreurs qui ont été détectées au lieu de couper la connexion de session.

Cette unité fonctionnelle ne peut être choisie que si l'unité fonctionnelle de transmission semi-duplex a été choisie.

5.5.12 *Unité fonctionnelle de gestion d'activité*

L'unité fonctionnelle de gestion d'activité comprend les services de gestion d'activité qui permettent aux utilisateurs de gérer des fragments logiques de travaux avec synchronisation.

5.6 *Jetons*

Le tableau 4/X.225 spécifie les unités fonctionnelles auxquelles sont associés des jetons.

Une SPM ne peut envoyer une des SPDU énumérées dans le tableau 5/X.225 (et accepter la primitive de service associée) que si les jetons spécifiés dans ce tableau sont disponibles et attribués à l'utilisateur correspondant.

TABLEAU 4/X.225

**Jetons associés aux unités fonctionnelles**

| Unité fonctionnelle | Jeton |
|---|---|
| Libération négociée | Jeton de libération |
| Transmission semi-duplex | Jeton de données |
| Synchronisation mineure | Jeton de synchronisation mineure |
| Synchronisation majeure | Jeton de synchronisation majeure et d'activité |
| Gestion d'activité | Jeton de synchronisation majeure et d'activité |

TABLEAU 5/X.225

**Restrictions imposées par les jetons**

| SPDU | Jeton de données | Jeton de synchro-nisation mineure | Jeton de synchro-nisation majeure et d'activité | Jeton de libération |
|---|---|---|---|---|
| SPDU TERMINAISON | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SPDU REFUS DE TERMINAISON | nr | nr | nr | 0 |
| SPDU TRANSFERT DE DONNÉES (semi-duplex) | 1 | nr | nr | nr |
| SPDU TRANSFERT DE DONNÉES (duplex) | 3 | nr | nr | nr |
| SPDU ÉCHANGE DE DONNÉES DE CAPACITÉS | 2 | 2 | 1 | nr |
| SPDU REMISE DE JETONS: | | | | |
| Jeton de données | 1 | nr | nr | nr |
| Jeton de synchronisation mineure | nr | 1 | nr | nr |
| Jeton de synchronisation majeure et d'activité | nr | nr | 1 | nr |
| Jeton de libération | nr | nr | nr | 1 |
| SPDU DEMANDE DE JETONS: | | | | |
| Jeton de données | 0 | nr | nr | nr |
| Jeton de synchronisation mineure | nr | 0 | nr | nr |
| Jeton de synchronisation majeure et d'activité | nr | nr | 0 | nr |
| Jeton de libération | nr | nr | nr | 0 |
| SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER | 2 | 2 | 1 | 2 |
| SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | 2 | 1 | nr | nr |
| SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | 2 | 2 | 1 | nr |
| SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE | 0 | nr | nr | nr |
| SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE | 0 | nr | nr | nr |
| SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | 2 | 2 | 1 | nr |
| SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | 2 | 2 | 1 | nr |
| SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ | nr | nr | 1 | nr |
| SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ | nr | nr | 1 | nr |
| SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ | 2 | 2 | 1 | nr |

0: Jeton disponible et non attribué à l'utilisateur du service de session qui a lancé la primitive de service associée.
1: Jeton disponible et attribué à l'utilisateur du service de session qui a lancé la primitive de service associée.
2: Jeton non disponible, ou jeton attribué à l'utilisateur du service de session qui a lancé la primitive de service associée.
3: Jeton non disponible.
nr: Aucune restriction.

### 5.7 *Négociation*

Les négociations ont lieu entre les deux SPM au cours de l'établissement de connexion de session conformément aux règles suivantes.

#### 5.7.1 *Négociation des unités fonctionnelles*

Chaque SPM propose l'utilisation ou la non-utilisation de chacune des unités fonctionnelles, à l'exception de l'unité fonctionnelle «noyau», d'après les desiderata des utilisateurs du service de session. Une unité fonctionnelle n'est adoptée que si les SPM appelante et appelée ont toutes deux proposé son utilisation.

L'unité fonctionnelle d'échange de données de capacités ne peut être proposée que si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité est également proposée.

L'unité fonctionnelle de signalisation d'anomalie ne peut être proposée que si l'unité fonctionnelle de transmission semi-duplex est également proposée.

#### 5.7.2 *Négociation de l'attribution initiale des jetons*

Quand la SPM appelante propose l'utilisation d'une unité fonctionnelle qui nécessite un jeton, elle propose également l'attribution initiale de ce jeton, qui peut être l'une des trois suivantes:

a) à la SPM appelante;

b) à la SPM appelée;

c) au choix de l'utilisateur du service de session appelé.

Si l'utilisation de l'unité fonctionnelle est adoptée, le jeton est attribué conformément à la proposition de la SPM appelante. Si la proposition de la SPM appelante est «au choix de l'utilisateur du service de session appelé», l'attribution proposée par la SPM appelée est adoptée.

#### 5.7.3 *Négociation du numéro de série initial*

Quand la SPM appelante propose l'unité fonctionnelle de synchronisation mineure et/ou l'unité fonctionnelle de synchronisation majeure et/ou l'unité fonctionnelle de resynchronisation, mais ne propose pas l'unité fonctionnelle de gestion d'activité, elle propose alors également un numéro de série initial.

Quand la SPM appelante propose au moins une des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, de synchronisation majeure ou de resynchronisation et propose également l'unité fonctionnelle de gestion d'activité, elle peut également proposer un numéro de série initial.

Dans tous les autres cas, la SPM appelante ne propose pas de numéro de série initial.

Lorsque la SPM appelée propose au moins une des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, de synchronisation majeure ou de resynchronisation, mais ne propose pas l'unité fonctionnelle de gestion d'activité, elle propose également un numéro de série qui doit être utilisé.

Dans tous les autres cas, la SPM appelée ne propose pas de numéro de série initial.

#### 5.7.4 *Négociation du numéro de version*

Chaque SPM indique toutes les versions du protocole qu'elle est capable de mettre en œuvre.

#### 5.7.5 *Négociation de la taille maximale de TSDU*

Chaque SPM propose une taille maximale de TSDU que la SPM appelante sera autorisée à expédier. C'est la plus petite des deux valeurs qui est adoptée. Une valeur zéro est interprétée comme signifiant une taille de TSDU illimitée. Si l'une ou l'autre des SPM propose la valeur zéro, la SPM appelante n'a pas le droit d'envoyer de SSDU de données segmentées ou de SSDU de données typées sur la connexion de session.

Chaque SPM propose également une taille maximale de TSDU que la SPM appelée sera autorisée à expédier. C'est la plus petite des deux valeurs qui est adoptée. Une valeur zéro est interprétée comme signifiant une taille de TSDU illimitée. Si l'une ou l'autre des SPM propose la valeur zéro, la SPM appelée n'a pas le droit d'envoyer de SSDU de données segmentées ou de SSDU de données typées sur la connexion de session.

### 5.8 *Variables locales*

La présente Recommandation emploie des variables locales pour mettre en évidence les effets de certaines actions et les conditions dans lesquelles certaines actions sont valides.

5.8.1 *Vact*

Vact est utilisé par la SPM pour déterminer si une activité est en cours, quand l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée:

Vact = VRAI: une activité est en cours;

Vact = FAUX: aucune activité n'est en cours.

5.8.2 *Vnextact*

Vnextact est utilisé par la SPM quand l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée:

Vnextact = VRAI: une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR a été envoyée ou reçue;

Vnextact = FAUX: une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ a été envoyée ou reçue.

5.8.3 *V(A)*

V(A) est utilisé par la SPM: c'est le plus petit numéro de série de point de synchronisation dont la confirmation est attendue. Aucune confirmation n'est attendue quand V(A) = V(M).

5.8.4 *V(M)*

V(M) est utilisé par la SPM et détermine le prochain numéro de série à utiliser.

5.8.5 *V(R)*

V(R) est utilisé par la SPM et représente le plus petit numéro de série à partir duquel une resynchronisation avec redémarrage est autorisée.

5.8.6 *Vsc*

Vsc est utilisé par la SPM pour déterminer si l'utilisateur du service de session a le droit d'envoyer des réponses à une demande de point de synchronisation mineur. Vsc peut prendre les valeurs suivantes:

Vsc = VRAI: l'utilisateur du service de session a le droit d'envoyer des réponses à une demande de point de synchronisation mineur quand V(A) est inférieur à V(M);

Vsc = FAUX: l'utilisateur du service de session n'a pas le droit d'envoyer des réponses à une demande de point de synchronisation mineur.

*Remarque* – La manipulation de V(A), V(M), V(R) et Vsc et les circonstances dans lesquelles ces variables sont mises à jour, sont spécifiées au § 7 et résumées dans un tableau de l'annexe A.

## 6 Utilisation du service de transport

Ce paragraphe définit la façon dont sont utilisées les primitives du service de transport par les SPM.

### 6.1 *Affectation d'une connexion de session à une connexion de transport*

6.1.1 *Objet*

Affecter une connexion de session à une connexion de transport.

6.1.2 *Primitives du service de transport*

La procédure utilise les primitives suivantes du service de transport:

Demande de CONNEXION DE TRANSPORT

Indication de DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT

Réponse à une DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT

Confirmation de CONNEXION DE TRANSPORT

Demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT

Indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

6.1.3 *SPDU utilisées*

Aucune SPDU n'est utilisée au cours de l'affectation d'une connexion de session à une connexion de transport.

6.1.4 *Description*

Une connexion de session est affectée à une connexion de transport existante dont la réutilisation est possible, ou à une nouvelle connexion de transport créée à cet effet. Cette affectation est fondée sur la qualité de service demandée par l'utilisateur du service de session dans la demande de CONNEXION DE SESSION (voir la Recommandation X.215).

Si une connexion de transport est établie avec l'option «transport de données exprès», le flux de données exprès de transport est disponible pendant toute la durée de cette connexion. L'utilisation de l'option «transport de données exprès» est spécifiée au § 6.4.

Le flux de données exprès de transport est demandé par la SPM quand est émise la demande de CONNEXION DE TRANSPORT, dans l'un des deux cas suivants:

a) l'utilisateur du service de session a demandé l'unité fonctionnelle de transfert de données exprès;

b) l'utilisateur du service de session a demandé le paramètre QOS «contrôle étendu» pour la connexion de session.

Seule la SPM qui a demandé l'établissement de la connexion de transport a le droit d'émettre la SPDU CONNEXION.

Quand une connexion de session est libérée, la connexion de transport à laquelle elle était affectée est également libérée, à moins qu'il n'ait été convenu de réutiliser cette connexion de transport.

L'emploi du paramètre de données d'utilisateur du service de transport dans la demande, l'indication, la réponse et la confirmation de CONNEXION DE TRANSPORT est réservé pour une utilisation future. Lorsqu'une demande de CONNEXION DE TRANSPORT ou qu'une réponse de CONNEXION DE TRANSFERT est émise, ce paramètre est vide. En cas de réception d'une indication de CONNEXION DE TRANSPORT ou de confirmation de CONNEXION DE TRANSPORT, il n'est pas tenu compte de ce paramètre.

6.2 *Réutilisation d'une connexion de transport*

6.2.1 *Objet*

Permettre à une connexion de transport d'être conservée pour pouvoir être utilisée ultérieurement par une autre connexion de session.

6.2.2 *Primitives du service de transport*

La procédure utilise les primitives du service de transport suivantes:

Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT

Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT.

6.2.3 *SPDU utilisées*

La réutilisation d'une connexion de transport met en œuvre les SPDU suivantes:

SPDU REFUS (voir le § 7.5)

SPDU TERMINAISON (voir le § 7.6)

SPDU DÉCONNEXION (voir le § 7.7)

SPDU COUPURE (voir le § 7.9)

SPDU ACCEPTATION DE COUPURE (voir le § 7.10).

6.2.4 *Description*

Si une connexion de session est refusée, ou a été établie avec succès puis déconnectée, par une coupure ou une libération normale, la connexion de transport qu'elle utilisait peut être soit déconnectée soit conservée pour réutilisation.

La connexion de transport peut être conservée pour réutilisation à condition que le flux de données exprès de transport ne soit pas disponible et que l'une des deux conditions suivantes soit satisfaite:

a) la SPM qui a établi la connexion de transport demande la conservation de cette connexion en l'indiquant par un paramètre d'une SPDU COUPURE ou d'une SPDU TERMINAISON;

b) la SPM qui a établi la connexion de transport reçoit une SPDU REFUS ou une SPDU COUPURE contenant un paramètre indiquant que cette connexion de transport doit être conservée.

Pour éviter les conflits à propos de la réutilisation d'une connexion de transport, seule la SPM qui a pris l'initiative d'établir auparavant cette connexion de transport peut prendre l'initiative de la réutiliser en envoyant sur celle-ci une SPDU CONNEXION pour établir la nouvelle connexion de session.

### 6.3 *Utilisation des données normales de transport*

#### 6.3.1 *Objet*

Acheminer des SPDU dans les champs de données de l'utilisateur des primitives de transfert de données normales du service de transport.

#### 6.3.2 *Primitives du service de transport*

La procédure utilise les primitives du service de transport suivantes:
Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT
Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE TRANSPORT.

#### 6.3.3 *SPDU utilisées*

Les SPDU suivantes sont envoyées dans le flux de données de transport normales:
SPDU CONNEXION (voir le § 7.1)
SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT (voir le § 7.2)
SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION (voir le § 7.3)
SPDU ACCEPTATION (voir le § 7.4)
SPDU REFUS (voir le § 7.5)
SPDU TERMINAISON (voir le § 7.6)
SPDU DÉCONNEXION (voir le § 7.7)
SPDU REFUS DE TERMINAISON (voir le § 7.8)
SPDU TRANSFERT DE DONNÉES (voir le § 7.11)
SPDU DONNÉES TYPÉES (voir le § 7.13)
SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS (voir le § 7.14)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS (voir le § 7.15)
SPDU REMISE DE JETONS (voir le § 7.16)
SPDU DEMANDE DE JETONS (voir le § 7.17)
SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER (voir le § 7.18)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS (voir le § 7.19)
SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR (voir le § 7.20)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR (voir le § 7.21)
SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR (voir le § 7.22)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR (voir le § 7.23)
SPDU RESYNCHRONISATION (voir le § 7.24)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION (voir le § 7.25)
SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE (voir le § 7.27)
SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE (voir le § 7.28)
SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ (voir le § 7.29)
SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ (voir le § 7.30)
SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ (voir le § 7.31)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ (voir le § 7.32)
SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ (voir le § 7.33)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ (voir le § 7.34)
SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ (voir le § 7.35)
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ (voir le § 7.36).

Si les données de l'utilisateur de service dépassent 9 octets ou si le flux de données exprès de transport n'est pas disponible, les SPDU additionnelles suivantes sont envoyées dans le flux de données normales de transport:
SPDU COUPURE (voir le § 7.9)
SPDU ACCEPTATION DE COUPURE (voir le § 7.10).

6.3.4 *Transfert de SPDU*

Les SPDU énumérées au § 6.3.3 sont transférées à l'aide du service de transfert de données normales de transport.

6.3.5 *Segmentation*

La segmentation des SSDU se déroule dans les circonstances suivantes:

a) lorsqu'une taille maximale de TSDU a été choisie, une SSDU de données ou une SSDU de données typées peut être mise en correspondance avec plusieurs SPDU;

b) lorsque la version 2 du protocole est proposée ou choisie; et

   i) si la taille de la SPDU dépasse la taille maximale de TSDU,

   ii) ou encore si la taille de SPDU dépasse 65 539 octets pour une SPDU à envoyer dans le flux normal de transport ou 16 octets pour une SPDU à envoyer dans le flux de données exprès de transport;

dans ces cas, des SSDU autres que les SSDU de données, les SSDU de données typées et les SSDU de données exprès sont mises en correspondance avec plusieurs SPDU.

Dans tous les autres cas, chaque SSDU est mise en correspondance une à une avec une SPDU.

*Remarque* – Les réalisateurs de systèmes noteront que quand la segmentation est adoptée:

a) les informations de contrôle contenues dans chaque SPDU indiquent si elle contient le premier ou le dernier segment d'une SSDU;

b) la taille des segments d'une SSDU est limitée par la taille maximale de TSDU adoptée pour ce sens de transfert.

6.3.6 *Taille maximale de TSDU*

Quand une taille maximale de TSDU a été adoptée pour un sens de transfert déterminé, la taille des SPDU, ainsi que celle des séquences de SPDU concaténées transférées dans ce même sens, ne peuvent pas excéder cette taille maximale.

6.3.7 *Concaténation*

Le tableau 6/X.225 spécifie la répartition des SPDU entre trois catégories, définies comme suit:

a) *catégorie 0:* les SPDU de catégorie 0 peuvent être mises en correspondance une à une avec des TSDU ou être concaténées avec une ou plusieurs SPDU de catégorie 2;

b) *catégorie 1:* les SPDU de catégorie 1 sont toujours mises en correspondance une à une avec des TSDU;

c) *catégorie 2:* les SPDU de catégorie 2 ne sont jamais mises en correspondance une à une avec des TSDU;

Les structures résultant des concaténations de base d'une SPDU de catégorie 0 avec une seule SPDU de catégorie 2, définies comme valides par le tableau 7/X.225 et dans l'ordre indiqué dans ce tableau, peuvent toujours être mises en correspondance avec une TSDU et une seule.

Si la SPM destinataire a indiqué qu'elle peut accepter la concaténation étendue, la machine expéditrice peut concaténer une SPDU de catégorie 0 avec une ou plusieurs SPDU de catégorie 2 pour les mettre en correspondance avec une même TSDU, à condition de respecter les spécifications du tableau 8/X.225. Dans le cas où cette séquence concaténée ne s'intègre pas dans une seule TSDU, la concaténation étendue ne peut s'appliquer.

Les structures résultant de concaténations valides de SPDU pouvant être mises en correspondance avec des TSDU sont représentées à la figure 3/X.225.

Par définition, toute autre concaténation de SPDU est non valide.

6.3.7.1 *Ordre de traitement des SPDU concaténées*

Quand sont reçues des SPDU qui ont fait l'objet d'une concaténation de base, les SPDU de catégorie 2 sont traitées avant celles de catégorie 0.

Quand sont reçues les SPDU qui ont fait l'objet d'une concaténation étendue, elles sont traitées dans l'ordre suivant:

a) SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ
   ou SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ;

b) SPDU DONNÉES;

c) l'une des SPDU suivantes:
SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR,
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR,
SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR,
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR,
SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ,
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ;

d) SPDU REMISE DE JETONS
ou SPDU DEMANDE DE JETONS.

TABLEAU 6/X.225

**Catégories de SPDU**

| SPDU de catégorie 0 | SPDU de catégorie 1 | SPDU de catégorie 2 |
|---|---|---|
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU CONNEXION | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES |
| SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU ACCEPTATION | |
| | | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| | SPDU REFUS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| | SPDU TERMINAISON | |
| | SPDU DÉCONNEXION | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| | SPDU REFUS DE TERMINAISON | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| | SPDU COUPURE | |
| | SPDU ACCEPTATION DE COUPURE | SPDU RESYNCHRONISATION |
| | | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| | SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER | |
| | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ<br>SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ |
| | SPDU DONNÉES EXPRÈS | SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ |
| | SPDU PRÉPARATION | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| | SPDU DONNÉES TYPÉES | SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| | | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| | | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| | SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| | SPDU DE DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION | SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS |
| | | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |
| | | SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE |
| | | SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE |

TABLEAU 7/X.225

**Concaténations de base valides de SPDU**

| Première SPDU | Deuxième SPDU |
|---|---|
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES |
| SPDU REMISE DE JETONS<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| SPDU REMISE DE JETONS<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)]<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU RESYNCHRONISATION<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| SPDU REMISE DE JETONS<br>SPDU REMISE DE JETONS | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ<br>SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)]<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)]<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| SPDU REMISE DE JETONS<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)]<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS<br>SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |
| SPDU DEMANDE DE JETONS<br>SPDU DEMANDE DE JETONS | SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE<br>SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE |

[a)] Indique que le paramètre «item de jetons» ne figure pas dans la SPDU REMISE DE JETONS. Dans tous les autres cas, ce paramètre est libre d'y figurer ou non.

Dans tous les cas, le paramètre «item de jetons» est libre de figurer uniquement dans la première SPDU si la deuxième SPDU contient une SSDU complète ou le dernier segment d'une SSDU segmentée.

La concaténation de base d'une SPDU DEMANDE DE JETONS ou d'une SPDU REMISE DE JETONS avec une deuxième SPDU est permise uniquement lorsque le paramètre de données de l'utilisateur ne figure pas dans la SPDU DEMANDE DE JETONS ou dans la SPDU REMISE DE JETONS.

TABLEAU 8/X.225

**Concaténations étendues valides de SPDU**

| Première SPDU | Deuxième SPDU | Troisième SPDU | Quatrième SPDU | Etat |
|---|---|---|---|---|
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | | | |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | | | |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ | | | |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | | |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | | |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)] | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ | | |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)] | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ | | |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)] | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | | |
| SPDU REMISE DE JETONS [a)] | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | | |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CL |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CL |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CL |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CL |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CF |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CF |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CL |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | | CL |

TABLEAU 8/X.225 *(suite)*

| Première SPDU | Deuxième SPDU | Troisième SPDU | Quatrième SPDU | Etat |
|---|---|---|---|---|
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | C |
| SPDU REMISE DE JETONS | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | C |
| SPDU REMISE DE JETONS [a] | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | C |
| SPDU REMISE DE JETONS [a] | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | C |
| SPDU REMISE DE JETONS [a] | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | C |
| SPDU REMISE DE JETONS [a] | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES | C |

[a] Indique que le paramètre «item de jetons» ne figure pas dans la SPDU REMISE DE JETONS.

Etats:

CL: La SPDU TRANSFERT DE DONNÉES contient soit une SSDU complète soit le dernier segment d'une SSDU.

CF: La SPDU TRANSFERT DE DONNÉES contient soit une SSDU complète soit le premier segment d'une SSDU. Dans le second cas, le paramètre «item de jetons» ne figure pas dans la SPDU REMISE DE JETONS.

C: La SPDU TRANSFERT DE DONNÉES contient une SSDU complète.

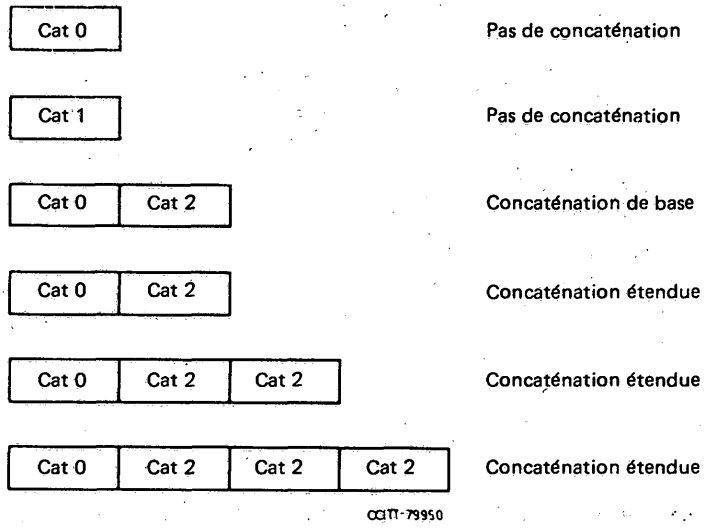



FIGURE 3/X.225

**Structures valides de TSDU**

### 6.4 *Utilisation de données exprès de transport*

#### 6.4.1 *Objet*

Les données exprès de transport sont utilisées pour acheminer des SPDU dans un flux de transport séparé.

#### 6.4.2 *Primitives du service de transport*

La procédure utilise les primitives suivantes du service de transport:
DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT
INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE TRANSPORT.

#### 6.4.3 *SPDU utilisées*

Les SPDU suivantes sont envoyées dans le flux de données exprès de transport quand celui-ci est disponible:

SPDU COUPURE (voir le § 7.9)
SPDU ACCEPTATION DE COUPURE (voir le § 7.10)
SPDU DONNÉES EXPRÈS (voir le § 7.12)
SPDU PRÉPARATION (voir le § 7.26).

#### 6.4.4 *Description*

Les SPDU énumérées au § 6.4.3 sont envoyées dans le flux de données exprès de transport si celui-ci a été adopté et peuvent être utilisées pour s'affranchir des restrictions imposées par le contrôle du flux normal de transport ou pour contourner un engorgement de ce flux normal. Les SPDU envoyées dans le flux exprès de transport peuvent être remises à l'utilisateur du service de session destinataire avant des SSDU qui ont été envoyées antérieurement à celles-ci dans le flux normal de transport, mais jamais après les SSDU envoyées ultérieurement.

Quand le flux de données exprès de transport n'est pas disponible:

a) les SPDU DONNÉES EXPRÈS ne sont pas envoyées;
b) les SPDU COUPURE et ACCEPTATION DE COUPURE sont envoyées dans le flux normal de transport;
c) les SPDU PRÉPARATION ne sont pas envoyées.

### 6.5 *Contrôle de flux*

Il n'y a pas de contrôle de flux entre homologues dans la couche session. Pour empêcher les utilisateurs du service de session d'être surchargés de données, la SPM destinataire réagit sur la connexion de transport, en tirant parti du contrôle de flux de transport. La façon dont est réalisée cette réaction et le choix du moment où elle doit être appliquée relèvent d'initiatives locales.

### 6.6 *Déconnexion de transport*

#### 6.6.1 *Objet*

Libérer une connexion de transport.

#### 6.6.2 *Primitives du service de transport*

La procédure utilise les primitives du service de transport suivantes:
Demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT
Indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

#### 6.6.3 *SPDU utilisées*

Aucune SPDU n'est utilisée.

6.6.4 *Description*

Après la libération d'une connexion de session ou sa coupure, la connexion de transport correspondante est déconnectée si elle ne doit pas être réutilisée.

Quand une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT est reçue, à la suite d'une détection d'erreur par le fournisseur du service de transport, la SPM émet une indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION à l'intention de l'utilisateur du service de session.

Quand elle émet une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT, la SPM peut éventuellement utiliser le champ de données de l'utilisateur de cette primitive pour indiquer à son homologue la raison de la déconnexion de transport. Le code «raison» comprend un octet pouvant prendre les valeurs suivantes:

a) 0 – erreur de protocole de session à la suite de laquelle une SPDU COUPURE n'a pu être envoyée;

b) 1 – déconnexion de transport normale, quand il n'est pas prévu de réutiliser la connexion de transport;

c) 2 – déconnexion de transport normale, quand il était prévu de réutiliser la connexion de transport, mais cette réutilisation n'est pas possible pour des raisons locales.

L'utilisation du paramètre «raison déconnexion» dans l'indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT relève de la juridiction nationale.

## 7 Eléments de procédure relatifs aux SPDU

Ce paragraphe définit les séquences valides d'éléments de protocole de session.

Une définition plus précise des procédures se trouve dans l'annexe A, qui décrit tous les contrôles permettant de déterminer la validité d'un événement particulier à un moment déterminé. En cas d'arbitrage ou de différend, l'annexe A l'emporte sur le présent paragraphe.

Les éléments de procédure spécifiés aux § 7.4 à 7.8, 7.14 à 7.18, 7.20 à 7.23 et 7.28 à 7.36 ne tiennent pas compte du cas où une SSDU est segmentée. (Les circonstances dans lesquelles une SSDU peut être segmentée sont indiquées au § 6.3.5.) Des éléments supplémentaires de procédure applicables aux SSDU segmentées sont décrits au § 7.37.

### 7.1 *SPDU CONNEXION*

La SPDU CONNEXION est envoyée par une SPM pour établir une connexion de session, sur une connexion de transport préalablement affectée à l'initiative de cette même SPM.

#### 7.1.1 *Contenu de la SPDU CONNEXION*

La SPDU CONNEXION contient:

a) un groupe de paramètres «identificateur de connexion», qui est fourni par l'utilisateur du service de session appelant, pour permettre aux deux utilisateurs du service de session d'identifier cette connexion de session particulière. Ce groupe de paramètres n'a pas d'incidence sur la SPM. Il contient les paramètres suivants:

   1) référence de l'utilisateur du service de session appelant,

   2) référence commune,

   3) informations de référence additionnelles;

b) un groupe de paramètres «item de connexion (ou d'acceptation)», qui contient les paramètres suivants:

   1) options de protocole: ce paramètre permet à la SPM appelante d'indiquer son aptitude à recevoir des SPDU concaténées en mode étendu,

   2) taille maximale de TSDU: ce paramètre, s'il est présent et n'est pas nul, indique les valeurs proposées par la SPM appelante en ce qui concerne les tailles maximales de TSDU pour chaque sens de transfert (voir les § 5.7.5, 6.3.5). Si ce paramètre n'est pas présent ou s'il est nul, la taille de TSDU n'est pas limitée,

   3) numéro de version: ce paramètre identifie toutes les versions de ce protocole qui sont admises et qui sont par ailleurs appropriées pour cette connexion de session,

   *Remarque* – La version 1 du protocole n'est pas appropriée s'il y a plus de 512 octets de données de l'utilisateur du service de session dans cette SPDU.

4) numéro de série initial: ce paramètre est proposé par l'utilisateur du service de session appelant dans le cas où l'unité fonctionnelle de gestion d'activité n'est pas proposée et où une des unités fonctionnelles, synchronisation mineure, synchronisation majeure ou resynchronisation est proposée. Le paramètre numéro de série initial peut être proposé optionnellement par l'utilisateur du service de session, même si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité est proposée, à condition que l'une au moins des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, de synchronisation majeure ou de resynchronisation soit proposée,

5) item d'attribution de jetons: ce paramètre est fourni par l'utilisateur du service de session appelant, pour proposer l'attribution initiale de chacun des jetons disponibles sur cette connexion, conformément aux unités fonctionnelles indiquées dans le paramètre «propositions de l'utilisateur» (voir le tableau 4/X.225). L'attribution initiale de chacun des jetons peut être spécifiée comme étant: «à la SPM appelante», «à la SPM appelée», ou «au choix de l'utilisateur du service de session appelé»;

c) propositions de l'utilisateur: ce paramètre contient une liste des unités fonctionnelles proposées par l'utilisateur du service de session appelant. Une au moins des unités fonctionnelles semi-duplex et unités fonctionnelles duplex doit être proposée. La SPM est obligée d'assurer les fonctions de protocole associées;

d) sélecteur de session appelant et sélecteur de session appelé correspondant aux utilisateurs du service de session appelant et appelé: ces paramètres peuvent être présents et sont tirés des adresses de session fournies par l'utilisateur du service de session appelant;

e) données de l'utilisateur: ce paramètre permet de transférer une quantité limitée (512 octets ou moins) de données transparentes de l'utilisateur du service de session appelant à l'utilisateur du service de session appelé; ou,

données en mode étendu de l'utilisateur: ce paramètre permet de transférer entre 513 et 10 240 octets de données transparentes de l'utilisateur du service de session appelant à l'utilisateur du service de session appelé. Il ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est proposée.

Un seul de ces deux paramètres peut être utilisé sur la SPDU DE CONNEXION;

f) débordement de données: ce paramètre doit être présent uniquement s'il existe plus de 10 240 octets de données de l'utilisateur du service de session; il indique à la SPM appelée que d'autres données de l'utilisateur du service de session vont suivre. Les 10 240 premiers octets des données de l'utilisateur du service de session sont envoyés dans le paramètre «données en mode étendu de l'utilisateur». Ce paramètre ne doit pas exister si la version 1 du protocole est proposée.

### 7.1.2 *Envoi de la SPDU CONNEXION*

Une demande de CONNEXION DE SESSION entraîne l'affectation d'une connexion de transport. Quand la connexion de transport est établie, une SPDU CONNEXION est envoyée dans le flux normal de transport. Si le paramètre «débordement de données» ne figurait pas dans la SPDU CONNEXION, la SPM attend de recevoir une SPDU ACCEPTATION ou une SPDU REFUS. Si le paramètre «débordement de données» figurait dans la SPDU CONNEXION, la SPM attend de recevoir une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT ou une SPDU REFUS.

### 7.1.3 *Réception de la SPDU CONNEXION*

Une SPDU CONNEXION valide qui est acceptable pour la SPM destinataire et qui ne contient pas le paramètre «débordement de données» entraîne la notification d'une indication de CONNEXION DE SESSION, conformément au paramètre «sélecteur de session appelé» de la SPDU CONNEXION. La SPM attend alors d'obtenir une réponse de CONNEXION DE SESSION de la part de l'utilisateur du service de session appelé.

Une SPDU CONNEXION valide qui est acceptable pour la SPM destinataire, comprend le paramètre «débordement de données» et, à condition que la version 2 du protocole soit adoptée, entraîne l'envoi, par la SPM, d'une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT; la SPM attend alors de recevoir une SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION. Dans le cas contraire, elle envoie une SPDU REFUS (voir le § 7.5).

## 7.2 *SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT*

La SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT est utilisée par la SPM pour demander le reliquat des données d'utilisateur du service de session de la demande CONNEXION DE SESSION.

### 7.2.1 *Contenu de la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT*

La SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT contient les paramètres suivants:

a) taille maximale de TSDU: ce paramètre, s'il est présent et n'est pas nul, indique que la segmentation a été proposée par la SPM appelée (voir le § 6.3.5). La SPM appelée propose d'autres valeurs pour les tailles maximales de TSDU dans chaque sens de transfert (voir le § 5.7.5). Ces valeurs peuvent être supérieures, inférieures ou égales à celles fournies par la SPM appelante dans la SPDU CONNEXION. Pour chacun des sens de transfert, c'est la plus petite des valeurs qui est adoptée comme taille maximum de TSDU;

b) numéro de version: ce paramètre indique que la version 2 au moins du protocole est utilisée.

### 7.2.2 *Envoi de la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT*

Une SPDU CONNEXION valide qui contient le paramètre «débordement de données» entraîne l'envoi, par la SPM, d'une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT. La SPM attend alors de recevoir une SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION.

### 7.2.3 *Réception de la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT*

Une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT valide entraîne l'envoi, par la SPM, d'une ou de plusieurs SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION. Lorsque la dernière SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION a été envoyée, la SPM attend de recevoir une SPDU ACCEPTATION ou une SPDU REFUS.

## 7.3 *SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION*

La SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION est utilisée par la SPM appelante pour envoyer des segments ultérieurs de données de l'utilisateur associés à une demande de CONNEXION DE SESSION.

### 7.3.1 *Contenu de la SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION*

La SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION contient les paramètres suivants:

a) item de délimitation: ce paramètre indique si la SPDU se trouve au milieu ou à la fin de la SSDU;

b) données de l'utilisateur: ce paramètre permet de transférer au maximum 65 528 octets de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.3.2 *Envoi de la SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION*

Une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT valide entraîne l'envoi, par la SPM, d'une ou de plusieurs SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION. Ces SPDU seront envoyées sous la forme d'une séquence ordonnée avec la valeur appropriée du paramètre «item de délimitation» jusqu'à ce que la SSDU ait été complètement transférée.

### 7.3.3 *Réception de la SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION*

Une SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION valide avec le paramètre «item de délimitation» indiquant «fin de SSDU» entraîne la notification d'une indication de CONNEXION DE SESSION visant à transférer la SSDU complète à l'utilisateur du service de session conformément au paramètre «sélecteur de session appelé» de la SPDU CONNEXION. La SPM attend ensuite une réponse de CONNEXION DE SESSION de la part de l'utilisateur du service de session appelé.

Si le paramètre «item de délimitation» dans une SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION valide indique «n'est pas en fin de SSDU», la SPM attend de recevoir ultérieurement une SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXIONvalide.

## 7.4 *SPDU ACCEPTATION*

Une SPM recevant une SPDU CONNEXION dont le paramètre «débordement de données» est absent peut accepter une proposition visant à établir une connexion de session en transférant une SPDU ACCEPTATION (après réception d'une primitive de réponse CONNEXION DE SESSION) à la SPM appelante, sur la même connexion de transport.

Une SPM qui a émis au préalable une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT en réponse à une SPDU CONNEXION dont le paramètre «débordement de données» est présent et qui reçoit ultérieurement la séquence de SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION complétant la SSDU segmentée peut accepter une proposition visant à établir une connexion de session en transférant une SPDU ACCEPTATION (après réception d'une primitive de réponse de CONNEXION DE SESSION) à la SPM appelante, sur la même connexion de transport.

### 7.4.1 *Contenu de la SPDU ACCEPTATION*

La SPDU ACCEPTATION contient:

a) le groupe de paramètres «identificateur de connexion», qui est fourni par l'utilisateur du service de session appelé pour permettre aux deux utilisateurs du service de session d'identifier cette connexion de session particulière. Ce groupe de paramètres n'a pas d'incidence sur la SPM. Il contient les paramètres suivants:

   1) référence de l'utilisateur du service de session appelé,

   2) référence commune,

   3) informations de référence additionnelles;

b) le groupe de paramètres «item de connexion (ou d'acceptation)», qui contient les paramètres suivants:

   1) options de protocole: ce paramètre permet à la SPM appelée d'indiquer son aptitude à recevoir des SPDU concaténées en mode étendu;

   2) taille maximale de TSDU: ce paramètre, s'il est présent et n'est pas nul, indique les valeurs proposées par la SPM appelée concernant les tailles maximales de TSDU pour chaque sens de transfert (voir les § 5.7.6, 6.3.5). Ces valeurs peuvent être supérieures, inférieures ou égales à celles fournies par la SPM appelante dans la SPDU CONNEXION. Pour chacun des sens de transfert, c'est la plus petite des valeurs qui est adoptée comme taille maximale de TSDU. Si une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT a été envoyée précédemment sur cette connexion de cession, il en résulte alors que:

      i) si le paramètre «taille maximale de TSDU» était présent dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT, il doit également l'être dans la SPDU ACCEPTATION, avec les mêmes valeurs que celles qui étaient indiquées dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT;

      ii) si le paramètre «taille maximale de TSDU» n'était pas présent dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT, il ne doit alors pas figurer dans la SPDU ACCEPTATION;

   3) numéro de version: ce paramètre indique toutes les versions du présent protocole qui sont admises et qui sont appropriées pour cette connexion de session. Si une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT a été envoyée précédemment sur cette connexion de session, il faut alors que le paramètre numéro de version soit présent dans la SPDU ACCEPTATION, avec la même valeur que celle qui était indiquée dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT. Le numéro de version adopté est le plus élevé indiqué par les deux SPM;

      *Remarque* – La version 1 du protocole n'est pas appropriée s'il existe plus de 512 octets de données de l'utilisateur dans cette SPDU.

   4) numéro de série initial: ce paramètre est présent si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité n'est pas adoptée et si l'une au moins des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, de synchronisation majeure ou de resynchronisation est adoptée indépendamment du fait que l'unité fonctionnelle de gestion d'activité soit proposée ou non. L'utilisateur du service de session appelé propose sa valeur qui est celle du premier numéro de série qui doit être utilisé;

   5) item d'attribution de jetons: ce paramètre, fourni par l'utilisateur du service de session appelé, indique les attributions initiales de chacun des jetons disponibles pour cette connexion de session, conformément aux unités fonctionnelles adoptées. Un jeton est disponible uniquement si l'une quelconque des unités fonctionnelles à laquelle il est associé a été adoptée pour être utilisée sur la connexion de session (voir le tableau 4/X.225), et ceci quelle que soit la valeur du paramètre «item d'attribution de jetons», de la SPDU CONNEXION [voir le § 7.1.1 b) 5)]. Si une unité fonctionnelle nécessitant un jeton a été adoptée, et dans le cas où l'utilisateur du service de session appelant a indiqué que l'attribution initiale du jeton considéré est au choix de l'utilisateur du service de session appelé, ce paramètre contient une valeur choisie par l'utilisateur du service de session appelé. Dans les autres cas, les valeurs indiquées par l'utilisateur du service de session appelant dans la SPDU CONNEXION sont adoptées et doivent être retournées dans la SPDU ACCEPTATION;

c) le paramètre «item de jetons» qui permet à l'utilisateur du service de session appelé de demander des jetons qui ont été attribués à l'utilisateur du service de session appelant dans la SPDU CONNEXION;

d) le paramètre «propositions de l'utilisateur» qui contient une liste indiquant les unités fonctionnelles proposées par l'utilisateur du service de session appelé et pouvant être mises en œuvre par la SPM appelée. Les unités fonctionnelles adoptées sur la connexion de session sont celles qui sont communes à cette liste et à la liste proposée dans la SPDU CONNEXION (c'est-à-dire que seules sont adoptées les unités fonctionnelles qui sont indiquées à la fois dans la SPDU CONNEXION et dans la SPDU ACCEPTATION). Si les unités fonctionnelles de transfert semi-duplex et de transfert duplex ont toutes deux été indiquées dans la SPDU CONNEXION, la SPDU ACCEPTATION doit alors proposer celle qui doit être adoptée. Si une seule de ces deux unités fonctionnelles a été indiquée dans la SPDU CONNEXION, la SPDU ACCEPTATION doit alors indiquer que la même unité fonctionnelle doit être utilisée (autrement, la demande de connexion doit être refusée);

e) le paramètre de sélecteur de session appelant correspondant à l'utilisateur du service de session appelant peut être présent, auquel cas il a la même valeur que dans la SPDU CONNEXION. Le paramètre de sélecteur de session appelé correspondant à l'utilisateur du service de session répondant peut être présent: il est tiré de l'adresse de session répondante fournie par l'utilisateur du service de session répondant;

f) le paramètre «données de l'utilisateur» permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur du service de session appelé à l'utilisateur du service de session appelant.

### 7.4.2 *Envoi de la SPDU ACCEPTATION*

Une réponse à une DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (acceptation) entraîne l'envoi d'une SPDU ACCEPTATION dans le flux normal de transport. La connexion ayant ainsi réussi à être établie, la SPM passe en phase de transfert de données et peut recevoir n'importe quelle demande de service ou SPDU autorisée par les unités fonctionnelles adoptées et les attributions courantes des jetons. Si une ou plusieurs des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, de synchronisation majeure et de resynchronisation sont adoptées, et si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité ne l'est pas, la SPM donne à V(A) et à V(M) la valeur du numéro de série initial proposé par l'utilisateur du service de session appelé; ce sera le numéro de série du premier point de synchronisation. V(R) est mis à zéro. Vsc est mis à FAUX. Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, Vact est mis à FAUX.

### 7.4.3 *Réception de la SPDU ACCEPTATION*

La réception d'une SPDU ACCEPTATION valide entraîne la notification d'une CONFIRMATION DE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (acceptation). La connexion étant ainsi établie avec succès, la SPM passe en phase de transfert de données et peut recevoir toute demande de service ou SPDU autorisée par les unités fonctionnelles choisies et les attributions de jetons courantes. Si une ou plusieurs des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, de synchronisation majeure et de resynchronisation ont été adoptées, mais si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité ne l'a pas été, la SPM donne à V(A) et à V(M) la valeur du numéro de série initial contenue dans la SPDU ACCEPTATION; ce sera le numéro de série du premier point de synchronisation. V(R) est mis à zéro. Vsc est mis à FAUX. Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, Vact est mis à FAUX.

Si l'utilisateur du service de session appelé a demandé des jetons dans le paramètre «item de jetons» de la SPDU ACCEPTATION [voir le § 7.4.1 c)], une indication de DEMANDE DE JETONS DE SESSION est également émise.

## 7.5 *SPDU REFUS*

La SPDU REFUS est utilisée par la SPM appelée pour refuser une tentative d'établissement de connexion de session.

### 7.5.1 *Contenu de la SPDU REFUS*

La SPDU REFUS contient:

a) le groupe de paramètres «identificateur de connexion» qui est fourni par l'utilisateur du service de session appelé, pour permettre aux deux utilisateurs du service de session d'identifier cette connexion de session particulière. Ce groupe de paramètres n'a pas d'incidence sur la SPM. Il contient les paramètres suivants:

   1) référence de l'utilisateur du service de session appelé,
   2) référence commune,
   3) informations de référence additionnelles;

b) le paramètre «déconnexion de transport» qui indique si la connexion de transport doit être conservée ou non;

c) le paramètre «propositions de l'utilisateur», qui contient une liste des unités fonctionnelles proposées par la SPM expéditrice et requises par l'utilisateur du service de session appelé;

d) le paramètre «numéro de version» qui indique les versions du présent protocole que la SPM expéditrice peut mettre en œuvre;

e) le paramètre «code raison» qui indique la raison du refus opposé à la tentative d'établissement de connexion de session, et contient une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.5.2 *Envoi de la SPDU REFUS*

Une primitive de réponse à une DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (refus) entraîne l'envoi d'une SPDU REFUS dans le flux normal de transport. Aucune connexion de session n'est établie. Si le paramètre «déconnexion de transport» indique que la connexion de transport est susceptible d'être réutilisée, la SPM attend une SPDU CONNEXION. Dans le cas contraire, la SPM enclenche le temporisateur TIM et attend une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Si le délai de temporisation expire avant la réception d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT, la SPM demande la déconnexion de la connexion de transport à l'aide d'une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Le temporisateur est arrêté à la réception de l'indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

*Remarque* – La valeur du délai de temporisation de TIM est liée à la qualité de service et dépend de la réalisation locale du système.

### 7.5.3 *Réception de la SPDU REFUS*

La réception d'une SPDU REFUS valide entraîne la notification d'une confirmation de DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (refus). Aucune connexion de session n'est établie. Si le paramètre «déconnexion de transport» indique que la conservation de la connexion de transport a été demandée par la SPM appelée, et si cette conservation est acceptable pour la SPM appelante, celle-ci attend une demande de CONNEXION DE SESSION. Dans le cas contraire, la SPM libère la connexion de transport en émettant une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

## 7.6 *SPDU TERMINAISON*

La terminaison normale est initialisée par le transfert d'une SPDU TERMINAISON qui peut se produire durant la phase de transfert de données. La SPDU TERMINAISON requiert l'une des deux réponses suivantes:

a) une SPDU DÉCONNEXION pour achever de libérer la connexion de session;

b) une SPDU REFUS DE TERMINAISON pour refuser la libération de la connexion de session si le jeton de libération est disponible.

La SPDU TERMINAISON est transférée en séquence avec les données normales en cours de transfert, quelles qu'elles soient. Seule la SPM détentrice de tous les jetons disponibles a le droit d'envoyer une SPDU TERMINAISON.

### 7.6.1 *Contenu de la SPDU TERMINAISON*

La SPDU TERMINAISON contient:

a) un paramètre «déconnexion de transport» qui indique si la connexion de transport doit être conservée ou non, compte tenu des restrictions indiquées au § 6.2.4;

b) un paramètre «données de l'utilisateur», qui permet de transférer une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.6.2 *Envoi de la SPDU TERMINAISON*

La réception d'une demande de TERMINAISON DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU TERMINAISON dans le flux normal de transport. Après le transfert d'une SPDU TERMINAISON, la SPM ne peut plus envoyer d'autre SPDU (sauf une SPDU COUPURE ou, en cas de collision de SPDU TERMINAISON, une SPDU DÉCONNEXION) à moins qu'elle ne reçoive une SPDU REFUS DE TERMINAISON ou une SPDU RESYNCHRONISATION, après laquelle la phase de transfert de données peut être reprise. La réception d'une SPDU DÉCONNEXION indique l'achèvement de la libération normale de session.

### 7.6.3 *Réception de la SPDU TERMINAISON*

La réception d'une SPDU TERMINAISON valide entraîne la notification d'une indication de LIBÉRATION DE SESSION. Les données de l'utilisateur sont communiquées à l'utilisateur du service de session. La SPM attend une réponse à une DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION.

## 7.7 *SPDU DÉCONNEXION*

La réception d'une SPDU TERMINAISON peut être suivie de l'envoi d'une SPDU DÉCONNEXION. La réception d'une SPDU DÉCONNEXION après l'envoi d'une SPDU TERMINAISON indique la libération normale de la connexion de session. La SPDU DÉCONNEXION est transférée en séquence avec les données normales en cours de transfert, quelles qu'elles soient.

### 7.7.1 *Contenu de la SPDU DÉCONNEXION*

La SPDU DÉCONNEXION contient un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet de transférer une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.7.2 *Envoi de la SPDU DÉCONNEXION*

La réception d'une réponse à une DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (acceptation) entraîne l'envoi d'une SPDU DÉCONNEXION. Cette SPDU est expédiée dans le flux normal de transport. La connexion de session cesse d'exister.

Si la SPDU TERMINAISON indique que la connexion de transport doit être conservée pour réutilisation, et si cela est acceptable pour la SPM, elle attend une SPDU CONNEXION. Dans le cas contraire, la SPM enclenche le temporisateur TIM et attend une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Si le délai de temporisation expire avant la réception d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT, la SPM demande la déconnexion de la connexion de transport à l'aide d'une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Le temporisateur est arrêté à la réception d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

*Remarque* – La valeur du délai de temporisation de TIM est liée à la qualité de service et dépend de la réalisation locale du système.

### 7.7.3 *Réception de la SPDU DÉCONNEXION*

La réception de la SPDU DÉCONNEXION valide entraîne la notification d'une confirmation de DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (acceptation). La connexion de session cesse d'exister.

Si la connexion de transport doit être conservée pour réutilisation (voir le § 6.2.4), la SPM attend une demande de CONNEXION DE SESSION appropriée. Dans le cas contraire, une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT est émise.

*Remarque 1* – En cas de collision entre une SPDU TERMINAISON et une SPDU COUPURE (voir le § 7.9), la SPDU COUPURE a l'avantage; l'indication figurant dans la SPDU TERMINAISON et concernant la conservation ou la libération de la connexion de transport est alors ignorée.

*Remarque 2* – En cas de collision entre des SPDU TERMINAISON (le jeton de données et le jeton de libération n'étant pas disponibles), la connexion de transport ne peut être réutilisée. La SPM qui reçoit la SPDU DÉCONNEXION émet une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

## 7.8 *SPDU REFUS DE TERMINAISON*

La réception d'une SPDU TERMINAISON peut être suivie de l'envoi d'une SPDU REFUS DE TERMINAISON, à condition de respecter les restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225. Aucune confirmation n'est attendue.

### 7.8.1 *Contenu de la SPDU REFUS DE TERMINAISON*

La SPDU REFUS DE TERMINAISON contient un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.8.2 *Envoi de la SPDU REFUS DE TERMINAISON*

La réception d'une réponse à une DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION (refus) entraîne l'envoi d'une SPDU REFUS DE TERMINAISON dans le flux de transport normal. La SPM reste en phase de transfert de données et peut recevoir toute demande de service ou SPDU autorisées par les unités fonctionnelles disponibles et les attributions courantes des jetons.

### 7.8.3 *Réception de la SPDU REFUS DE TERMINAISON*

La réception d'une SPDU REFUS DE TERMINAISON valide entraîne la notification d'une confirmation de DEMANDE DE LIBÉRATION DE SESSION (refus). La SPM reste en phase de transfert de données et peut recevoir toute demande de service ou SPDU autorisées par les unités fonctionnelles disponibles et les attributions courantes des jetons.

## 7.9 *SPDU COUPURE*

La SPDU COUPURE sert à opposer un refus à une tentative d'établissement de connexion de session, ou à provoquer à tout moment une libération anormale de connexion de session. Cette SPDU est également utilisée par une SPM pour libérer la connexion de session quand une erreur de protocole est détectée. La SPDU COUPURE peut demander, ou non, que la connexion de transport soit libérée par la SPM destinataire. L'utilisation de la SPDU COUPURE peut entraîner la perte de données.

### 7.9.1 *Contenu de la SPDU COUPURE*

7.9.1.1 S'il n'existe pas de SSDU ou si la segmentation de la SSDU n'est pas nécessaire (voir le § 6.3.5), la SPDU COUPURE contient:

a) un paramètre «déconnexion de transport» qui indique si la connexion de transport doit être conservée ou non;

b) un paramètre «copie des paramètres» qui permet, s'il est présent, le transfert d'informations dont la définition dépend de la réalisation du système;

c) un paramètre «données de l'utilisateur» qui, s'il est présent, permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

7.9.1.2 Si la SSDU doit être segmentée, la première SPDU COUPURE contient:

a) un paramètre «déconnexion de transport» qui indique si la connexion de transport doit être conservée ou non;

b) un paramètre «item de délimitation» qui indique que cette SPDU est le début et non la fin de la SSDU;

c) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

La deuxième SPDU COUPURE (et toute autre SPDU suivante) de la séquence de SPDU COUPURE émet tant que la SSDU contient:

d) un paramètre «item de délimitation» qui indique si la SPDU se trouve au milieu ou à la fin de la SSDU;

e) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.9.2 *Envoi de la SPDU COUPURE*

La réception d'une demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION ou la détection d'une erreur de protocole dans l'un quelconque des états de la SPM entraîne l'envoi d'une seule SPDU COUPURE ou, si la SSDU contenue dans la demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION doit être segmentée (voir le § 6.3.5), une séquence de SPDU COUPURE, qui ne doit pas être interrompue.

Si les données de l'utilisateur du service de session ne dépassent pas 9 octets, la SPDU COUPURE est envoyée dans le flux de données exprès de transport, s'il est disponible pour cette connexion de session. S'il ne l'est pas, cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

Si les données de l'utilisateur du service de session dépassent 9 octets, la SPDU ou la séquence de SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. Si le flux de données exprès de transport est disponible pour cette connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE) est envoyée dans le flux de données exprès de transport simultanément ou avant la première, ou l'unique, SPDU COUPURE. La SPM enclenche le temporisateur TIM et attend la réception d'une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE ou d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Toute autre SPDU sera mise au rebut. Si le délai de temporisation expire avant la réception d'une SPDU D'ACCEPTATION DE COUPURE ou d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT, la SPM doit demander la déconnexion de transport en émettant une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Le temporisateur est arrêté à la réception d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT.

*Remarque* – La valeur du délai de temporisation de TIM est liée à la qualité de service et dépend de la réalisation locale du système.

### 7.9.3 *Réception de la SPDU COUPURE*

La réception d'une SPDU COUPURE valide sans paramètre «item de délimitation», ou un paramètre «item de délimitation» indiquant «fin de SSDU», entraîne la notification d'une indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION ou d'une indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION, selon que la coupure est provoquée par l'utilisateur ou par le fournisseur. La connexion de session cesse alors d'exister. Si le paramètre «déconnexion de transport» de la SPDU COUPURE indique que la connexion de transport doit être conservée pour réutilisation, et si cela est acceptable pour la SPM destinataire, une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE est envoyée. Si le paramètre «déconnexion de transport» de la SPDU COUPURE reçue indique que la connexion de transport ne doit pas être conservée pour réutilisation ou si cette réutilisation n'est pas acceptable par la SPM destinataire, alors celle-ci:

a) soit libère la connexion de transport;

b) soit envoie une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE (voir le § 7.10).

La réception d'une SPDU COUPURE envoyée en réponse à une SPDU CONNEXION entraîne les deux événements suivants:

a) l'émission d'une demande de DÉCONNEXION DE TRANSPORT, sauf si la conservation de la connexion de transport a été demandée dans la SPDU COUPURE, auquel cas cette SPDU COUPURE donne lieu à un accusé de réception par une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE (voir le § 7.10);

b) la notification d'une indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION ou d'une indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION à l'utilisateur du service de session.

## 7.10 *SPDU ACCEPTATION DE COUPURE*

La SPDU ACCEPTATION DE COUPURE sert à envoyer une confirmation en réponse à une SPDU COUPURE.

### 7.10.1 *Contenu de la SPDU ACCEPTATION DE COUPURE*

La SPDU ACCEPTATION DE COUPURE ne contient aucun paramètre.

### 7.10.2 *Envoi de la SPDU ACCEPTATION DE COUPURE*

La réception d'une SPDU COUPURE valide entraîne l'envoi d'une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE, quand la connexion de transport peut être réutilisée, c'est-à-dire quand les deux conditions suivantes sont remplies:

a) le service exprès de transport n'est pas disponible pour cette connexion de transport;

b) la conservation de la connexion de transport a été demandée dans la SPDU COUPURE et elle est acceptable.

La SPM, suite à une décision locale dépendant de la réalisation du système, peut renvoyer une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE en réponse à une SPDU COUPURE, même si la connexion de transport ne doit pas être conservée.

Cette SPDU est envoyée dans le flux de données exprès de transport, s'il est disponible pour cette connexion de session. S'il ne l'est pas, cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. La connexion de session cesse d'exister.

### 7.10.3 *Réception de la SPDU ACCEPTATION DE COUPURE*

La réception d'une SPDU ACCEPTATION DE COUPURE valide entraîne la remise à zéro du temporisateur TIM et:

a) la libération de la connexion de transport si elle a été demandée dans la SPDU COUPURE envoyée précédemment;

b) si la conservation de la connexion de transport a été demandée, elle est maintenant disponible pour être réutilisée par une nouvelle connexion de session, si la SPM qui a reçu la SPDU ACCEPTATION DE COUPURE a été à l'origine de l'établissement de cette connexion de transport (voir le § 6.1).

La connexion de session cesse d'exister.

## 7.11 *SPDU TRANSFERT DE DONNÉES*

Les données normales sont transférées à l'aide de la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES. Si l'option «concaténation étendue» a été adoptée au cours de l'établissement de connexion, certaines concaténations de la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES avec d'autres SPDU sont autorisées (voir le § 6.3.7).

Le droit d'envoyer des SPDU TRANSFERT DE DONNÉES est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

### 7.11.1 *Contenu de la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES*

La SPDU TRANSFERT DE DONNÉES contient:

a) un paramètre «item de délimitation» pour indiquer le début et la fin de la SSDU quand la segmentation a été adoptée. Dans ce cas, le paramètre «item de délimitation» est toujours présent et indique si la SPDU est le début, le milieu ou la fin d'une SSDU. Si la segmentation n'a pas été adoptée, le paramètre «item de délimitation» n'existe pas;

b) un champ «données de l'utilisateur» pour transférer des données transparentes de l'utilisateur dont la taille maximale n'est pas limitée lorsque la segmentation n'a pas été adoptée, et dont la taille maximale est limitée par la taille maximale de TSDU lorsque la segmentation a été adoptée.

### 7.11.2 *Envoi de la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES*

La réception d'une demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU TRANSFERT DE DONNÉES, sauf si la segmentation a été adoptée, auquel cas sera envoyée une séquence ordonnée de SPDU TRANSFERT DE DONNÉES, comportant chacune la valeur adéquate du paramètre «item de délimitation», jusqu'à ce que la SSDU complète ait été transférée.

La concaténation d'un quelconque segment de SSDU avec une autre SPDU ne doit pas donner une TSDU plus longue que la taille maximale de TSDU adoptée pour le sens considéré de transfert. Mais il n'est pas obligatoire que la TSDU résultante soit de longueur égale à la taille maximale pour ce sens de transfert. Toutes les SPDU TRANSFERT DE DONNÉES, sauf éventuellement la dernière d'une séquence, doivent contenir les données de l'utilisateur. Les SPDU TRANSFERT DE DONNÉES sont envoyées dans le flux normal de transport.

L'envoi d'une SSDU segmentée doit être interrompu lorsque la SPM chargée de cette action envoie ou reçoit l'une des SPDU suivantes:

SPDU RESYNCHRONISATION

SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE

SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE

SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ

SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ

SPDU COUPURE

SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION)

SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE)

ou reçoit une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Il en résultera un effet destructif sur la SSDU complète. La SPM n'est pas tenue d'envoyer le reste de la séquence ordonnée de SPDU comprenant les SSDU segmentées (mais elle peut le faire si elle le désire).

### 7.11.3 *Réception de la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES*

La réception d'une SPDU TRANSFERT DE DONNÉES valide entraîne la notification d'une indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION, sauf si la segmentation a été adoptée. Dans ce cas, la réception d'une SPDU TRANSFERT DE DONNÉES valide indiquant la fin d'une SSDU, entraîne la notification d'une indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION, afin de communiquer la SSDU complète à l'utilisateur du service de session.

Si la segmentation a été adoptée et si une SSDU segmentée incomplète est en attente, la réception d'une:

SPDU RESYNCHRONISATION
SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE
SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE
SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ
SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ
SPDU COUPURE
SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION)

a un effet destructif sur la SSDU complète (c'est-à-dire que les SPDU qui ont déjà été reçues sont mises au rebut et que les SPDU restantes ne seront pas reçues).

La réception d'une SSDU segmentée doit être interrompue lorsque la SPM chargée de cette action envoie ou reçoit l'une des SPDU suivantes:

SPDU RESYNCHRONISATION
SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE
SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE
SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ
SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ
SPDU COUPURE
SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION)
SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE)

ou reçoit une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Il en résultera un effet destructif sur la SSDU complète (c'est-à-dire les SPDU faisant partie de la SSDU segmentée qui ont déjà été reçues sont mises au rebut et toutes les SPDU faisant partie de la SSDU segmentée qui sont reçues ultérieurement sont mises au rebut).

La réception de toute autre SPDU est une erreur de protocole.

## 7.12 *SPDU DONNÉES EXPRÈS*

La SPDU DONNÉES EXPRÈS sert à transférer des SSDU exprès.

Le droit d'envoyer des données exprès n'est associé à la détention d'aucun jeton. Quand cette unité fonctionnelle a été adoptée, les deux utilisateurs du service de session peuvent envoyer des données exprès. Une SSDU DONNÉES EXPRÈS peut être remise à l'utilisateur du service de session destinataire avant d'autres SSDU envoyées antérieurement à celle-ci dans le flux normal de données de transport; mais celle-ci ne doit jamais être remise à l'utilisateur du service de session destinataire après une SSDU envoyée ultérieurement.

Les SPDU DONNÉES EXPRÈS sont remises à l'utilisateur du service de session dans l'ordre où elles ont été envoyées par l'utilisateur du service de session expéditeur.

### 7.12.1 *Contenu de la SPDU DONNÉES EXPRÈS*

La SPDU DONNÉES EXPRÈS contient un champ «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.12.2 *Envoi de la SPDU DONNÉES EXPRÈS*

Une demande de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU DONNÉES EXPRÈS. Cette SPDU est envoyée dans le flux exprès de transport.

### 7.12.3 *Réception de la SPDU DONNÉES EXPRÈS*

La réception d'une SPDU DONNÉES EXPRÈS valide entraîne la notification d'une indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION.

### 7.13 *SPDU DONNÉES TYPÉES*

La SPDU DONNÉES TYPÉES permet aux utilisateurs du service de session de transférer des données transparentes de l'utilisateur, indépendamment de la disponibilité ou de l'affectation du jeton de données. Pour tous les autres aspects du transfert, les mêmes contraintes s'appliquent pour les données normales (voir le § 7.11).

#### 7.13.1 *Contenu de la SPDU DONNÉES TYPÉES*

La SPDU DONNÉES TYPÉES contient:

a) un paramètre «item de délimitation» pour indiquer le début et la fin d'une SSDU quand la segmentation a été adoptée. Dans ce dernier cas, ce paramètre doit toujours être présent et indique si la SPDU est le début, le milieu ou la fin d'une SSDU. Si la segmentation n'a pas été adoptée, le paramètre «item de délimitation» n'existe pas;

b) un champ «données de l'utilisateur» pour transférer des données transparentes de l'utilisateur dont la taille maximale n'est pas limitée lorsque la segmentation n'a pas été adoptée, et dont la taille maximale est limitée par la taille maximale de TSDU lorsque la segmentation a été adoptée.

#### 7.13.2 *Envoi de la SPDU DONNÉES TYPÉES*

Une demande de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU DONNÉES TYPÉES, sauf si la segmentation a été adoptée, auquel cas sera envoyée une séquence ordonnée de SPDU DONNÉES TYPÉES comportant chacune la valeur appropriée du paramètre «item de délimitation», jusqu'à ce que la SSDU ait été complètement transférée. Chaque SPDU est mise en correspondance avec une TSDU et ne doit pas être plus longue que la taille maximale de TSDU adoptée pour ce sens de transfert. Mais il n'est pas obligatoire que la TSDU résultante soit d'une longueur égale à la taille maximale pour ce sens de transfert. Toutes les SPDU DONNÉES TYPÉES, sauf éventuellement la dernière d'une séquence, doivent contenir des données de l'utilisateur. Les SPDU DONNÉES TYPÉES sont envoyées dans le flux normal de transport. Quand la segmentation a été adoptée, les règles régissant l'envoi ou la réception de SPDU autres que les SPDU DONNÉES TYPÉES, au cours de l'envoi d'une SSDU DONNÉES TYPÉES segmentée sont les mêmes que pour la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES (voir le § 7.11.2).

#### 7.13.3 *Réception de la SPDU DONNÉES TYPÉES*

La réception d'une SPDU DONNÉES TYPÉES valide entraîne la notification d'une indication de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION, sauf si la segmentation a été adoptée. Dans ce cas, la réception d'une SPDU DONNÉES TYPÉES valide qui indique la fin d'une SSDU entraîne la notification d'une indication de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION, afin de communiquer la SSDU complète à l'utilisateur du service de session. L'état courant de la SPM n'est pas modifié.

Quand la segmentation a été adoptée, les règles régissant l'envoi ou la réception de SPDU autres que les SPDU DONNÉES TYPÉES, au cours de la réception d'une SSDU DONNÉES TYPÉES segmentée sont les mêmes que pour la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES (voir le § 7.11.3).

### 7.14 *SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS*

La SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS sert au transfert hors activité d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur (c'est-à-dire quand l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, et que Vact a la valeur FAUX). Seule la SPM ayant le droit de lancer la prochaine activité a le droit d'envoyer cette SPDU (c'est-à-dire que l'unité fonctionnelle de gestion d'activité ayant été adoptée, Vact a la valeur FAUX et s'appliquent les restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225).

#### 7.14.1 *Contenu de la SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS*

La SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS contient un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

#### 7.14.2 *Envoi de la SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS*

Une demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. L'utilisateur du service de session n'a pas le droit d'émettre d'autres demandes de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION, tant que cette SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS n'a pas donné lieu à un accusé de réception.

7.14.3 *Réception de la SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS*

La réception d'une SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS valide entraîne la notification d'une indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION vers l'utilisateur du service de session.

7.15 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS est utilisée pour terminer l'échange de données de capacités.

7.15.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS contient un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

7.15.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS*

L'utilisateur du service de session émet une réponse à une DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION qui entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

7.15.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS valide entraîne la notification d'une confirmation de TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION. L'utilisateur est alors à nouveau autorisé à émettre une DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION.

7.16 *SPDU REMISE DE JETONS*

La SPDU REMISE DE JETONS est utilisée:

a) comme en-tête d'une séquence de SPDU concaténées; et/ou

b) pour provoquer un changement d'affectation de jetons actuellement détenus par son expéditeur.

Si la SPDU REMISE DE JETONS ne contient aucun champ de paramètre, elle sert à indiquer une concaténation sans changement d'affectation de jetons; dans ce cas, les procédures d'envoi et de réception ne s'appliquent pas.

7.16.1 *Contenu de la SPDU REMISE DE JETONS*

La SPDU REMISE DE JETONS contient:

a) un paramètre «item de jetons» qui indique les jetons qui sont transférés de l'utilisateur du service de session expéditeur à l'utilisateur du service de session destinataire;

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une qualité limitée de données transparentes de l'utilisateur. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

7.16.2 *Envoi de la SPDU REMISE DE JETONS*

L'envoi d'une SPDU REMISE DE JETONS est provoqué par une demande de REMISE DE JETONS DE SESSION. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

7.16.3 *Réception de la SPDU REMISE DE JETONS*

La réception d'une SPDU REMISE DE JETONS valide entraîne la notification d'une indication de REMISE DE JETONS DE SESSION.

7.17 *SPDU DEMANDE DE JETONS*

La SPDU DEMANDE DE JETONS est utilisée:

a) comme en-tête d'une séquence de SPDU concaténées; et/ou

b) pour demander des changements d'attributions de jetons afin de permettre à la SPM appelante d'être autorisée à effectuer une fonction associée aux jetons demandés.

Si la SPDU DEMANDE DE JETONS ne contient aucun champ de paramètre, elle est utilisée pour indiquer une concaténation sans demander de jetons; dans ce cas, les procédures d'envoi et de réception ne s'appliquent pas.

### 7.17.1 *Contenu de la SPDU DEMANDE DE JETONS*

La SPDU DEMANDE DE JETONS contient:

a) un paramètre «item de jetons» qui indique les jetons demandés par l'utilisateur du service de session expéditeur;

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.17.2 *Envoi de la SPDU DEMANDE DE JETONS*

La réception d'une demande de DEMANDE DE JETONS DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU DEMANDE DE JETONS. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

### 7.17.3 *Réception de la SPDU DEMANDE DE JETONS*

La réception d'une SPDU DEMANDE DE JETONS valide entraîne la notification d'une indication de DEMANDE DE JETONS DE SESSION. La réception d'une SPDU DEMANDE DE JETONS concernant des jetons qui ne sont pas actuellement affectés à l'utilisateur du service de session destinataire n'est pas une erreur de protocole.

## 7.18 *SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER*

L'envoi d'une SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER par une SPM a lieu à la suite d'une demande de PASSATION DE CONTRÔLE DE SESSION pour céder tous les jetons qui lui ont été auparavant attribués, quand Vact a la valeur FAUX. La réception d'une SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER par la SPM destinataire donne lieu à un accusé de réception par la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS.

### 7.18.1 *Contenu de la SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER*

La SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER contient un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

### 7.18.2 *Envoi de la SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER*

Quand Vact a la valeur FAUX, la réception d'une demande de PASSATION DE CONTRÔLE DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER. La SPM attend ensuite une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS avant d'autoriser l'envoi d'autres SPDU associées à des jetons disponibles. Les SPDU qui ne sont pas associées à des jetons (par exemple, la SPDU DONNÉES TYPÉES) peuvent être envoyées ou reçues comme d'habitude. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

### 7.18.3 *Réception de la SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER*

La réception d'une SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER entraîne la notification d'une indication de PASSATION DE CONTRÔLE DE SESSION, suivie de l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS.

## 7.19 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS est utilisée pour accuser la réception d'une SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER. La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS ne peut être envoyée que si Vact a la valeur FAUX.

### 7.19.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS ne contient pas de paramètre.

7.19.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS*

La réception d'une SPDU REMISE DE JETONS À CONFIRMER valide entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS (voir également le § 7.18.3). La SPM peut alors envoyer les SPDU associées aux unités fonctionnelles contrôlées par les jetons remis. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

7.19.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS*

Après la réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE REMISE DE JETONS valide, la SPM est prête à recevoir toute SPDU associée à des unités fonctionnelles contrôlées par les jetons remis.

7.20 *SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

La SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR est utilisée pour poser un point de synchronisation mineur. Une confirmation peut être envoyée en retour par le destinataire, mais n'est pas requise par la SPM (voir le § 7.21). Toutes les règles d'accusé de réception sont définies par les utilisateurs du service de session. En particulier, le fait qu'une confirmation soit demandée ou non est transparent à la SPM. Le droit d'envoyer une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

7.20.1 *Contenu de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

La SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR contient:

a) un paramètre «item type de synchronisation» qui sert à indiquer si une confirmation explicite est requise (voir le § 7.21);

b) un paramètre «numéro de série» qui indique le numéro de série de ce point de synchronisation et qui reçoit de la SPM la valeur courante de V(M);

c) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

7.20.2 *Envoi de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

L'envoi d'une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR donne lieu à une demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. Si Vsc a la valeur VRAI, V(A) reçoit la valeur de V(M) et Vsc passe à la valeur FAUX. V(M) est incrémenté d'une unité.

7.20.3 *Réception de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

La réception d'une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR valide entraîne la notification d'une indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION. Si Vsc a la valeur FAUX, V(A) reçoit la valeur de V(M) et Vsc passe à la valeur VRAI. V(M) est incrémenté d'une unité.

7.21 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR sert à retourner une confirmation de point de synchronisation mineur. La SPM envoie une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR pour chaque réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION.

7.21.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISTION MINEUR*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR contient:

a) un paramètre «numéro de série», fourni par l'utilisateur du service de session pour indiquer le numéro de série du point de synchronisation mineur faisant l'objet de la confirmation;

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.21.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

Une réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION [avec Vsc VRAI et le numéro de série supérieur ou égal à V(A) et inférieur à V(M)] entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. La SPM donne à V(A) la valeur du numéro de série incrémenté d'une unité.

### 7.21.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR valide [avec Vsc FAUX et un numéro de série reçu supérieur ou égal à V(A) et inférieur à V(M)] entraîne la notification d'une confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION. La SPM donne à V(A) une valeur égale au numéro de série reçu incrémenté d'une unité.

## 7.22 *SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

La SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR est utilisée pour poser un point de synchronisation majeur. Une confirmation doit être reçue pour pouvoir envoyer à nouveau des données dans les flux normal et exprès de session. Le droit d'envoyer une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

### 7.22.1 *Contenu de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

La SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR contient:

a) un paramètre «item type de synchronisation» qui est présent uniquement pour indiquer que le point de synchronisation ne marque pas la fin de l'activité en cours;

b) un paramètre «numéro de série» qui indique le numéro de série du point de synchronisation majeur et auquel la SPM donne la valeur courante de V(M);

c) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.22.2 *Envoi de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

Une demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR dans le flux normal de transport. Si Vsc est VRAI, V(A) reçoit la valeur de V(M) et Vsc passe à la valeur FAUX, V(M) est incrémenté d'une unité. Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, Vnextact passe à la valeur VRAI. Si le flux exprès de transport est disponible sur la connexion de session, la SPM attend une SPDU PRÉPARATION (pour un ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR), suivie d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR. Si le flux exprès de transport n'est pas disponible, la SPM attend uniquement une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR. Toute autre SPDU reçue avant la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR entraînera la notification de la primitive d'indication de service appropriée à l'utilisateur du service de session.

### 7.22.3 *Réception de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

La réception d'une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR valide [avec un numéro de série reçu égal à V(M)] entraîne la notification d'une indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION. Si Vsc a la valeur FAUX, V(A) reçoit la valeur de V(M). V(M) est incrémenté d'une unité. Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, Vnextact passe à la valeur VRAI.

## 7.23 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR est utilisée pour retourner une confirmation de pose de point de synchronisation majeur.

### 7.23.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR contient:

a) un paramètre «numéro de série» qui indique le numéro de série du point de synchronisation majeur faisant l'objet de la confirmation [il est égal à V(M) moins un];

b) un paramètre «données de l'utilisateur», qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.23.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

L'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR donne lieu à une réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. Si le flux de transport exprès est disponible pour la connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour un ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR) est envoyée auparavant ou simultanément dans le flux de transport exprès. V(A) et V(R) reçoivent la valeur de V(M). Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, Vact reçoit la valeur de Vnextact.

### 7.23.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR valide [avec un numéro de série reçu égal à V(M) moins un] entraîne la notification d'une confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION.

Si le flux de transport exprès est disponible sur cette connexion de session, deux SPDU consécutives seront reçues:

a) une SPDU PRÉPARATION (pour un ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR) dans le flux de transport exprès, suivie d'une

b) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR dans le flux de transport normal.

V(A) et V(R) reçoivent la valeur de V(M). Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, Vact reçoit la valeur de Vnextact.

## 7.24 *SPDU RESYNCHRONISATION*

La SPDU RESYNCHRONISATION est utilisée pour fournir aux utilisateurs du service de session le moyen de resynchroniser le transfert de données à partir d'un point de synchronisation et de procéder à une nouvelle attribution des jetons en une extrémité qui sera convenue. L'utilisation de cette procédure peut entraîner la perte de données.

Cette SPDU peut également être utilisée pour «purger» la connexion de session (c'est-à-dire éliminer toutes les données qui n'ont pas encore été remises) puisque c'est un cas particulier de resynchronisation. Les options suivantes sont disponibles:

a) abandon;

b) choix de l'utilisateur;

c) redémarrage.

Comme le protocole de resynchronisation implique une nouvelle attribution des jetons, une utilisation particulière de celui-ci sera de s'en servir comme moyen destructif d'obtenir des jetons.

Si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée, la SPDU RESYNCHRONISATION peut être envoyée uniquement quand Vact a la valeur VRAI.

### 7.24.1 *Contenu de la SPDU RESYNCHRONISATION*

La SPDU RESYNCHRONISATION contient:

a) un paramètre «item d'attribution de jetons» qui indique les attributions proposées par le demandeur pour tous les jetons disponibles;

b) un paramètre «item type de resynchronisation» qui indique l'option de resynchronisation («abandon», «choix de l'utilisateur» ou «redémarrage»);

c) un paramètre «numéro de série» qui indique le numéro de série à partir duquel la resynchronisation est demandée. Le numéro de série est fourni par l'utilisateur du service de session si l'option de resynchronisation est «choix de l'utilisateur» ou «redémarrage». Si l'option de resynchronisation est «abandon», le numéro de série reçoit la valeur de V(M) de la SPM expéditrice;

d) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.24.2 *Envoi de la SPDU RESYNCHRONISATION*

L'envoi d'une SPDU RESYNCHRONISATION résulte d'une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION [avec un numéro de série supérieur ou égal à V(R) et inférieur ou égal à V(M) si l'option de resynchronisation est «redémarrage»]. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. Si le flux de transport exprès est disponible pour la connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux de transport exprès.

La SPM passe dans un état où toutes les SPDU entrantes sont mises au rebut sauf les suivantes: PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION), RESYNCHRONISATION, PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION), ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION, ABANDON D'ACTIVITÉ, INTERRUPTION D'ACTIVITÉ et COUPURE.

La réception de l'une des SPDU suivantes: RESYNCHRONISATION, PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION), INTERRUPTION D'ACTIVITÉ, ABANDON D'ACTIVITÉ, quand la SPM se trouve dans cet état, crée une situation de conflit qui doit être résolue comme spécifié au § 7.24.4.

### 7.24.3 *Réception de la SPDU RESYNCHRONISATION*

Si aucun conflit de resynchronisation ne s'est produit, la réception d'une SPDU RESYNCHRONISATION valide [avec un numéro de série reçu supérieur ou égal à V(R) si l'option de resynchronisation est «redémarrage»] provoque l'émission d'une indication de RESYNCHRONISATION DE SESSION. Si l'option de resynchronisation est «abandon», cette indication contient un numéro de série qui est égal à la plus élevée des valeurs de V(M) et du numéro de série reçu; V(M) prend alors cette valeur. Si le flux de transport exprès est disponible pour la connexion de session, deux SPDU doivent être reçues successivement:

a) une SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION) dans le flux de transport exprès, suivie d'une

b) SPDU RESYNCHRONISATION dans le flux normal de transport.

Toutes les SPDU reçues après la SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION), sauf la SPDU COUPURE, sont mises au rebut tant que la SPDU RESYNCHRONISATION n'a pas été reçue.

La SPM attend alors une réponse à une RESYNCHRONISATION DE SESSION.

Si un conflit de resynchronisation s'est produit, seule la SPM désignée comme n'ayant pas l'avantage dans le § 7.24.4, émet une indication de RESYNCHRONISATION DE SESSION à l'utilisateur du service de session.

### 7.24.4 *Conflit de resynchronisation*

Les conflits entre deux SPDU RESYNCHRONISATION, INTERRUPTION D'ACTIVITÉ, ou ABANDON D'ACTIVITÉ, sont résolus conformément au tableau 9/X.225. Ce tableau désigne la SPM ayant l'avantage en cas de conflit: sa SPDU est prise en compte, alors que la SPDU de la SPM homologue est mise au rebut.

Si une SPDU RESYNCHRONISATION n'est pas acceptable pour l'utilisateur du service de session appelé, celui-ci peut en émettre une autre, à condition que cette dernière ait l'avantage (d'après les règles exprimées dans le tableau 9/X.225) dans le conflit qui en résulte.

## 7.25 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION sert à notifier à l'expéditeur d'une SPDU RESYNCHRONISATION que la resynchronisation a été effectuée.

TABLEAU 9/X.225

**SPM ayant l'avantage en cas de conflit**

| SPDU sortante provenant de la SPM A \ SPDU entrante provenant de la SPM B | RESYNC. (abandon) | RESYNC. (choix de l'utilisateur) | RESYNC. (redémarrage) | INTERRUP. D'ACTIVITÉ | ABANDON D'ACTIVITÉ |
|---|---|---|---|---|---|
| RESYNC. (abandon) | Initiateur | SPM A | SPM A | SPM B | SPM B |
| RESYNC. (choix de l'utilisateur) | SPM B | Initiateur | SPM A | SPM B | SPM B |
| RESYNC. (redémarrage) | SPM B | SPM B | SPM correspondant au plus petit n° de série; en cas d'égalité, l'initiateur | SPM B | SPM B |
| INTERRUPTION D'ACTIVITÉ | SPM A | SPM A | SPM A | Voir la remarque | Voir la remarque |
| ABANDON D'ACTIVITÉ | SPM A | SPM A | SPM A | Voir la remarque | Voir la remarque |

*Remarque* – La collision n'est pas possible dans ces cas, car seul le détenteur du jeton de synchronisation majeure et d'activité est autorisé à envoyer une SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ ou une SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ.

### 7.25.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION contient:

a) un paramètre «item d'attribution de jetons» qui indique les attributions choisies des jetons;

b) un paramètre «numéro de série» qui indique le premier numéro de série à utiliser dans le flux resynchronisé. Ce paramètre est fixé comme suit en fonction du paramètre «item type de resynchronisation» de la SPDU RESYNCHRONISATION reçue:

   1) option «redémarrage»: numéro de série contenu dans la SPDU RESYNCHRONISATION,

   2) option «choix de l'utilisateur»: numéro de série contenu dans la réponse à une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION,

   3) option «abandon»;

c) un paramètre «données de l'utilisateur», qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

### 7.25.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION*

Une réponse à une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION dans le flux normal de transport. Si le flux exprès de transport est disponible pour cette connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux exprès de transport.

Les jetons sont attribués conformément aux valeurs proposées par le demandeur. Si, pour un jeton, le demandeur a indiqué «au choix de l'utilisateur du service de session destinataire», l'attribution proposée par le destinataire pour ce jeton est adoptée. Les attributions définitives de jetons sont retournées dans «l'item d'attribution de jetons» de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION.

V(A) et V(M) reçoivent la valeur du numéro de série contenu dans la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION.

V(R) reste inchangé si le paramètre «item type de resynchronisation» de la SPDU RESYNCHRONISATION indiquait l'option «redémarrage». Dans les autres cas, V(R) est mis à zéro.

7.25.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION valide entraîne la notification d'une confirmation de RESYNCHRONISATION DE SESSION. Si le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session, deux SPDU seront reçues successivement:

a) une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION) sur le flux exprès de transport, suivie d'une

b) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION sur le flux normal de transport.

Les jetons sont attribués comme indiqué dans la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION.

V(A) et V(M) reçoivent la valeur du numéro de série contenu dans la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION.

V(R) demeure inchangé si le paramètre «item type de resynchronisation» de la SPDU RESYNCHRONISATION émise indiquait l'option «redémarrage». Dans les autres cas, V(R) est mis à zéro.

7.26 *SPDU PRÉPARATION*

La SPDU PRÉPARATION est utilisée uniquement quand le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session. Elle notifie l'arrivée imminente de certaines SPDU et indique à la SPM destinataire que les SPDU reçues dans le flux normal de transport peuvent, dans certains cas, être mises au rebut.

7.26.1 *Contenu de la SPDU PRÉPARATION*

La SPDU PRÉPARATION contient un paramètre «type de préparation» qui indique quelle SPDU doit être attendue dans le flux normal de transport.

7.26.2 *Envoi de la SPDU PRÉPARATION*

La SPDU PRÉPARATION est envoyée avant la SPDU associée spécifiée dans le tableau 10/X.225, quand le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session. Le tableau 10/X.225 spécifie également la valeur du paramètre «type de préparation».

TABLEAU 10/X.225

**SPDU associées à la SPDU PRÉPARATION**

| SPDU associées | Type de préparation |
|---|---|
| SPDU RESYNCHRONISATION | Pour:<br>la RESYNCHRONISATION |
| SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION | l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MAJEURE | l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MAJEURE |
| SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ | la RESYNCHRONISATION |
| SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ | l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ | la RESYNCHRONISATION |
| SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ | l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ | l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MAJEURE |
| SPDU COUPURE | la COUPURE |

La SPDU PRÉPARATION est envoyée dans le flux exprès de transport (sa SPDU associée étant envoyée dans le flux normal de transport). La SPM passe dans un état qui est déterminé par la demande initiale.

### 7.26.3 *Réception de la SPDU PRÉPARATION*

La réception d'une SPDU PRÉPARATION valide fait passer la SPM dans un état d'attente de la SPDU associée dans le flux normal de transport. Si le paramètre «type de préparation» indique «pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MAJEURE», toutes les SPDU reçues dans le flux normal de transport sont traitées normalement. Si une SPDU DONNÉES EXPRÈS valable est reçue après une SPDU PRÉPARATION, mais avant la SPDU associée dans le flux normal de transport, l'indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION n'est pas remise à l'utilisateur du service de session avant que la SPDU associée n'ait été reçue et traitée.

## 7.27 *SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE*

La SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE est utilisée pour signaler qu'une erreur de protocole a été détectée par la SPM. Elle peut être envoyée uniquement pendant la phase de transfert de données, et conformément aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

### 7.27.1 *Contenu de la SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE*

La SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE comporte un paramètre «copie des paramètres», qui contient un champ de longueur quelconque reproduisant la configuration binaire de la SPDU reçue et considérée comme une erreur de protocole, jusqu'à et y compris l'erreur détectée.

### 7.27.2 *Envoi de la SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE*

A la suite de la détection d'une erreur de protocole, par exemple, la réception d'une SPDU à un moment où elle ne doit pas être attendue, ou la réception d'une SPDU non valide, la SPM peut envoyer une SPDU DE SIGNALISATION D'ANOMALIE. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport. Simultanément, une indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION est notifiée. La SPM passe dans un état d'anomalie où elle reste jusqu'à réception d'une des SPDU suivantes (ou d'une des demandes de service associées émise localement):

ABANDON D'ACTIVITÉ,

INTERRUPTION D'ACTIVITÉ,

RESYNCHRONISATION,

COUPURE,

REMISE DE JETONS (avec le jeton de données),

PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION).

Toute autre SPDU reçue est mise au rebut. Toutefois, V(A) et V(M) sont mis à jour de façon appropriée si des SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR ou POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR valides sont reçues.

### 7.27.3 *Réception de la SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE*

Quand une SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE est reçue, une indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION est notifiée et la SPM passe en état d'anomalie.

La SPM reste en état d'anomalie jusqu'à réception de l'une des SPDU suivantes (ou d'une des demandes de service associées émise localement):

ABANDON D'ACTIVITÉ,

INTERRUPTION D'ACTIVITÉ,

RESYNCHRONISATION,

COUPURE,

REMISE DE JETONS (avec le jeton de données),

PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION).

*Remarque* – Cette action dépend de la réception de la SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE, et non de l'analyse de la valeur de son paramètre. Ceci permet de suivre cette procédure dans les cas où la mise en œuvre de cette fonction ne permet pas de traiter des SPDU de longueur supérieure au minimum spécifié au § 8.3.27.3.

### 7.28 *SPDU DONNÉES D'ANOMALIE*

La SPDU DONNÉES D'ANOMALIE sert à faire passer la SPM en état d'anomalie.

Elle ne peut être envoyée que conformément aux restrictions imposées par les jetons et spécifiées dans le tableau 5/X.225, et:

a) lorsque l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée et qu'une activité est en cours; ou

b) lorsque l'unité fonctionnelle de gestion d'activité n'a pas été adoptée.

#### 7.28.1 *Contenu de la SPDU DONNÉES D'ANOMALIE*

La SPDU DONNÉES D'ANOMALIE contient:

a) un paramètre «code raison» qui indique la raison de l'envoi de la SPDU DONNÉES D'ANOMALIE;

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

#### 7.28.2 *Envoi de la SPDU DONNÉES D'ANOMALIE*

La réception d'une demande de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION entraîne l'envoi par la SPM d'une SPDU DONNÉES D'ANOMALIE dans le flux normal de transport. La SPM passe en état d'anomalie. Elle ne le quittera qu'à réception d'une demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION, d'une indication de DÉCONNEXION DE TRANSPORT, ou de l'une des SPDU suivantes:

ABANDON D'ACTIVITÉ,

INTERRUPTION D'ACTIVITÉ,

COUPURE,

RESYNCHRONISATION,

REMISE DE JETONS (avec le jeton de données),

PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION).

Toute autre SPDU reçue sera mise au rebut. Toutefois, V(A) et V(M) seront mis à jour de façon appropriée si des SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR ou des SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR sont reçues.

#### 7.28.3 *Réception de la SPDU DONNÉES D'ANOMALIE*

La réception d'une SPDU DONNÉES D'ANOMALIE valide entraîne la notification d'une indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION. La SPM passe en état d'anomalie, sauf si le jeton de données ne lui est pas attribué, auquel cas son état reste inchangé.

La SPM reste en état d'anomalie jusqu'à réception de l'une des primitives de service suivantes émise par l'utilisateur du service de session:

demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION,

demande de RESYNCHRONISATION DE SESSION,

demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION,

demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION,

demande de REMISE DE JETONS DE SESSION (avec le jeton de données).

### 7.29 *SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ*

La SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ est utilisée pour notifier le début d'une activité. Le droit d'envoyer une SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

#### 7.29.1 *Contenu de la SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ*

La SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ contient:

a) un paramètre «identificateur d'activité» qui permet aux utilisateurs du service de session d'identifier l'activité qui est lancée;

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

7.29.2 *Envoi de la SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ*

La réception d'une demande de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION (quand Vact a la valeur FAUX) entraîne l'envoi d'une SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ. V(A), V(M) et V(R) sont mis à un. Vact passe à la valeur VRAI. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

7.29.3 *Réception de la SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ valide (quand Vact a la valeur FAUX) entraîne la notification d'une indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION. V(A), V(M) et V(R) sont mis à un. Vact passe à la valeur VRAI.

7.30 *SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ*

La SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ est utilisée pour notifier la reprise d'une activité précédemment interrompue. Le droit d'envoyer une SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

7.30.1 *Contenu de la SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ*

La SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ contient:

a) un groupe de paramètres «informations de chaînage» qui contient les paramètres suivants:
   1) référence de l'utilisateur du service de session appelé,
   2) référence de l'utilisateur du service de session appelant,
   3) référence commune,
   4) informations de référence additionnelles,
   5) ancien identificateur d'activité qui permet aux utilisateurs du service de session d'identifier l'activité qui est reprise,
   6) numéro de série: ce paramètre indique le prochain numéro de série à utiliser moins un;
b) le paramètre «nouvel identificateur d'activité» qui permet aux utilisateurs du service de session d'affecter un nouvel identificateur à l'activité qui est reprise;
c) le paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

7.30.2 *Envoi de la SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ*

La réception d'une demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION (quand Vact a la valeur FAUX) entraîne l'envoi d'une SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ. V(A) et V(M) reçoivent la valeur du numéro de série fourni par l'utilisateur du service de session augmenté d'une unité. V(R) est mis à un. Vact prend la valeur VRAI. Cette SPDU est envoyée dans le flux normal de transport.

7.30.3 *Réception de la SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ valide (quand Vact a la valeur FAUX) entraîne la notification d'une indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION. V(A) et V(M) prennent la valeur du numéro de série reçu augmenté d'une unité. V(R) est mis à un. Vact prend la valeur VRAI.

7.31 *SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ est utilisée pour notifier l'interruption d'une activité en cours. Le droit d'émettre une SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225. L'utilisation de cette procédure peut entraîner la perte de données.

7.31.1 *Contenu de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ contient:

a) un paramètre «code raison» qui indique la raison de l'envoi de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ;
b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

7.31.2 *Envoi de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La réception d'une demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport. Si le flux exprès de transport est disponible sur la connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux exprès de transport. La SPM passe dans un état où toutes les SPDU entrantes sont mises au rebut, sauf les suivantes: PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION), ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ et COUPURE.

7.31.3 *Réception de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ valide entraîne la notification d'une indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION. Si le flux exprès de transport est disponible sur la connexion de session, deux SPDU sont reçues successivement:

a) la SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION) (voir le § 7.24) dans le flux exprès de transport, suivie de

b) la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport.

La SPM attend alors une réponse à une DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION.

7.32 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ est utilisée pour notifier à la SPM expéditrice de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ l'exécution de l'interruption de l'activité en cours. Tous les jetons disponibles sont alors attribués à la SPM expéditrice de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ.

7.32.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ contient un paramètre de données de l'utilisateur qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

7.32.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La réception d'une réponse à une DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport. Si le flux exprès de transport est disponible sur cette connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux exprès de transport. Vact passe à la valeur FAUX quand la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ est envoyée.

7.32.3 *Réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ valide entraîne la notification d'une confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION. Si le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session, deux SPDU sont reçues successivement:

a) une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION) (voir le § 7.25) dans le flux exprès de transport, suivie d'une

b) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport.

Vact prend la valeur FAUX quand la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ est reçue.

7.33 *SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ*

La SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ sert à notifier l'annulation d'une activité en cours. Le droit d'émettre une SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225. L'utilisation de cette procédure peut entraîner la perte de données.

7.33.1 *Contenu de la SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ*

La SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ contient:

a) un paramètre «code raison» qui indique la raison de l'envoi de la SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ;

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

7.33.2 *Envoi de la SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport. Si le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux exprès de transport. La SPM passe dans un état où toutes les SPDU entrantes sont mises au rebut, sauf les suivantes: PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION), ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ et COUPURE.

7.33.3 *Réception de la SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ valide entraîne la notification d'une indication d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION. Si le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session, deux SPDU sont reçues successivement:

a) une SPDU PRÉPARATION (pour la RESYNCHRONISATION) (voir le § 7.24) dans le flux exprès de transport, suivie d'une

b) SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport.

La SPM attend alors une réponse à une DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION.

7.34 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ est utilisée pour notifier à la SPM expéditrice d'une SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ l'exécution de l'annulation de l'activité en cours. Tous les jetons disponibles sont alors attribués à la SPM qui a envoyé la SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ.

7.34.1 *Contenu d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ contient un paramètre de données de l'utilisateur qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

7.34.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une réponse à une DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport. Si le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux exprès de transport. Vact prend la valeur FAUX quand la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ est envoyée.

7.34.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ valide entraîne la notification d'une confirmation d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION. Si le flux exprès de transport est disponible pour la connexion de session, deux SPDU sont reçues successivement:

a) la SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION) (voir le § 7.25) dans le flux exprès de transport, suivie d'une

b) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ACTIVITÉ dans le flux de transport normal.

Vact passe à la valeur FAUX quand la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ est reçue.

### 7.35 *SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ sert à définir un point de synchronisation majeur implicite à la fin d'une activité. Une confirmation doit être reçue avant d'envoyer d'autres données dans les flux de transport normal ou exprès. Le droit d'envoyer une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ est soumis aux restrictions imposées par les jetons, spécifiées dans le tableau 5/X.225.

L'envoi d'une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ n'est valide que si Vact a la valeur VRAI.

#### 7.35.1 *Contenu de la SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ contient:

a) un paramètre «numéro de série» qui indique le numéro de série de ce point de synchronisation majeur et auquel la SPM donne la valeur courante de V(M);

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

#### 7.35.2 *Envoi de la SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION (quand Vact a la valeur VRAI) entraîne l'envoi d'une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport. Si Vsc a la valeur VRAI, V(A) reçoit la valeur de V(M) et Vsc passe à la valeur FAUX. V(M) est incrémenté d'une unité. Vnextact passe à la valeur FAUX. Si le flux exprès de transport est disponible sur la connexion de session, la SPM attend la réception d'une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR), suivie d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ. S'il n'est pas disponible, elle attend uniquement une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ. Toute autre SPDU reçue avant la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ entraîne l'émission d'une indication de service appropriée à l'utilisateur du service de session.

#### 7.35.3 *Réception de la SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ valide [lorsque Vact a la valeur VRAI et que le numéro de série reçu est égal à V(M)] entraîne la notification d'une indication de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION. Si Vsc a la valeur FAUX, V(A) reçoit la valeur de V(M). V(M) est incrémenté d'une unité. Vnextact passe à la valeur FAUX.

### 7.36 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ est utilisée pour retourner une confirmation de SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ.

#### 7.36.1 *Contenu de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ contient:

a) un paramètre «numéro de série» qui indique le numéro de série du point de synchronisation majeur qui est confirmé [ce numéro de série est égal à V(M) moins un];

b) un paramètre «données de l'utilisateur» qui permet le transfert d'une quantité limitée de données transparentes de l'utilisateur.

#### 7.36.2 *Envoi de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une réponse à une DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION entraîne l'envoi d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport. Si le flux exprès de transport est disponible pour cette connexion de session, une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR) est envoyée au préalable ou simultanément dans le flux exprès de transport. V(A) et V(R) prennent la valeur de V(M). Vact prend la valeur de Vnextact.

#### 7.36.3 *Réception de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ*

La réception d'une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ valide [avec Vsc de valeur FAUX et un numéro de série reçu égal à V(M) moins un] entraîne la notification d'une confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION.

Si le flux exprès de transport est disponible sur cette connexion de session, deux SPDU sont reçues successivement:

a) une SPDU PRÉPARATION (pour l'ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR) dans le flux de données exprès, suivie d'une

b) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ dans le flux normal de transport.

V(A) et V(R) reçoivent la valeur de V(M). Vact reçoit la valeur de Vnextact.

7.37 *Eléments supplémentaires de procédure applicables aux SSDU segmentées*

Les SPDU ci-après peuvent contenir des segments de la SSDU associée:

SPDU ACCEPTATION
SPDU REFUS
SPDU TERMINAISON
SPDU DÉCONNEXION
SPDU REFUS DE TERMINAISON
SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS
SPDU REMISE DE JETONS
SPDU DEMANDE DE JETONS
SPDU CONFIRMATION DE REMISE DE JETONS
SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MINEURE
SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MAJEURE
SPDU RESYNCHRONISATION
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION
SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE
SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ
SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ
SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ
SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ
SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ
SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ

Ces SPDU sont soumises aux procédures supplémentaires qui suivent.

7.37.1 *Contenu de la SPDU*

Quand une SSDU est segmentée, la première SPDU contient tous les paramètres qui auraient figuré dans la SPDU si la SSDU n'avait pas été segmentée, avec un paramètre «item de délimitation» indiquant «début» de SSDU et «n'est pas en fin» de SSDU et au moins un octet de données de l'utilisateur. La dernière SPDU de la SSDU contient le paramètre «item de délimitation» indiquant «n'est pas en début» de SSDU et «fin de SSDU» et pouvant contenir ou non des données de l'utilisateur. Les SPDU intermédiaires de la SSDU, si elles existent, contiennent le paramètre «item de délimitation» indiquant «n'est pas en début de SSDU» et «n'est pas en fin de SSDU» et au moins un octet des données de l'utilisateur.

7.37.2 *Envoi de la SPDU*

Les procédures d'envoi des SPDU lorsque ces éléments supplémentaires de procédure s'appliquent sont développées de la façon suivante:

a) lorsque la SPM envoie une SPDU, elle doit envoyer une séquence ordonnée de SPDU pour former la SSDU complète;

b) l'envoi de cette séquence ordonnée de SPDU doit être interrompu lorsque la SPM envoie une SPDU COUPURE ou une SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE) (par exemple, à la suite d'une demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION ou d'une erreur de protocole détectée) ou lorsque la SPM reçoit une SPDU COUPURE, une SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE) ou une indication DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Dans ce cas, la SPM doit arrêter l'envoi de la séquence ordonnée de SPDU et prendre les mesures appropriées qui ont été définies;

*Remarque* – La séquence ordonnée de SPDU envoyée jusqu'ici ne comprendra pas une SSDU complète. Le paramètre «item de délimitation» n'aura pas été envoyé avec une valeur qui indique la fin de SSDU.

c) sur le plan local, l'envoi de cette séquence ordonnée de SPDU peut être interrompu lorsque la SPM reçoit une SPDU qui entraînera la mise au rebut, par la SPM distante, de la séquence ordonnée de SPDU. Dans cette situation, la SPM qui envoie la séquence ordonnée de SPDU n'est pas tenue d'envoyer le reste de la séquence ordonnée.

*Remarque* – Cette situation se produira si la SPDU destructive reçue a été envoyée par la SPM distante avant que la première SPDU de la séquence ordonnée de SPDU n'ait été reçue par la SPM distante, ou si la SPM distante a pris la décision de procéder à une mise en œuvre locale comme indiqué au § 7.37.3 d).

### 7.37.3 *Réception de la SPDU*

Les procédures de réception des SPDU lorsque ces éléments supplémentaires de procédure s'appliquent sont développées de la façon suivante:

a) lorsque la SPM reçoit une SPDU, elle doit recevoir une séquence ordonnée de SPDU pour former la SSDU complète;

b) la réception de cette séquence ordonnée de SPDU doit être interrompue lorsque la SPM reçoit une SPDU COUPURE, une SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE) ou une indication DÉCONNEXION DE TRANSPORT. Il en résultera un effet destructif sur la SSDU segmentée complète (c'est-à-dire que les SPDU qui ont déjà été reçues sont mises au rebut). La SPM doit prendre les mesures appropriées qui ont été définies;

c) la SPM peut envoyer une SPDU COUPURE ou une SPDU PRÉPARATION (pour la COUPURE) (par exemple, à la suite d'une demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION ou une erreur de protocole détectée) tout en recevant une séquence ordonnée de SPDU. Il en résultera un effet destructif sur la SSDU segmentée complète reçue (c'est-à-dire que les SPDU faisant partie de la SSDU segmentée qui ont déjà été reçues sont mises au rebut et toute SPDU faisant partie de la SSDU segmentée qui est reçue ultérieurement est mise au rebut). La SPM doit prendre les mesures appropriées qui ont été définies;

d) sur le plan local, tout en recevant cette séquence ordonnée de SPDU, la SPM peut envoyer n'importe quelle autre SPDU appropriée qui aura un effet destructif sur la SSDU complète reçue (c'est-à-dire que les SPDU faisant partie de la SSDU segmentée qui ont déjà été reçues seront mises au rebut et toute SPDU faisant partie de la SSDU segmentée qui est reçue ultérieurement sera mise au rebut).

*Remarque* – Les conditions et l'effet indiqués ici tiennent compte du fait que la SSDU segmentée a été envoyée dans une seule SPDU et la SPDU responsable de l'effet destructif a été envoyée avant que la SPDU ne soit reçue.

## 8 Structure et codage des SPDU

### 8.1 *Structure des TSDU*

Chaque TSDU consiste en une SPDU ou plusieurs SPDU concaténées conformément aux règles énoncées dans le § 6.3.7.

Chaque SPDU contenue dans une TSDU consiste en un ou plusieurs octets numérotés séquentiellement à partir de 1.

Chaque octet d'une SPDU consiste en huit bits numérotés de 8 à 1, le bit 1 étant celui de plus faible poids.

La suite des octets contenus dans une SPDU et celle des bits contenus dans un octet sont définies au § 8.3 pour chaque SPDU, avec la convention additionnelle que chaque fois qu'il est fait référence dans le texte à des bits contenus dans un champ de deux octets où les bits sont numérotés de 16 à 1, le bit 1 est celui de plus faible poids et l'octet contenant les bits 16 à 9 précède dans la SPDU celui contenant les bits 8 à 1.

A l'intérieur de chaque TSDU:

a) l'ordre séquentiel des SPDU est conservé;

b) les octets sont conservés dans le même ordre que dans chaque SPDU;

c) dans chaque TSDU, les bits sont conservés dans le même ordre que dans les SPDU qui la composent (c'est-à-dire que le bit de plus faible poids de la TSDU est mis en correspondance avec le bit de plus faible poids de la SPDU, et de même pour le bit de poids le plus élevé).

*Remarque 1* – La structure des TSDU est représentée à la figure 4/X.225. Cette structure est préservée d'une extrémité à l'autre d'une connexion de transport. La présente Recommandation ne définit pas la façon dont les TSDU sont transmises.

*Remarque 2* – Les conventions suivantes sont appliquées dans la présente Recommandation pour représenter la structure d'une SPDU:

a) les octets sont représentés en disposant l'octet de plus petit numéro à gauche, la numérotation des octets allant croissant de gauche à droite;

b) à l'intérieur d'un octet, les bits sont représentés en disposant le bit 8 à gauche et le bit 1 à droite.

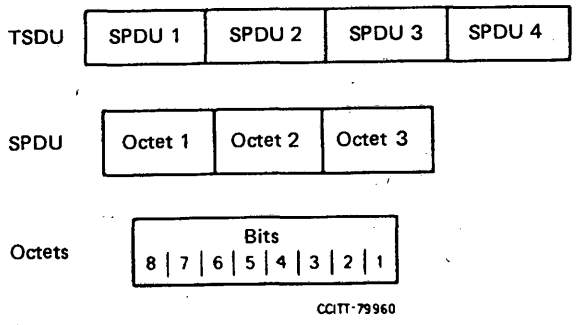



FIGURE 4/X.225

**Définition de la structure d'une TSDU**

8.2 *Structure des SPDU*

Ce paragraphe spécifie la structure générale des SPDU d'après les champs qui les constituent. Cette structure est représentée à la figure 5/X.225.

Des règles de codage et de structuration spécifiques à des SPDU particulières sont spécifiées au § 8.3.

Des exemples de structures valides de SPDU sont représentés à la figure 6/X.225.

8.2.1 *Les SPDU*

Les SPDU contiennent, dans l'ordre suivant:

a) *le champ SI* qui identifie le type de SPDU (voir la remarque);

b) *le champ LI* qui indique la longueur du champ de paramètre associé, défini au § 8.2.1 c);

c) *le champ de paramètre* qui, s'il figure, consiste en unités de PGI (voir le § 8.2.2) et/ou en unités de PI (voir le § 8.2.3) définies pour la SPDU;

d) *le champ d'informations de l'utilisateur*, s'il a été défini pour la SPDU et s'il y figure.

*Remarque* – Le champ SI comprend les champs CI et RI définis dans la Recommandation T.62. Le protocole spécifié dans la présente Recommandation n'impose pas de faire la distinction entre ces deux champs.

8.2.2 *Unités de PGI*

Les unités de PGI contiennent, dans l'ordre suivant:

a) *le champ PGI* qui identifie le groupe de paramètres;

b) *le champ LI* qui indique la longueur du champ de paramètre associé, défini au § 8.2.2 c);

c) *le champ de paramètre* qui, s'il est présent, consiste:

1) soit en une seule valeur de paramètre (voir la remarque),
2) soit en une ou plusieurs unités de PI (voir le § 8.2.3).

*Remarque* – Une unité de PGI contenant un seul paramètre est structurellement équivalente à une unité de PI; la distinction entre ces deux unités a toutefois été conservée pour maintenir la compatibilité avec la Recommandation T.62.

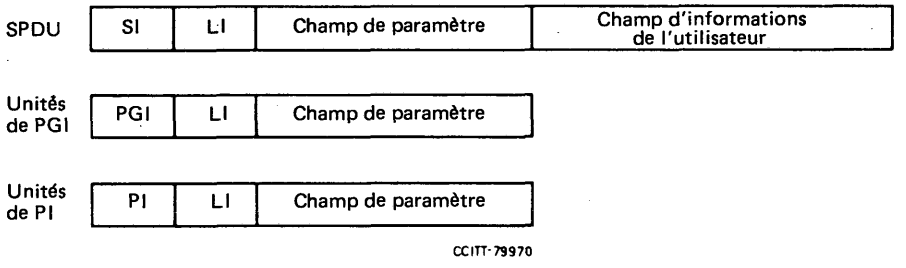



FIGURE 5/X.225

**Représentation des structures de SPDU, et unités de PGI et de PI**

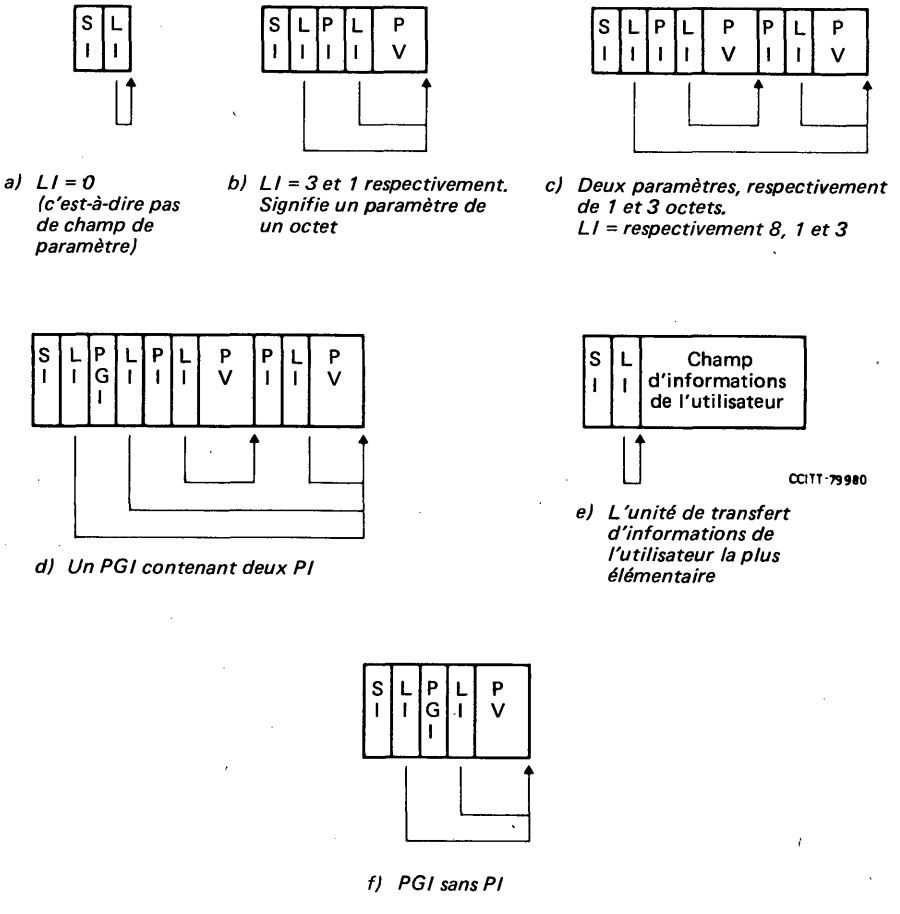



FIGURE 6/X.225

**Exemples de structures de SPDU**

8.2.3 *Unités de PI*

Les unités de PI contiennent, dans l'ordre suivant:

a) le *champ PI* qui identifie le paramètre;

b) le *champ LI* qui indique la longueur du champ de paramètre associé, défini au § 8.2.3 c);

c) le *champ de paramètre* qui, s'il est présent, contient la valeur du paramètre.

8.2.4 *Champs d'identificateur*

Le champ SI comprend un octet. La valeur du champ SI exprimée par un nombre décimal dans le § 8.3, doit être codée sous forme d'un nombre binaire.

Les champs PGI et PI comprennent chacun un octet et contiennent respectivement un code de PGI ou de PI. Les codes de PGI et de PI sont exprimés par des nombres décimaux dans les tableaux du § 8.3 et doivent être codés sous forme de nombres binaires.

8.2.5 *Champ indicateur de longueur LI*

La valeur du champ LI est exprimée par un nombre binaire représentant la longueur, en octets, du champ de paramètre associé (voir la remarque). Une valeur zéro indique que le champ de paramètre associé est absent.

Les champs LI indiquant des longueurs comprises entre 0 et 254 doivent contenir un octet.

Les champs LI indiquant des longueurs comprises entre 255 et 65 535 doivent contenir trois octets. Le codage du premier octet est 1111 1111 et les deuxième et troisième octets doivent contenir la longueur du champ de paramètre associé, les bits de plus haut poids étant dans le premier de ces deux octets.

*Remarque* – La valeur du champ LI ne comprend ni la longueur de ce champ lui-même, ni celle d'informations de l'utilisateur venant à la suite.

8.2.6 *Champs de paramètre*

Les unités de PGI et de PI définies comme obligatoires dans les tableaux du § 8.3 doivent contenir un champ de paramètre de un ou plusieurs octets.

Les unités de PGI ou de PI définies comme facultatives dans les tableaux du § 8.3 peuvent être omises si elles ne sont pas nécessaires au transport d'informations (c'est-à-dire de valeurs de paramètres). Si une unité de PGI et de PI contient un champ LI de valeur zéro, le champ de paramètre associé est absent (voir la remarque) et le paramètre correspondant sera considéré comme ayant sa valeur par défaut.

*Remarque* – Si un paramètre facultatif n'existe pas, il est recommandé de ne pas faire figurer dans la SPDU les champs PGI (ou PI) et LI associés.

Les unités de PGI et de PI appartenant à un même niveau d'imbrication doivent être ordonnées par valeurs croissantes de leurs codes PGI et PI.

Les unités de PGI ou de PI contenant:

a) un code PGI ou PI figurant dans la liste de l'annexe C,

b) un code PGI ou PI qui n'est ni spécifié dans le § 8.3 ni dans l'annexe C,

sont définies comme valides.

*Remarque* – Voir le § A.4.3 pour les mesures que la SPM devra prendre lorsqu'elle recevra des SPDU contenant ces unités de PGI ou de PI.

8.2.7 *Valeurs des paramètres*

Les bits d'un champ de paramètre qui sont indiqués comme réservés doivent être mis à zéro dans la SPDU correspondante.

*Remarque* – Voir le § A.4.3 pour les mesures que la SPM devra prendre lorsqu'elle recevra des SPDU contenant ces bits.

8.2.8 *Champs d'informations de l'utilisateur*

Si une SSDU est segmentée, les segments doivent être contenus dans des champs d'informations de l'utilisateur de SPDU de sorte que la séquence des segments soit conservée. Si une SSDU n'est pas segmentée, elle doit être contenue dans le champ d'informations de l'utilisateur d'une SPDU unique. Les ordres des octets et des bits d'une SSDU doivent être conservés dans les SPDU qui la contiennent.

## 8.3 *Identificateurs et champs de paramètres associés des SPDU*

Les SPDU spécifiées dans le reste de ce paragraphe ne tiennent pas compte, sauf exception, du cas où une SSDU est segmentée. Lorsque la version 2 du protocole est adoptée, la plupart des SSDU peuvent être segmentées. (Les circonstances dans lesquelles une SSDU peut être segmentée sont indiquées au § 6.3.5.) Les caractéristiques supplémentaires de codage qui s'appliquent lorsqu'une SSDU est segmentée sont indiquées au § 8.4.

### 8.3.1 *SPDU CONNEXION (CN)*

8.3.1.1 Le champ SI contient la valeur 13.

8.3.1.2 Les champs de paramètre doivent être conformes aux spécifications du tableau 11/X.225.

8.3.1.3 La valeur du paramètre «référence de l'utilisateur du service de session appelant» doit être celle définie par l'utilisateur du service de session appelant.

8.3.1.4 La valeur du paramètre «référence commune» doit être celle définie par l'utilisateur du service de session appelant.

8.3.1.5 La valeur du paramètre «informations de référence additionnelles» doit être celle définie par l'utilisateur du service de session appelant.

8.3.1.6 Si l'item de connexion ou d'acceptation ne figure pas, sa valeur par défaut est constituée de celles définies pour les unités de PI qui le composent.

8.3.1.7 La valeur du paramètre «options de protocole» doit indiquer si la SPM appelante est capable ou non de recevoir des SPDU concaténées en mode étendu (voir le § 6.3.7). Le codage du champ de ce paramètre doit être:

a) bit 1 = 1 : capable de recevoir des SPDU concaténées en mode étendu;

b) bit 1 = 0 : non capable de recevoir des SPDU concaténées en mode étendu.

Les bits 2 à 8 sont réservés.

Si l'unité de PI ou la valeur du paramètre «options de protocole» ne figurent pas, les SPDU concaténées en mode étendu ne pourront pas être reçues.

8.3.1.8 La valeur du paramètre «taille maximale de TSDU» doit figurer si une «taille maximale de TSDU» est proposée:

a) les deux premiers octets du champ doivent contenir la taille maximale, exprimée en octets, de TSDU proposée pour le sens de transfert de la SPM appelante vers la SPM appelée, et codée sous forme d'un nombre binaire dans lequel le premier des deux octets est la partie de poids le plus fort de ce nombre;

b) les deux octets suivants du champ doivent contenir la taille maximale, exprimée en octets, de TSDU proposée dans le sens de transfert de la SPM appelée vers la SPM appelante, et codée sous forme d'un nombre binaire dans lequel le premier des deux octets est la partie de poids le plus fort de ce nombre.

Si le paramètre n'est pas présent, la «taille maximale de TSDU» n'est pas limitée sur la connexion de session. Si l'une ou l'autre paire d'octets a la valeur zéro, la taille de TSDU n'est pas limitée dans le sens de transfert associé à cette paire d'octets.

8.3.1.9 Les bits du champ de paramètre «numéro de version» doivent indiquer les versions de protocole qu'il est proposé d'utiliser sur cette connexion de session:

a) bit 1 : version 1 du protocole;

b) bit 2 : version 2 du protocole;

les bits 3 à 8 sont réservés.

Le codage de chaque bit est le suivant:

c) 0 : l'utilisation de la version du protocole n'est pas proposée;

d) 1 : l'utilisation de la version du protocole est propsée.

Si cette unité de PI ou le champ de valeur du paramètre est absent, la valeur par défaut sera la version 1 du protocole.

8.3.1.10 Le champ du paramètre «numéro de série initial» doit être présent si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité n'est pas proposée et si au moins une des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, synchronisation majeure ou resynchronisation est proposée. Un paramètre «numéro de série initial» peut être présent selon le choix de l'utilisateur du service de session, si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité est proposée à condition qu'au moins une des unités fonctionnelles de synchronisation mineure, synchronisation majeure ou resynchronisation soit également proposée.

TABLEAU 11/X.225

**Paramètres de la SPDU CONNEXION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificateur de connexion | nm | 1 | Référence de l'utilisateur du service de session appelant | nm | 10 | 64 octets maximum | § 7.1.1 a) 1) § 8.3.1.3 |
| | | | Référence commune | nm | 11 | 64 octets maximum | § 7.1.1 a) 2) § 8.3.1.3 |
| | | | Informations de référence additionnelles | nm | 12 | 4 octets maximum | § 7.1.1 a) 3) § 8.3.1.5 |
| Item de connexion ou d'acceptation (voir le § 8.3.1.6) | nm | 5 | Options de protocole | m | 19 | 1 octet | § 7.1.1 b) 1) § 8.3.1.7 |
| | | | Taille maximum de TSDU | nm | 21 | 4 octets | § 7.1.1 b) 2) § 8.3.1.8 |
| | | | Numéro de version | m | 22 | 1 octet | § 7.1.1 b) 3) § 8.3.1.9 |
| | | | Numéro de série initial | nm | 23 | 6 octets maximum | § 7.1.1 b) 4) § 8.3.1.10 |
| | | | Item d'attribution de jetons | nm | 26 | 1 octet | § 7.1.1 b) 5) § 8.3.1.11 |
| | | | Propositions de l'utilisateur | nm | 20 | 2 octets | § 7.1.1 c) § 8.3.1.12 |
| | | | Sélecteur de session appelant | nm | 51 | 16 octets maximum | § 7.1.1 d) § 8.3.1.13 |
| | | | Sélecteur de session répondant | nm | 52 | 16 octets maximum | § 7.1.1 d) § 8.3.1.14 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | 512 octets maximum | § 7.1.1 e) § 8.3.1.15 |
| | | | Débordement de données | nm | 60 | 1 octet | § 7.1.1 f) § 8.3.1.17 |
| Données du mode étendu de l'utilisateur | nm | 194 | | | | 10 240 octets maximum | § 7.1.1 g) § 8.3.1.16 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

Chacun des chiffres du numéro de série est codé sur un octet, comme suit:

a) 0 : 0011 0000

b) 1 : 0011 0001

c) 2 : 0011 0010

d) 3 : 0011 0011

e) 4 : 0011 0100

f) 5 : 0011 0101

g) 6 : 0011 0110

h) 7 : 0011 0111

i) 8 : 0011 1000

j) 9 : 0011 1001

La plage des valeurs de numéros de série va de 0 à 999 999. Le chiffre le plus significatif est celui qui est codé en premier dans le champ de ce paramètre. Les zéros venant en tête peuvent être omis.

8.3.1.11 Le champ de valeur du paramètre «item d'attribution de jetons», s'il est présent, doit indiquer l'attribution initiale des jetons. Les bits du champ de valeur du paramètre «item d'attribution de jetons» sont définis par paires:

a) bits 8, 7 jeton de libération;

b) bits 6, 5 jeton de synchronisation majeure et d'activité;

c) bits 4, 3 jeton de synchronisation mineure;

d) bits 2, 1 jeton de données.

Le codage de chaque paire de bits est le suivant:

e) 00 : à la SPM appelante;

f) 01 : à la SPM appelée;

g) 10 : au choix de l'utilisateur du service de session appelé;

h) 11 : réservé.

Les valeurs n'ont de sens que si les unités fonctionnelles appropriées sont proposées dans le paramètre «propositions de l'utilisateur». Si aucune unité fonctionnelle nécessitant un jeton n'a été proposée, ce paramètre n'a pas besoin d'être présent.

Si l'unité de PI ou le champ de valeur de ce paramètre est absent, la valeur par défaut correspondra à l'attribution à l'utilisateur du service de session appelant de tous les jetons dont la disponibilité est proposée dans le paramètre «propositions de l'utilisateur».

8.3.1.12 Les bits du champ de valeur du paramètre «propositions de l'utilisateur» doivent indiquer les unités fonctionnelles proposées pour la connexion de session par l'utilisateur du service de session appelant:

a) bit 1 unité fonctionnelle de transmission semi-duplex;

b) bit 2 unité fonctionnelle de transmission duplex;

c) bit 3 unité fonctionnelle de transfert de données exprès;

d) bit 4 unité fonctionnelle de synchronisation mineure;

e) bit 5 unité fonctionnelle de synchronisation majeure;

f) bit 6 unité fonctionnelle de resynchronisation;

g) bit 7 unité fonctionnelle de gestion d'activité;

h) bit 8 unité fonctionnelle de libération négociée;

i) bit 9 unité fonctionnelle d'échange de données de capacités;

j) bit 10 unité fonctionnelle de signalisation d'anomalie;

k) bit 11 unité fonctionnelle de transfert de données typées.

Les bits 12 à 16 sont réservés.

Quand ce paramètre est présent, une au moins des unités fonctionnelles semi-duplex et unités fonctionnelles duplex doit être proposée.

Le codage de chaque bit est le suivant:

l) 0 : l'utilisation de l'unité fonctionnelle n'est pas proposée;

m) 1 : l'utilisation de l'unité fonctionnelle est proposée.

Quand ce paramètre est absent, sa valeur par défaut est la suivante: bits 1, 4, 7, 9 et 10 à un, les autres bits étant à zéro.

8.3.1.13 Le sélecteur de session appelant, s'il est présent, doit être défini d'après l'adresse de session appelante fournie par l'utilisateur du service de session appelant. Quand ce paramètre est absent, la valeur par défaut sera comme si ce paramètre était nul.

8.3.1.14 Le sélecteur de session appelé, s'il est présent, doit être défini d'après l'adresse de session appelée fournie par l'utilisateur du service de session appelant. Si ce paramètre est absent, la valeur par défaut sera comme si ce paramètre était nul.

8.3.1.15 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir les données fournies par l'utilisateur du service de session appelant.

8.3.1.16 Le paramètre «données en mode étendu de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir les données de l'utilisateur fournies par l'utilisateur du service de session appelant. Ce paramètre doit être présent si le paramètre «débordement de données» est présent. Il ne doit pas l'être si la version 1 du protocole est proposée.

Seul un des paramètres «données de l'utilisateur» et «données en mode étendu de l'utilisateur» peut être présent (voir le § 7.1.1).

8.3.1.17 Le paramètre «débordement de données», s'il est présent, doit indiquer qu'il existe plus de 10 240 octets de données de l'utilisateur à transférer. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est proposée.

Le codage de ce champ est le suivant:

bit 1 = 1 plus de 10 240 octets de données de l'utilisateur;

le bit 1 ne doit jamais être mis à 0.

Les bits 2 à 8 sont réservés.

Si l'unité de PI de débordement de données ou le champ de valeur de ce paramètre est absent, il n'existe pas plus de 10 240 octets de données de l'utilisateur.

### 8.3.2 *SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT (OA)*

8.3.2.1 Le champ SI doit contenir la valeur 16.

8.3.2.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 12/X.225.

TABLEAU 12/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Taille maximum de TSDU | nm | 21 | 4 octets | § 7.2.1 a)<br>§ 8.3.2.3 |
| | | | Numéro de version | m | 22 | 1 octet | § 7.2.1 b)<br>§ 8.3.2.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.2.3 Le paramètre «taille maximale de TSDU» doit être présent si une taille maximale de TSDU est proposée par la SPM appelée. Le codage et la valeur par défaut de ce champ sont définis au § 8.3.1.8.

8.3.2.4 Dans le champ de valeur du paramètre «numéro de version», le bit 2 doit avoir la valeur 1 indiquant qu'il est proposé d'utiliser la version 2 du protocole (qui est adoptée) sur cette connexion de session. Le bit 1 doit avoir la valeur 0 indiquant que la version 1 du protocole n'est pas proposée.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

### 8.3.3 *SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION (CDO)*

8.3.3.1 Le champ SI doit contenir la valeur 15.

8.3.3.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 13/X.225.

TABLEAU 13/X.225

**Paramètres de la SPDU DÉBORDEMENT DE DONNÉES DE CONNEXION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | m | 25 | 1 octet | § 7.3.1 a)<br>§ 8.3.3.3 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | 65 528 octets maximum | § 7.3.1 b)<br>§ 8.3.3.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.3.3 Le champ de valeur du paramètre «item de délimitation» doit indiquer si cette SPDU est ou non la fin de la SSDU.

Le codage de ce champ est le suivant:

a) bit 1 = 0 n'est pas en début de SSDU;

b) bit 2 = 1 fin de SSDU,

bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

8.3.3.4 Le champ «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir un segment de la SSDU associée. Ce champ doit être présent si l'«item de délimitation» a le bit 2 = 0.

### 8.3.4 *SPDU ACCEPTATION (AC)*

8.3.4.1 Le champ SI doit contenir la valeur 14.

8.3.4.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 14/X.225.

8.3.4.3 Le champ de valeur du paramètre «référence de l'utilisateur du service de session appelé» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session appelé.

8.3.4.4 Le champ de valeur du paramètre «référence commune» doit être comme spécifié par l'utilisateur du service de session appelé.

8.3.4.5 Le champ de valeur du paramètre «informations de référence additionnelles» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session appelé.

8.3.4.6 Si l'item de connexion ou d'acceptation ne figure pas, sa valeur par défaut est constituée de celles définies pour les unités de PI qui le composent.

8.3.4.7 Le champ de valeur du paramètre «options de protocole» doit indiquer si la SPM appelée est capable ou non de recevoir des SPDU concaténées en mode étendu (voir le § 6.3.7). Le codage et la valeur par défaut de ce champ sont définis au § 8.3.1.7.

8.3.4.8 Le paramètre «taille maximale de TSDU» doit être présent si une taille maximale de TSDU est proposée par la SPM appelée. Le codage et la valeur par défaut de ce champ sont définis au § 8.3.1.8. Si une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT a été reçue précédemment, le paramètre «taille maximale de TSDU» doit avoir la même valeur que celle qui était indiquée dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT.

TABLEAU 14/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCEPTATION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificateur de connexion | nm | 1 | Référence de l'utilisateur du service de session appelé | nm | 9 | 64 octets maximum | § 7.4.1 a) 1)<br>§ 8.3.4.3 |
| | | | Référence commune | nm | 11 | 64 octets maximum | § 7.4.1 a) 2)<br>§ 8.3.4.4 |
| | | | Informations de référence additionnelles | nm | 12 | 4 octets maximum | § 7.4.1 a) 3)<br>§ 8.3.4.5 |
| Item de connexion ou d'acceptation (voir le § 8.3.4.6) | nm | 5 | Options de protocole | m | 19 | 1 octet | § 7.4.1 b) 1)<br>§ 8.3.4.7 |
| | | | Taille maximum de TSDU | nm | 21 | 4 octets | § 7.4.1 b) 2)<br>§ 8.3.4.8 |
| | | | Numéro de version | m | 22 | 1 octet | § 7.4.1 b) 3)<br>§ 8.3.4.9 |
| | | | Numéro de série initial | nm | 23 | 6 octets maximum | § 7.4.1 b) 4)<br>§ 8.3.4.10 |
| | | | Item d'attribution de jetons | nm | 26 | 1 octet | § 7.4.1 b) 5)<br>§ 8.3.4.11 |
| | | | Item de jetons | nm | 16 | 1 octet | § 7.4.1 c)<br>§ 8.3.4.12 |
| | | | Propositions de l'utilisateur | nm | 20 | 2 octets | § 7.4.1 d)<br>§ 8.3.4.13 |
| | | | Sélecteur de session appelant | nm | 51 | 16 octets maximum | § 7.4.1 e)<br>§ 8.3.4.14 |
| | | | Sélecteur de session répondant | nm | 52 | 16 octets maximum | § 7.4.1 e)<br>§ 8.3.4.15 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.4.17 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.4.1 f)<br>§ 8.3.4.16 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.4.9 Le champ de valeur du paramètre «numéro de version» doit avoir la valeur et le codage spécifiés au § 8.3.1.9.

Si une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT a été envoyée précédemment sur cette connexion de session, le paramètre «numéro de version» doit alors avoir la même valeur que celle qui était indiquée dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT.

8.3.4.10 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série initial» ne doit être présent que si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité n'est pas adoptée et qu'une ou plusieurs des unités fonctionnelles suivantes sont adoptées:

a) unité fonctionnelle de synchronisation mineure;

b) unité fonctionnelle de synchronisation majeure;

c) unité fonctionnelle de resynchronisation.

Le codage du champ du paramètre «numéro de série initial» est défini au § 8.3.1.10.

8.3.4.11 Le champ de valeur du paramètre «item d'attribution de jetons» indique l'attribution initiale de chacun des jetons disponibles pour cette connexion de session. Sa configuration binaire et son codage sont définis au § 8.3.1.11. Dans le cas où l'attribution initiale d'un jeton donné indiquait «au choix de l'utilisateur du service de session appelé» (dans le champ de valeur du paramètre de l'«item d'attribution de jetons» de la SPDU CONNEXION associée), ce champ contient la valeur choisie par l'utilisateur du service de session appelé. Dans le cas contraire, les valeurs indiquées dans la SPDU CONNEXION doivent être retournées. La valeur «au choix de l'utilisateur du service de session appelé» n'est pas une valeur autorisée dans la SPDU ACCEPTATION. Les valeurs n'ont de sens que si les unités fonctionnelles appropriées sont proposées dans le paramètre «propositions de l'utilisateur». Si aucune unité fonctionnelle nécessitant un jeton n'a été proposée, ce paramètre n'a pas besoin d'être présent.

8.3.4.12 Le champ de valeur du paramètre «item de jetons», s'il est présent, doit indiquer les jetons demandés par l'utilisateur du service de session appelé:

a) bit 7 = 1 jeton de terminaison;

b) bit 5 = 1 jeton de synchronisation majeure et d'activité;

c) bit 3 = 1 jeton de synchronisation;

d) bit 1 = 1 jeton de données.

Les bits 2, 4, 6 et 8 sont réservés.

Les bits correspondant à des jetons qui ne sont pas disponibles sont ignorés.

8.3.4.13 Les bits du champ de valeur du paramètre «propositions de l'utilisateur» doivent indiquer les unités fonctionnelles que l'utilisateur du service de session appelé propose d'utiliser sur cette connexion de session. Ce champ ne doit pas comporter simultanément le bit 1 (unité fonctionnelle de transmission semi-duplex) et le bit 2 (unité fonctionnelle de transmission duplex) positionnés à 1; le bit mis à 1 doit avoir été positionné à 1 dans la SPDU CONNEXION. Le codage et la valeur par défaut de ce champ sont définis au § 8.3.1.12.

8.3.4.14 Le sélecteur de session appelant, s'il est présent, doit avoir la même valeur que dans la SPDU CONNEXION.

8.3.4.15 S'il est présent, le sélecteur de session répondant doit être défini à partir de l'adresse de session répondante fournie par l'utilisateur du service de session répondant. Quand ce paramètre est absent, la valeur par défaut sera comme si ce paramètre était nul.

8.3.4.16 La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle façon que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets. Si le paramètre «item de délimitation» est présent, le paramètre «données de l'utilisateur» est obligatoire.

8.3.4.17 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit indiquer que la SPDU est le début, mais non la fin de la SSDU. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée. Le codage de ce champ est le suivant:

a) bit 1 = 1 début de SSDU;

b) bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

Voir le § 8.4.2 pour le codage des SPDU ultérieures de la séquence.

8.3.5 *SPDU REFUS (RF)*

8.3.5.1 Le champ SI doit contenir la valeur 12.

8.3.5.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 15/X.225.

TABLEAU 15/X.225

**Paramètres de la SPDU REFUS**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificateur de connexion | nm | 1 | Référence de l'utilisateur du service de session appelé | nm | 9 | 64 octets maximum | § 7.5.1 a) 1)<br>§ 8.3.5.3 |
| | | | Référence commune | nm | 11 | 64 octets maximum | § 7.5.1 a) 2)<br>§ 8.3.5.4 |
| | | | Informations de référence additionnelles | nm | 12 | 4 octets maximum | § 7.5.1 a) 3)<br>§ 8.3.5.5 |
| | | | Déconnexion de transport | nm | 17 | 1 octet | § 7.5.1 b)<br>§ 8.3.5.6 |
| | | | Propositions de l'utilisateur | nm | 20 | 2 octets | § 7.5.1 c)<br>§ 8.3.5.7 |
| | | | Numéro de version | nm | 22 | 1 octet | § 7.5.1 d)<br>§ 8.3.5.8 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.5.10 |
| | | | Code raison | nm | 50 | Voir la référence | § 7.5.1 e)<br>§ 8.3.5.9 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.5.3 Le champ de valeur du paramètre «référence de l'utilisateur du service de session appelé» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session appelé.

8.3.5.4 Le champ de valeur du paramètre «référence commune» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session appelé.

8.3.5.5 Le champ de valeur du paramètre «informations de référence additionnelles» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session appelé.

8.3.5.6 Le champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» doit indiquer si la connexion de transport doit être conservée ou non. Le codage de ce champ est le suivant:

a) bit 1 = 0 la connexion de transport est conservée;

b) bit 1 = 1 la connexion de transport est libérée.

Les bits 2 à 8 sont réservés.

Si ce paramètre est absent, la connexion de transport est libérée.

8.3.5.7 Le champ de valeur du paramètre «propositions de l'utilisateur» ne doit être présent que si le code raison est 2 et doit indiquer les unités fonctionnelles demandées par l'utilisateur du service de session appelé et pouvant être prises en charge par la SPM appelée. Le codage est le même que dans la SPDU CONNEXION (voir le § 8.3.1.12).

8.3.5.8 Le champ de valeur du paramètre «numéro de version» doit avoir la valeur et le codage spécifiés au § 8.3.1.9. Si une SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT a été envoyée précédemment sur cette connexion de session, le paramètre «numéro de version» doit avoir la même valeur que celle qui était indiquée dans la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT.

8.3.5.9 Le champ de valeur du paramètre «code raison» doit contenir un code raison dans le premier octet. Des octets supplémentaires peuvent être utilisés, selon la valeur de ce premier octet, pour lequel les valeurs suivantes sont définies:

a) 0 : rejet par l'utilisateur du service de session appelé; raison non spécifiée;

b) 1 : rejet par l'utilisateur du service de session appelé en raison d'un encombrement temporaire;

c) 2 : rejet par l'utilisateur du service de session appelé. Les octets suivants peuvent être utilisés pour des données de l'utilisateur jusqu'à une longueur telle que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets;

d) *128 + 1 : sélecteur de session inconnu;

e) * 128 + 2 : utilisateur du service de session non relié au SSAP;

f) 128 + 3 : engorgement de la SPM au moment de la connexion;

g) *128 + 4 : les versions de protocole proposées ne peuvent pas être utilisées;

h) 128 + 5 : rejet par la SPM; raison non spécifiée;

i) 128 + 6 : rejet par la SPM; la restriction imposée à la mise en oeuvre est indiquée dans le PICS.

*Remarque* – Les raisons signalées par un astérisque (*) peuvent être notifiées à l'utilisateur du service de session comme persistantes, et les autres comme transitoires.

Toutes les autres valeurs sont réservées.

Le paramètre «propositions de l'utilisateur» ne peut être présent que si la valeur du code raison est 2. Si la valeur du code raison est 2 et si le paramètre «propositions de l'utilisateur» n'est pas présent, il est supposé avoir sa valeur par défaut (voir le § 8.3.1.12).

Si le paramètre «item de délimitation» est présent, le paramètre «code raison» est obligatoire et doit être suivi par les octets des données de l'utilisateur.

8.3.5.10 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

### 8.3.6 *SPDU TERMINAISON (FN)*

8.3.6.1 Le champ SI doit contenir la valeur 9.

8.3.6.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 16/X.225.

TABLEAU 16/X.225

**Paramètres de la SPDU TERMINAISON**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Déconnexion de transport | nm | 17 | 1 octet | § 7.6.1 a)<br>§ 8.3.6.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.6.5 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.6.1 b)<br>§ 8.3.6.4 |

m: obligatoire.

nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.6.3 Le champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» doit indiquer si la connexion de transport doit être conservée ou non. Le codage de ce champ est le suivant:

a) bit 1 = 0 la connexion de transport est conservée;

b) bit 1 = 1 la connexion de transport est libérée.

Les bits 2 à 8 sont réservés.

Si ce paramètre est absent, la connexion de transport doit être libérée.

8.3.6.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.6.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé de la façon spécifiée au § 8.3.4.17. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

### 8.3.7 *SPDU DÉCONNEXION (DN)*

8.3.7.1 Le champ SI doit contenir la valeur 10.

8.3.7.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 17/X.225.

TABLEAU 17/X.225

**Paramètres de la SPDU DÉCONNEXION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.7.4 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.7.1<br>§ 8.3.7.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.7.3 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.7.4 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

### 8.3.8 *SPDU REFUS DE TERMINAISON (NF)*

8.3.8.1 Le champ SI doit contenir la valeur 8.

8.3.8.2 Le champ du paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 18/X.225.

TABLEAU 18/X.225

**Paramètres de la SPDU REFUS DE TERMINAISON**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.8.4 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.8.1<br>§ 8.3.8.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.8.3 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. La longueur de ce paramètre est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.8.4 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

8.3.9 *SPDU COUPURE (AB)*

8.3.9.1 Le champ SI doit contenir la valeur 25.

8.3.9.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 19/X.225.

TABLEAU 19/X.225

**Paramètres de la SPDU COUPURE**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Déconnexion de transport | m | 17 | 1 octet | § 7.9.1 a)<br>§ 8.3.9.3 |
| | | | Copie des paramètres | nm | 49 | 9 octets maximum | § 7.9.1 b)<br>§ 8.3.9.4 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.9.6 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.9.1 c)<br>§ 8.3.9.5 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.9.3 Le champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» indique si la connexion de transport doit être conservée ou non, en mentionnant éventuellement un code raison optionnel. Le codage de ce champ est le suivant:

a) bit 1 = 0 la connexion de transport est conservée;
b) bit 1 = 1 la connexion de transport est libérée;
c) bit 2 = 1 coupure par l'utilisateur (voir le § 8.3.9.5);
d) bit 3 = 1 erreur de protocole (voir le § 8.3.9.4);
e) bit 4 = 1 raison non spécifiée;
f) bit 5 = 1 restriction imposée à la mise en œuvre est indiquée dans le PICS.

Les bits 6 à 8 sont réservés.

8.3.9.4 Le champ de valeur du paramètre «copie des paramètres» n'est présent que si le champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» indique une erreur de protocole; la valeur et la signification du contenu de ce champ dépendent de la réalisation des SPM.

8.3.9.5 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur» ne doit être présent que si le champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» indique une coupure par l'utilisateur; il contient alors des données fournies par l'utilisateur du service de session.

Si cette SPDU doit être envoyée dans le flux exprès de transport, la longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée à 9 octets et l'item de délimitation ne doit pas être présent. Si la SPDU doit être envoyée dans le flux normal de transport, la longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne doit pas dépasser 65 539 octets.

8.3.9.6 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre ne doit pas être présent si la version 1 du protocole est adoptée.

### 8.3.10 *SPDU ACCEPTATION DE COUPURE (AA)*

8.3.10.1 Le champ SI doit contenir la valeur 26.

8.3.10.2 Aucun champ de paramètre n'est associé à cette SPDU.

### 8.3.11 *SPDU TRANSFERT DE DONNÉES (DT)*

8.3.11.1 Le champ SI doit contenir la valeur 1.

8.3.11.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 20/X.225.

TABLEAU 20/X.225

**Paramètres de la SPDU TRANSFERT DE DONNÉES**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.11.1 a)<br>§ 8.3.10.3 |
| Champ d'informations de l'utilisateur | | | | | | illimitée | § 7.11.1 b)<br>§ 8.3.10.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.11.3 Le champ de valeur du paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit indiquer si la SPDU se trouve ou non en début ou en fin de SSDU. Ce champ doit être présent si la segmentation a été adoptée, autrement il ne doit pas l'être. Son codage est le suivant:

a) bit 1 = 1 début de SSDU,
bit 1 = 0 n'est pas en début de SSDU;

b) bit 2 = 1 fin de SSDU,
bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.
Les bits 3 à 8 sont réservés.

Si ce champ n'est pas présent, la valeur par défaut du paramètre doit correspondre à: bit 1 = 1 et bit 2 = 1 (c'est-à-dire début et fin de SSDU).

8.3.11.4 Le champ «informations de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir les données fournies par l'utilisateur du service de session. Ce champ doit obligatoirement être présent si l'item de délimitation n'est pas présent ou s'il a le bit 2 = 0.

### 8.3.12 *SPDU DONNÉES EXPRÈS (EX)*

8.3.12.1 Le champ SI doit contenir la valeur 5.

8.3.12.2 Cette SPDU contient uniquement un champ «informations de l'utilisateur», comme spécifié dans le tableau 21/X.225.

TABLEAU 21/X.225

**Paramètres de la SPDU DONNÉES EXPRÈS**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Champ «informations de l'utilisateur» | | | | | | 14 octets maximum | § 7.12.1<br>§ 8.3.12.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.12.3 Le champ «informations de l'utilisateur» doit contenir les données de l'utilisateur fournies par l'utilisateur du service de session.

### 8.3.13 *SPDU DONNÉES TYPÉES (TD)*

8.3.13.1 Le champ SI doit contenir la valeur 33.

8.3.13.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 22/X.225.

TABLEAU 22/X.225

**Paramètres de la SPDU DONNÉES TYPÉES**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.13.1 a)<br>§ 8.3.13.3 |
| Champ d'informations de l'utilisateur | | | | | | illimitée | § 7.13.1 b)<br>§ 8.3.13.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.13.3 Le champ de valeur du paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit indiquer si la SPDU est ou non en début ou en fin de SSDU. Ce champ doit être présent si la segmentation a été adoptée, et non dans le cas contraire. Son codage est le suivant:

a) bit 1 = 1 début de SSDU,
bit 1 = 0 n'est pas en début de SSDU;

b) bit 2 = 1 fin de SSDU,
bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

Si ce champ ne figure pas, la valeur par défaut du paramètre doit correspondre au codage: bit 1 = 1 et bit 2 = 1 (c'est-à-dire début et fin de SSDU).

8.3.13.4 Le champ «informations de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Le champ «informations de l'utilisateur» doit être présent si l'item de délimitation ne figure pas, ou s'il a le bit 2 = 0.

### 8.3.14 *SPDU INFORMATIONS DE CAPACITÉS (CD)*

8.3.14.1 Le champ SI doit contenir la valeur 61.

8.3.14.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 23/X.225.

TABLEAU 23/X.225

**Paramètres de la SPDU INFORMATIONS DE CAPACITÉS**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.14.4 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.14.1<br>§ 8.3.14.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.14.3 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.14.4 Le paramètre «item de délimitation», s'il existe, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.15 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS (CDA)*

8.3.15.1 Le champ SI doit contenir la valeur 62.

8.3.15.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 24/X.225.

TABLEAU 24/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.15.4 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.15.1<br>§ 8.3.15.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.15.3 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.15.4 Le paramètre «item de délimitation», s'il existe, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.16 *SPDU CESSION DE JETONS (GT)*

8.3.16.1 Le champ SI doit contenir la valeur 1.

8.3.16.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 25/X.225.

TABLEAU 25/X.225

**Paramètres de la SPDU CESSION DE JETONS**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de jetons | nm | 16 | 1 octet | § 7.16.1<br>§ 8.3.16.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.16.5 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.16.1 b) |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.16.3 Le champ de valeur du paramètre «item de jetons», s'il existe, doit indiquer les jetons cédés par l'utilisateur du service de session expéditeur:

a) bit 7 = 1 jeton de terminaison;

b) bit 5 = 1 jeton de synchronisation majeure et d'activité;

c) bit 3 = 1 jeton de synchronisation mineure;

d) bit 1 = 1 jeton de données.

Les bits 2, 4, 6 et 8 sont réservés.

Les bits correspondant aux jetons qui ne sont pas disponibles sont ignorés.

Si ce champ de valeur du paramètre est présent, au moins un bit correspondant à un jeton disponible doit être mis à un.

8.3.16.4 Cette SPDU peut être utilisée sans l'unité de PI «item de jetons» quand elle est concaténée avec des SPDU de catégorie 2, conformément aux tableaux 7/X.225 et 8/X.225. Dans certains cas de concaténation, l'unité de PI «item de jetons» ne doit pas figurer (voir les tableaux 7/X.225 et 8/X.225).

8.3.16.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.16.6 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité PGI n'est présente que si l'unité de PI «item de jetons» est présente mais ne le sera pas si la version choisie est la version de protocole 1. La longueur du paramètre «utilisateur de données» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

### 8.3.17 *SPDU DEMANDE DE JETONS (PT)*

8.3.17.1 Le champ SI doit contenir la valeur 2.

8.3.17.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 26/X.225.

TABLEAU 26/X.225

**Paramètres de la SPDU DEMANDE DE JETONS**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de jetons | nm | 16 | 1 octet | § 7.17.1 a)<br>§ 8.3.17.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.17.6 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.17.1 b)<br>§ 8.3.17.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.17.3 Le champ de valeur du paramètre «item de jetons», s'il est présent, doit indiquer quels jetons sont demandés par l'utilisateur du service de session appelant:

a) bit 7 = 1 jeton de terminaison;

b) bit 5 = 1 jeton de synchronisation majeure et d'activité;

c) bit 3 = 1 jeton de synchronisation mineure;

d) bit 1 = 1 jeton de données.

Les bits 2, 4, 6 et 8 sont réservés.

Les bits correspondant aux jetons qui ne sont pas disponibles sont ignorés.

Si ce champ de valeur du paramètre est présent, au moins un bit correspondant à un jeton disponible doit être mis à un.

8.3.17.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité de PGI ne doit figurer que si l'unité de PI «item de jetons» est présente.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.17.5 Cette SPDU peut être utilisée sans l'unité de PI «item de jetons», et sans l'unité de PGI «données de l'utilisateur», quand elle est concaténée avec des SPDU de catégorie 2, conformément aux tableaux 7/X.225 et 8/X.225. Dans ce cas, la SPDU ne remplit aucune fonction de demande de jetons.

8.3.17.6 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.18 *SPDU CESSION DE JETONS À CONFIRMER (GTC)*

8.3.18.1 Le champ SI doit contenir la valeur 21.

8.3.18.2 Les champs de paramètres sont ceux qui sont spécifiés dans le tableau 27/X.225.

TABLEAU 27/X.225

**Paramètres de la SPDU de CONFIRMATION DE CESSION DE JETONS À CONFIRMER**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.18.3 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.18.1<br>§ 8.3.18.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.18.3 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.18.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité PGI n'est présente que si l'unité de PI «item de jetons» est présente, mais ne le sera pas si la version choisie est la version de protocole 1. La longueur du paramètre «utilisateur de données» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

### 8.3.19 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CESSION DE JETONS (GTA)*

8.3.19.1 Le champ SI doit contenir la valeur 22.

8.3.19.2 Aucun champ de paramètre n'est associé à cette SPDU.

### 8.3.20 *SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR (MIP)*

8.3.20.1 Le champ SI doit contenir la valeur 49.

8.3.20.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 28/X.225.

TABLEAU 28/X.225

**Paramètres de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION SECONDAIRE**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item type de synchronisation | nm | 15 | 1 octet | § 7.20.1 a)<br>§ 8.3.20.3 |
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.20.1 b)<br>§ 8.3.20.4 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.20.6 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.20.1 c)<br>§ 8.3.20.5 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.20.3 Le champ de valeur du paramètre «item de synchronisation», s'il est présent, doit indiquer qu'une confirmation explicite n'est pas demandée:

bit 1 = 1 confirmation explicite non demandée.

Les bits 2 à 8 sont réservés.

Ce champ de paramètre ne doit pas être présent si une confirmation explicite est demandée.

8.3.20.4 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.20.5 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.20.6 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.21 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR (MIA)*

8.3.21.1 Le champ SI doit contenir la valeur 50.

8.3.21.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 29/X.225.

TABLEAU 29/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE SYNCHRONISATION MINEURE**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.21.1 a)<br>§ 8.3.21.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.21.5 |
| | | | Données de l'utilisateur | nm | 46 | Voir la référence | § 7.21.1 b)<br>§ 8.3.21.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.21.3 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.21.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.21.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.22 *SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR (MAP)*

8.3.22.1 Le champ SI doit contenir la valeur 41, la même que celle du champ SI de la SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ (voir le § 8.3.35).

8.3.22.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 30/X.225.

TABLEAU 30/X.225

**Paramètres de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item type de synchronisation | m | 15 | 1 octet | § 7.22.1 a)<br>§ 8.3.22.3 |
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.22.1 b)<br>§ 8.3.22.4 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.22.6 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.22.1 c)<br>§ 8.3.22.5 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.22.3 Le champ de valeur du paramètre «item de synchronisation» doit indiquer que cette SPDU ne marque pas la terminaison d'une activité:

bit 1 = 1 point de synchronisation majeur sans terminaison d'activité.

Les bits 2 à 8 sont réservés.

8.3.22.4 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.22.5 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.22.6 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.23 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR (MAA)*

8.3.23.1 Le champ SI doit contenir la valeur 42.

8.3.23.2 Les champs de paramètre doivent être comme spécifié dans le tableau 31/X.225.

TABLEAU 31/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.23.1 a)<br>§ 8.3.23.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.23.5 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.23.1 b)<br>§ 8.3.23.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.23.3 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.23.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

*Remarque* – Cette SPDU est identique à la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ (voir le § 8.3.36).

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.23.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.24 *SPDU RESYNCHRONISATION (RS)*

8.3.24.1 Le champ SI doit contenir la valeur 53.

8.3.24.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 32/X.225.

8.3.24.3 L'item d'attribution de jetons indique les attributions proposées pour chacun des jetons disponibles par l'utilisateur du service de session demandeur. Les bits du champ de valeur du paramètre «item d'attribution de jetons» sont définis par paires:

a) bits 8, 7 jeton de terminaison;

b) bits 6, 5 jeton de synchronisation majeure et d'activité;

c) bits 4, 3 jeton de synchronisation mineure;

d) bits 2, 1 jeton de données.

Le codage de chaque paire de bits est le suivant:

e) 00 : côté demandeur;

f) 01 : côté accepteur;

g) 10 : au choix de l'utilisateur du service de session accepteur;

h) 11 : réservé.

Chacune des valeurs n'a de sens que si le jeton correspondant est disponible. Si aucun jeton n'est disponible, ce paramètre peut ne pas être présent.

TABLEAU 32/X.225

**Paramètres de la SPDU RESYNCHRONISATION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item d'attribution de jetons | nm | 26 | 1 octet | § 7.24.1 a)<br>§ 8.3.24.3 |
| | | | Type de resynchronisation | m | 27 | 1 octet | § 7.24.1 b)<br>§ 8.3.24.4 |
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.24.1 c)<br>§ 8.3.24.5 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.24.7 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.24.1 d)<br>§ 8.3.24.6 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.24.4 Le champ de valeur du paramètre «type de resynchronisation» indique le type de resynchronisation demandé:

a) 0 : resynchronisation, option «redémarrage»;

b) 1 : resynchronisation, option «abandon»;

c) 2 : resynchronisation, option «choix de l'utilisateur».

Toutes les autres valeurs sont réservées.

8.3.24.5 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.24.6 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.24.7 Le paramètre «item de délimitation», s'il existe, doit être codé comme indiqué au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version de protocole choisie est la version 1.

### 8.3.25 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION (RA)*

8.3.25.1 Le champ SI doit contenir la valeur 34.

8.3.25.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 33/X.225.

TABLEAU 33/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item d'attribution de jetons | nm | 26 | 1 octet | § 7.25.1 a)<br>§ 8.3.25.3 |
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.25.1 b)<br>§ 8.3.25.4 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.25.6 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.25.1 c)<br>§ 8.3.25.5 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.25.3 Le champ de valeur du paramètre «item d'attribution de jetons» indique les attributions correspondant à chacun des jetons disponibles pour la connexion de session. Les bits et le codage sont définis au § 8.3.24.3. Dans le cas où l'utilisateur du service de session demandeur a indiqué que l'affectation est au choix de l'utilisateur du service de session accepteur, le champ doit contenir la valeur choisie par l'utilisateur du service de session accepteur. Dans les autres cas, les valeurs des attributions indiquées dans la SPDU RESYNCHRONISATION doivent être retournées.

Ce paramètre n'a pas besoin de figurer si aucun jeton n'est disponible.

8.3.25.4 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.25.5 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.25.6 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme indiqué au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.26 *SPDU PRÉPARATION (PR)*

8.3.26.1 Le champ SI doit contenir la valeur 7.

8.3.26.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 34/X.225.

TABLEAU 34/X.225

**Paramètres de la SPDU PRÉPARATION**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Type de préparation | m | 24 | 1 octet | § 7.26.1<br>§ 8.3.26.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.26.3 Le champ de valeur du paramètre «type de préparation» indique quelle SPDU devrait être attendue dans le flux de transport normal. La valeur de ce champ doit être l'une des suivantes:

a) 1 préparation pour une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR;

b) 2 préparation pour une SPDU RESYNCHRONISATION;

c) 3 préparation pour une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION;

d) 4 préparation pour une SPDU COUPURE.

Toutes les autres valeurs sont réservées et ne doivent pas être utilisées.

8.3.27 *SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE (ER)*

8.3.27.1 Le champ SI doit contenir la valeur zéro.

8.3.27.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 35/X.225.

TABLEAU 35/X.225

**Paramètres de la SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Copie des paramètres | m | 49 | 65 531 octets maximum | § 7.27.1<br>§ 8.3.27.3 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.27.3 Le champ de valeur du paramètre «copie des paramètres» doit contenir la configuration binaire de la SPDU erronée, jusqu'à et y compris l'erreur détectée, dans la limite de $n$ octets, avec $n$ tel que:

$$1024 \leqslant n \leqslant 65\,531$$

*Remarque* – Certaines réalisations peuvent ne pas être capables de traiter des champs de longueur supérieure à 1024. Il est recommandé, dans la mesure du possible, que le champ de valeur du paramètre «copie des paramètres» contienne la configuration binaire de la SPDU erronée, jusqu'à et y compris l'erreur détectée.

8.3.28 *SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE (ED)*

8.3.28.1 Le champ SI doit contenir la valeur 48.

8.3.28.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 36/X.225.

8.3.28.3 Le champ de valeur du paramètre «code raison» doit contenir l'une des valeurs suivantes:

a) 0 aucune raison spécifique n'est déclarée;

b) 1 incapacité temporaire de continuer;

c) 2 réservée;

d) 3 erreur de séquence de la part de l'utilisateur;

e) 4 réservée;

f) 5 erreur locale de l'utilisateur du service de session;

g) 6 erreur de procédure irrémédiable;

h) 128 demande du jeton de données.

Toutes les autres valeurs sont réservées et ne doivent pas être utilisées.

TABLEAU 36/X.225

**Paramètres de la SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Code raison | m | 50 | 1 octet | § 7.28.1 a)<br>§ 8.3.28.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.28.5 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.28.1 b)<br>§ 8.3.28.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.28.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.28.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.29 *SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ (AS)*

8.3.29.1 Le champ SI doit contenir la valeur 45.

8.3.29.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 37/X.225.

TABLEAU 37/X.225

**Paramètres de la SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Identificateur d'activité | m | 41 | 6 octets maximum | § 7.29.1 a)<br>§ 8.3.29.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.29.5 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.29.1 b)<br>§ 8.3.29.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.29.3 Le champ de valeur du paramètre «identificateur d'activité» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

8.3.29.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il figure, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.29.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.30 *SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ (AR)*

8.3.30.1 Le champ SI doit contenir la valeur 29.

8.3.30.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 38/X.225.

8.3.30.3 Le champ de valeur du paramètre «référence de l'utilisateur du service de session appelé» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

8.3.30.4 Le champ de valeur du paramètre «référence de l'utilisateur du service de session appelant» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

8.3.30.5 Le champ de valeur du paramètre «référence commune» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

8.3.30.6 Le champ de valeur du paramètre «informations de référence additionnelles» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

8.3.30.7 Le champ de valeur du paramètre «ancien identificateur d'activité» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

TABLEAU 38/X.225

**Paramètres de la SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Informations de chaînage | m | 33 | Référence de l'utilisateur du service de session appelé | nm | 9 | 64 octets maximum | § 7.30.1 a) 1)<br>§ 8.3.30.3 |
| | | | Référence de l'utilisateur du service de session appelant | nm | 10 | 64 octets maximum | § 7.30.1 a) 2)<br>§ 8.3.30.4 |
| | | | Référence commune | nm | 11 | 64 octets maximum | § 7.30.1 a) 3)<br>§ 8.3.30.5 |
| | | | Informations de référence additionnelles | nm | 12 | 4 octets maximum | § 7.30.1 a) 4)<br>§ 8.3.30.6 |
| | | | Ancien identificateur d'activité | m | 41 | 6 octets maximum | § 7.30.1 a) 5)<br>§ 8.3.30.7 |
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.30.1 a) 6)<br>§ 8.3.30.8 |
| | | | Nouvel identificateur d'activité | m | 41 | 6 octets maximum | § 7.30.1 b)<br>§ 8.3.30.9 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.30.11 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.30.1 c)<br>§ 8.3.30.10 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.30.8 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.30.9 Le champ de valeur du paramètre «nouvel identificateur d'activité» doit être comme défini par l'utilisateur du service de session expéditeur.

8.3.30.10 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir les données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.30.11 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

### 8.3.31 *SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ (AI)*

8.3.31.1 Le champ SI doit contenir la valeur 25.

8.3.31.2 Le champ de paramètre doit être comme spécifié dans le tableau 39/X.225.

TABLEAU 39/X.225

**Paramètres de la SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Code raison | nm | 50 | 1 octet | § 7.31.1<br>§ 8.3.31.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.31.4 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.31.1 b)<br>§ 8.3.31.5 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.31.3 Le champ de valeur du paramètre «code raison» doit contenir l'une des valeurs suivantes:

a) 0 aucune raison spécifique n'est spécifiée;
b) 1 incapacité temporaire de continuer;
c) 2 réservée;
d) 3 erreur de séquence de la part de l'utilisateur;
e) 4 réservée;
f) 5 erreur locale de l'utilisateur du service de session;
g) 6 erreur de procédure irrémédiable;
h) 128 demande du jeton de données.

Toutes les autres valeurs sont réservées et ne doivent pas être utilisées.

8.3.31.4 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.31.5 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité PGI n'est pas présente si la version choisie est la version de protocole 1.

La longueur du paramètre «utilisateur de données» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.32 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ (AIA)*

8.3.32.1 Le champ SI doit contenir la valeur 26.

8.3.32.2 Les champs de paramètres sont ceux qui sont spécifiés dans le tableau 40/X.225.

TABLEAU 40/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.32.3 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.32.1<br>§ 8.3.32.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.32.3 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.32.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité PGI n'est pas présente si la version choisie est la version de protocole 1.

La longueur du paramètre «utilisateur de données» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.33 *SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ (AD)*

8.3.33.1 Le champ SI doit contenir la valeur 57.

8.3.33.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 41/X.225.

TABLEAU 41/X.225

**Paramètres de la SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Code raison | nm | 50 | 1 octet | § 7.33.1<br>§ 8.3.33.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.33.4 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.33.1 b)<br>§ 8.3.33.5 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.33.3 Le champ de valeur du paramètre «code raison» doit contenir l'une des valeurs suivantes:

a) 0 aucune raison spécifique n'est spécifiée;

b) 1 incapacité temporaire de continuer;

c) 2 réservée;

d) 3 erreur de séquence de la part de l'utilisateur;

e) 4 réservée;

f) 5 erreur locale de l'utilisateur du service de session;

g) 6 erreur de procédure irrémédiable;

h) 128 demande du jeton de données.

Toutes les autres valeurs sont réservées et ne doivent pas être utilisées.

8.3.33.4 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.33.5 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur, s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité PGI n'est pas présente si la version choisie est la version de protocole 1.

La longueur du paramètre «utilisateur de données» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

### 8.3.34 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ (ADA)*

8.3.34.1 Le champ SI doit contenir la valeur 58.

8.3.34.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 42/X.225.

TABLEAU 42/X.225

**Paramètres de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.34.3 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.34.1<br>§ 8.3.34.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.34.3 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.34.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session. Cette unité PGI n'est pas présente si la version choisie est la version de protocole 1.

La longueur du paramètre «utilisateur de données» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

### 8.3.35 *SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ (AE)*

8.3.35.1 Le champ SI doit contenir la valeur 41. Cette valeur est identique à celle du champ SI de la SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR (voir le § 8.3.22).

8.3.35.2 Les champs de paramètres doivent être comme spécifié dans le tableau 43/X.225.

TABLEAU 43/X.225

**Paramètres de la SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Numéro de série | m | 42 | 6 octets maximum | § 7.36.1 a)<br>§ 8.3.35.3 |
| | | | Item de délimitation | nm | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.3.35.5 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | Voir la référence | § 7.36.1 b)<br>§ 8.3.35.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.3.35.3 Le champ de valeur du paramètre «numéro de série» doit être codé comme spécifié au § 8.3.1.10.

8.3.35.4 Le champ de valeur du paramètre «données de l'utilisateur», s'il figure, doit contenir des données fournies par l'utilisateur du service de session.

La longueur du paramètre «données de l'utilisateur» est limitée de telle sorte que la longueur totale (y compris SI et LI) de la SPDU ne dépasse pas 65 539 octets.

8.3.35.5 Le paramètre «item de délimitation», s'il est présent, doit être codé comme spécifié au § 8.3.4.17. Ce paramètre n'est pas présent si la version choisie est la version de protocole 1.

8.3.36 *SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ (AEA)*

La SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ est identique à la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR (voir le § 8.3.23).

8.4 *Règles de codage supplémentaires applicables à des SPDU segmentées*

SPDU ACCEPTATION

SPDU REFUS

SPDU TERMINAISON

SPDU DÉCONNEXION

SPDU REFUS DE TERMINAISON

SPDU COUPURE

SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS

SPDU CESSION DE JETONS

SPDU DEMANDE DE JETONS

SPDU CESSION DE JETONS À CONFIRMER

SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR

SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR

SPDU RESYNCHRONISATION

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION

SPDU DONNÉES D'ANOMALIE

SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ

SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ

SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ

SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ

SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ

SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ.

8.4.1 *Première SPDU de la séquence*

La première SPDU de la séquence doit être conforme aux spécifications du § 8.3.

8.4.2 *SPDU suivantes d'une séquence*

8.4.2.1 Pour toutes les SPDU, à l'exception de la SPDU REFUS et de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR, le codage doit être le suivant:

8.4.2.1.1 Le champ SI doit avoir la même valeur que le champ SI de la SPDU initiale de la séquence.

8.4.2.1.2 Les champs des paramètres sont ceux qui sont spécifiés dans le tableau 44/X.225.

8.4.2.1.3 Le champ de valeur du paramètre «item de délimitation» doit indiquer si cette SPDU constitue la fin de la SSDU. Le codage est le suivant:

a) bit 1 = 0 n'est pas en début de SSDU;

b) bit 2 = 1 fin de SSDU;

bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

8.4.2.1.4 Le champ «données de l'utilisateur», s'il existe, doit contenir un segment de la SSDU associée. Le champ «données de l'utilisateur» doit être présent si l'item de délimitation a le bit 2 = 0.

TABLEAU 44/X.225

**Paramètres des SPDU suivantes lorsque la segmentation est nécessaire**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | m | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.4.2.1.3 |
| Données de l'utilisateur | nm | 193 | | | | 65 528 octets maximum | § 7.37.1<br>§ 8.4.2.1.4 |

m: obligatoire.
nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.4.2.2 Pour la SPDU REFUS, le codage est le suivant:

8.4.2.2.1 Le champ SI doit avoir la même valeur que le champ SI de la SPDU initiale de la séquence.

8.4.2.2.2 Les champs de paramètres doivent être ceux qui sont spécifiés dans le tableau 45/X.225.

8.4.2.2.3 Le champ de valeur du paramètre «item de délimitation» doit indiquer si cette SPDU se trouve ou non en fin de SSDU. Le codage doit être le suivant:

a) bit 1 = 0 n'est pas en début de SSDU;

b) bit 2 = 1 fin de SSDU;

bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

8.4.2.2.4 Le champ de code raison, s'il est présent, doit contenir un segment de la SSDU associée. Le champ de code raison doit être présent si l'item de délimitation a le bit 2 = 0.

TABLEAU 45/X.225

**Paramètres des SPDU REFUS suivantes lorsque la segmentation est nécessaire**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | m | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.4.2.2.3 |
| Code raison | nm | | | | 50 | 65 528 octets maximum | § 7.37.1<br>§ 8.4.2.2.4 |

m: obligatoire.

nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

8.4.2.3 Pour la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR, le codage doit être le suivant:

8.4.2.3.1 Le champ SI doit avoir la même valeur que le champ SI de la SPDU initiale de la séquence.

8.4.2.3.2 Les champs de paramètres doivent être ceux qui sont spécifiés dans le tableau 46/X.225.

8.4.2.3.3 Le champ de valeur du paramètre «item de délimitation» doit indiquer si cette SPDU se trouve ou non en fin de SSDU. Le codage doit être le suivant:

a) bit 1 = 0 n'est pas en début de SSDU;

b) bit 2 = 1 fin de SSDU;

bit 2 = 0 n'est pas en fin de SSDU.

Les bits 3 à 8 sont réservés.

8.4.2.3.4 Le champ «données de l'utilisateur», s'il est présent, doit contenir un segment de la SSDU associée. Le champ «données de l'utilisateur» doit être présent si l'item de délimitation a le bit 2 = 0.

TABLEAU 46/X.225

**Paramètres des SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR suivantes lorsque la segmentation est nécessaire**

| PGI | m/nm | Code | PI | m/nm | Code | Longueur | Référence |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Item de délimitation | m | 25 | 1 octet | § 7.37.1<br>§ 8.4.2.3.3 |
| | | | Données de l'utilisateur | nm | 46 | 65 528 octets maximum | § 7.37.1<br>§ 8.4.2.3.4 |

m: obligatoire.

nm: facultatif (voir le § 8.2.6).

## 9 Conditions de conformité à la présente Recommandation

9.1 Un système déclaré comme conforme à la présente Recommandation doit présenter un comportement externe correspondant à une SPM capable de mettre en œuvre l'unité fonctionnelle «noyau» et l'unité fonctionnelle de transmission semi-duplex ou de transmission duplex, ou ces deux unités fonctionnelles.

9.2 Le système peut exhiber un comportement externe cohérent avec le fait de comporter la mise en œuvre de toute autre unité fonctionnelle, pourvu que:

a) s'il est possible de mettre en œuvre l'unité fonctionnelle d'échange de données de capacités, il doit être également possible de mettre en œuvre l'unité fonctionnelle de gestion d'activité; et que

b) s'il est possible de mettre en œuvre l'unité fonctionnelle de signalisation d'anomalie, il doit être également possible de mettre en œuvre l'unité fonctionnelle de transmission semi-duplex.

9.3 Pour toutes les versions de protocoles indiquées comme pouvant être utilisées, le système doit être capable:

a) de lancer une connexion de session (en envoyant une SPDU CONNEXION) ou de répondre à une SPDU CONNEXION (conformément aux procédures du § 7), ou bien d'effectuer ces deux actions;

b) de suivre toutes les autres procédures de l'unité fonctionnelle «noyau»;

c) d'effectuer toutes les procédures de chacune des unités fonctionnelles que le système est déclaré pouvoir mettre en œuvre;

où le fait de suivre les procédures spécifiées en b) et c) signifiera:

d) accepter toutes les séquences correctes de SPDU reçues de l'équipement homologue, et y répondre par des séquences correctes de SPDU, dans les états d'une connexion de session qui sont définis;

e) répondre de façon appropriée à toutes séquences incorrectes de SPDU reçues, quand la connexion de session se trouve dans un état donné.

9.4 Les déclarations de conformité doivent indiquer:

a) les unités fonctionnelles pouvant être mises en œuvre;

b) si la concaténation en mode étendu peut être utilisée ou non;

c) si la segmentation peut être utilisée ou non et, dans l'affirmative, la taille maximum de la TSDU que le système est capable de prendre en charge;

d) si l'utilisation du service de transport exprès est possible ou non;

e) quelles versions de protocoles peuvent être utilisées.

9.5 L'utilisateur doit fournir une déclaration de conformité de mise en œuvre du protocolo (PICS: Protocol Implementation Conformance Statement).

*Remarque* – En particulier, il convient d'indiquer dans la PICS toute limite qu'une mise en œuvre peut imposer au nombre d'octets des données de l'utilisateur du service de session qui peuvent être acheminés par une seule primitive de session.

# ANNEXE A

(à la Recommandation X.225)

## Tables d'états

### A.1 *Généralités*

La présente annexe décrit le protocole de session en termes de tables d'états. Les tables d'états indiquent pour chaque état d'une connexion de session, les événements qui peuvent se produire dans le protocole, les actions effectuées et l'état résultant.

Ces tables d'états ne constituent pas une définition formelle du protocole de session. Elles sont incorporées à la Recommandation pour fournir une spécification plus précise des éléments de procédure décrits dans le § 7.

Le tableau A-1/X.225 spécifie les abréviation, catégorie et nom de chaque événement entrant. Les catégories sont les suivantes: événements relatifs à l'utilisateur du service de session, événements relatifs au fournisseur du service de transport, événements de temporisation et événements relatifs aux SPDU valides.

Le tableau A-2/X.225 spécifie les abréviation et nom de chaque état.

Le tableau A-3/X.225 spécifie les abréviation, catégorie et nom de chaque événement sortant. Les catégories sont les suivantes: événements relatifs au fournisseur du service de session, événements relatifs à l'utilisateur du service de transport et événements relatifs aux SPDU.

Le tableau A-4/X.225 résume les opérations sur les variables V(A), V(M), V(R) et Vsc.

Le tableau A-5/X.225 spécifie les actions spécifiques.

Le tableau A-6/X.225 spécifie les prédicats.

Les tableaux A-7/X.225 à A-15/X.225 spécifient les tables d'états.

A.2 *Notations utilisées dans les tables d'états*

A.2.1 Les événements entrants, états et événements sortants sont représentés par leurs abréviations.

A.2.2 Les actions spécifiques sont représentées par la notation [*n*], où *n* est le numéro de l'action spécifique dans le tableau A-5/X.225.

A.2.3 Les notes sont représentées par la notation (*n*) où *n* est le numéro de la note en bas du tableau A-6/X.225.

A.2.4 Les prédicats sont représentés par la notation p*n* où *n* est le numéro du prédicat dans le tableau A-6/X.225.

A.2.5 Les opérateurs booléens sont représentés par la notation suivante:

| | |
|---|---|
| & | ET |
| ^ | NON |
| OU | OU |

A.3 *Conventions relatives au contenu des tables d'états*

A.3.1 Quand l'insertion d'un état et d'un événement entrant n'est pas valide, la case correspondante est laissée vide.

A.3.2 Les cases se trouvant aux intersections valides de chacun des états et des événements entrants, contiennent:

a) soit une *liste d'actions* qui:
   1) peut contenir des événements sortants et/ou des actions spécifiques,
   2) contient toujours l'état résultant;

ou

b) soit une ou plusieurs *listes d'actions conditionnelles*, chacune consistant en:
   1) une expression prédicative comprenant des prédicats et des opérateurs booléens,
   2) une liste d'actions [comme au § A.3.2 a)].

*Remarque* – Les listes d'actions et les listes d'actions conditionnelles utilisent les notations définies au § A.2.

A.3.3 Les intersections d'états et événements entrants qui ne sont pas logiquement possibles pour la SPM sont indiquées par // dans le coin supérieur gauche de la case d'intersection.

*Remarque* – La présence de ces cases résulte de la technique de présentation des tables d'états.

A.4 *Actions à effectuer par la SPM*

Les tables d'états définissent les actions à effectuer par la SPM.

A.4.1 *Intersections non valides*

Si l'intersection d'un état et d'un événement entrant est non valide, une des actions suivantes doit être effectuée:

A.4.1.1 Si l'utilisateur du service de session est à l'origine de l'événement entrant, toute action effectuée par la SPM relève d'une initiative locale.

A.4.1.2 Si l'événement entrant est relatif à une SPDU reçue et que l'état de la connexion de transport le rend possible, la SPM doit:

a) soit effectuer les actions suivantes:
   1) émettre une INDICATION DE COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION,
   2) envoyer une SPDU COUPURE,
   3) enclencher le temporisateur TIM,
   4) attendre une INDICATION DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT ou une SPDU D'ACCEPTATION DE COUPURE (STA 16);

b) soit, si les conditions suivantes sont remplies:
   1) le jeton de données est disponible mais n'est pas affecté à la SPM,
   2) – l'unité fonctionnelle de gestion d'activité n'a pas été adoptée, ou
      – l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée et une activité est en cours, ou
      – l'unité fontionnelle de gestion d'activité a été adoptée et la SPM est dans l'état STA 22, et

3) l'unité fonctionnelle d'anomalies a été choisie; et

4) la connexion de session est en phase de transfert de données (c'est-à-dire états: 4A, 4B, 5A, 5B, 5C, 6, 10A, 10B, 11A, 11B, 11C, 15A, 15B, 15C, 19, 20, 22, 713);

effectuer les actions suivantes:

5) envoyer une SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE;

6) émettre une INDICATION DE SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION; aller en STA 20; et

7) attendre une demande ou une SPDU de restauration.

*Remarque* – A noter que l'envoi d'une SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE peut aboutir à un blocage de la SPM. Il est donc conseillé d'envoyer une SPDU COUPURE plutôt que la SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE, particulièrement dans le cas d'erreurs de protocole.

A.4.1.3 Si l'événement entrant ne relève d'aucune des catégories ci-dessus (y compris les événements qui sont impossibles d'après la définition du comportement de la SPM ou du fournisseur du service de transport), toute action effectuée par la SPM est de nature locale.

A.4.2 *Intersections valides*

Si l'intersection d'un état et d'un élément entrant est valide, l'une des actions suivantes doit être effectuée.

A.4.2.1 Si l'intersection contient une liste d'actions, la SPM doit effectuer les actions spécifiques dans l'ordre spécifié dans la table d'états.

A.4.2.2 Si l'intersection contient une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, la SPM doit, pour chacune des expressions prédicatives VRAI, effectuer les actions spécifiques dans l'ordre indiqué dans la liste d'actions associées à cette expression prédicative. Si aucune des expressions prédicatives n'est VRAI, la SPM doit effectuer l'une des actions définie au § A.4.1.

A.4.2.3 *Procédures applicables aux SSDU segmentées*

Les tables d'états ne tiennent pas compte des SSDU segmentées. Lorsqu'une SSDU sortante doit être segmentée ou lorsqu'une SSDU entrante est segmentée, les procédures définies au § 7.37 sont applicables à l'événement sortant, à l'intersection appropriée des tables d'états (partie de l'action qui transmet la SPDU).

A.4.3 *Réception de SPDU*

A.4.3.1 *SPDU valides*

La SPM doit traiter les SPDU valides comme spécifié dans les tableaux A-7/X.225 à A-15/X.225.

A.4.3.1.1 *Règles d'extensibilité*

La présente Recommandation ne spécifie pas l'action à prendre en réponse à une unité PGI contentant un code PGI figurant dans l'annexe C, ou à une unité PI figurant dans l'annexe C.

Si une SPM reçoit une SPDU contenant un champ SI valide mais une unité PGI dont le code PGI n'est pas spécifié au § 8.3 ou dans l'annexe C, elle doit ignorer cette unité PGI (voir les remarques).

Si une SPM reçoit une SPDU contenant un champ SI valide mais une unité PI dont le code PI n'est pas spécifié au § 8.3 ou dans l'annexe C, elle doit ignorer cette unité PI (voir les remarques).

La SPM doit ignorer tous bits d'un champ de paramètres qui sont spécifiés comme réservés au § 8.3.

*Remarque 1* – La SPDU reçue est traitée comme si les unités PGI et/ou PI inconnues n'étaient pas présentes dans cette SPDU.

*Remarque 2* – Ces dispositions permettent la communication avec des systèmes utilisant d'autres versions de ce protocole.

A.4.3.1.2 *Restrictions de la longueur des données de l'utilisateur*

Si une SPM reçoit une SPDU ou une séquence ordonnée de SPDU qui, réunies, comprennent une seule SSDU contenant plus de données de l'utilisateur du service de session que la SPM n'est prête à en accepter (et comme indiqué dans la PICS), cette SPM effectue les actions définies soit à l'alinéa a) soit à l'alinéa b) du § A.4.1.2.

A.4.3.2 *SPDU non valides*

En cas de réception d'une SPDU non valide, la SPM doit:

a) effectuer les actions définies au § A.4.1.2 a); ou

b) effectuer les actions définies au § A.4.1.2 b); ou

c) effectuer toute autre action qui ne transgresse pas les procédures spécifiées dans cette Recommandation; ou

d) n'effectuer aucune action.

A.5 *Définitions des ensembles et des variables*

La présente Recommandation spécifie les ensembles et variables suivants.

A.5.1 *Unités fonctionnelles*

L'ensemble des unités fonctionnelles spécifiées dans la présente Recommandation est défini comme:

fu-dom = {(FD, HD, EXCEP, TD, NR, SY, MA, RESYN, EX, ACT, CD)}

où

FD = unité fonctionnelle de transmission duplex
HD = unité fonctionnelle de transmission semi-duplex
EXCEP = unité fonctionnelle de signalisation d'anomalie
TD = unité fonctionnelle de transfert de données typées
NR = unité fonctionnelle de terminaison négociée
SY = unité fonctionnelle de synchronisation mineure
MA = unité fonctionnelle de synchronisation majeure
RESYN = unité fonctionnelle de resynchronisation
EX = unité fonctionnelle de transfert de données exprès
ACT = unité fonctionnelle de gestion d'activité
CD = unité fonctionnelle d'échange de données de capacités

Une fonction booléenne FU est définie sur fu-dom comme suit:

pour f appartenant à fu-dom

FU(f) = VRAI: si et seulement si l'unité fonctionnelle f a été adoptée au cours de la phase d'établissement de connexion de session.

Les valeurs de FU sont attribuées au moment de l'émission ou de la réception d'une SPDU ACCEPTATION.

A.5.2 *Jetons*

L'ensemble des jetons spécifié dans la présente Recommandation est défini comme:

tk-dom = {(mi, ma, tr, dk)}

où

mi = jeton de synchronisation secondaire
ma = jeton de synchronisation majeure et d'activité
tr = jeton de terminaison
dk = jeton de données.

Les fonctions booléennes suivantes sont définies sur tk-dom:

a) AV(t), pour t appartenant à tk-dom, est une fonction qui définit la disponibilité du jeton correspondant et qui a les valeurs suivantes:

AV(mi) = FU(SY)
AV(dk) = FU(HD)
AV(tr) = FU(NR)
AV(ma) = FU(MA) OU FU(ACT)

b) OWNED(t), pour t appartenant à tk-dom, est une fonction qui définit l'attribution du jeton correspondant et qui est définie comme suit:

OWNED(t) = VRAI: si le jeton est attribué à la SPM

OWNED(t) = FAUX: si le jeton n'est pas attribué à la SPM

OWNED(t) n'est pas définie si AV(t) = FAUX. La valeur de OWNED(t) est fixée au moment où est envoyée ou reçue l'une des SPDU suivantes:

1) SPDU ACCEPTATION,
2) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION,
3) SPDU CESSION DE JETONS,
4) SPDU CESSION DE JETONS À CONFIRMER,
5) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ,
6) SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ.

c) I(t), pour t appartenant à tk-dom, est une fonction qui, quand sa valeur est VRAI, indique que la SPM a le droit de prendre l'initiative en ce qui concerne le comportement contrôlé par le jeton. Ceci s'applique même si le jeton correspondant n'est pas disponible:

I(t) = ^AV(t) OU OWNED(t)

d) A(t), pour t appartenant à tk-dom, est une fonction qui, quand sa valeur est VRAI, indique que la SPM n'a pas le droit de prendre l'initiative en ce qui concerne le comportement contrôlé par le jeton. Ceci s'applique même si le jeton correspondant n'est pas disponible:

A(t) = ^AV(t) OU ^OWNED(t)

e) II(t), pour t appartenant à tk-dom, est une fonction qui, quand sa valeur est VRAI, indique que la SPM a le droit de prendre l'initiative, comme I(t), mais avec la différence que cela s'applique uniquement si le jeton correspondant est disponible et qu'il lui est attribué:

II(t) = AV(t) ET OWNED(t)

f) AA(t), pour t appartenant à tk-dom, est une fonction qui, quand sa valeur est VRAI, indique que la SPM n'a pas le droit de prendre l'initiative, comme A(t), mais avec la différence que ceci ne s'applique que si le jeton correspondant est disponible, mais ne lui est pas attribué:

AA(t) = AV(t) ET ^OWNED(t)

### A.5.3 *Ensemble des jetons*

Les sous-ensembles suivants de tk-dom sont définis:

RT = {(jetons demandés dans l'événement d'entrée)}

GT = {(jetons cédés dans l'événement d'entrée)}

Deux autres ensembles sont définis, pour être utilisés dans la définition des fonctions ci-après:

F = {(AV, OWNED, I, A, II, AA)} (l'ensemble des fonctions définies au § A.5.2)

S = l'ensemble des sous-ensembles de tk-dom

Les fonctions suivantes sont définies sur F et S:

a) ALL(f, s) pour f appartenant à F et s appartenant à S:

ALL(f, s) = VRAI: pour tout t appartenant à s, f(t) est égal à VRAI, ou s est vide;

par exemple:

ALL(A, tk-dom) = VRAI: aucun des jetons disponibles n'est attribué, (par exemple, à la réception d'une SPDU TERMINAISON).

b) ANY(f, s), pour f appartenant à F et s appartenant à S:

ANY(f, s) = VRAI: pour au moins un t appartenant à s, f(t) est égal à VRAI, et s n'est pas vide;

par exemple:

ANY(II, tk-dom) = VRAI: au moins l'un des jetons disponibles est attribué à la SPM.

### A.5.4 *Variables*

#### A.5.4.1 *TEXP*

TEXP est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

TEXP = VRAI: l'utilisation du service de transport exprès est adoptée sur cette connexion de session.

TEXP = FAUX: l'utilisation du service de transport exprès n'est pas adoptée sur cette connexion de session.

A.5.4.2 *Vact*

Vact est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes, quand l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée [FU(ACT) = VRAI]:

Vact = VRAI: une activité est en cours,

Vact = FAUX: aucune activité n'est en cours.

Vact n'a pas de valeur définie si FU(ACT) = FAUX.

La valeur de Vact est fixée comme suit:

a) Vact prend la valeur FAUX au cours de la phase d'établissement de connexion, si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité est adoptée [FU(ACT) = VRAI]. Dans le cas contraire, la valeur de Vact n'est pas fixée;

b) Vact prend la valeur VRAI quand est envoyée ou reçue une SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ ou une SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ [uniquement possible quand FU(ACT) = VRAI];

c) Vact prend la valeur FAUX quand est envoyée ou reçue une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ ou une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ;

d) Vact reçoit la valeur de Vnextact quand est envoyée ou reçue une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR ou une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ.

A.5.4.3 *Vnextact*

Vnextact est une variable booléenne qui est utilisée quand l'unité fonctionnelle de gestion d'activité a été adoptée [FU(ACT) = VRAI]. Elle est utilisée pour indiquer la valeur que doit prendre Vact quand est envoyée ou reçue une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR ou une SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ. La valeur attribuée à Vnextact, quand est envoyée ou reçue une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR ou une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ, est la suivante:

a) Vnextact prend la valeur FAUX si FU(ACT) = VRAI et qu'une SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ est envoyée ou reçue;

b) Vnextact prend la valeur VRAI si FU(ACT) = VRAI et qu'une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR est envoyée ou reçue.

Vnextact n'a pas de valeur définie si FU(ACT) = FAUX.

A.5.4.4 *Vrsp et Vrspnb*

Ces variables sont utilisées pour résoudre les collisions de resynchronisations.

Vrsp indique le type de resynchronisation en cours:

Vrsp = no aucune resynchronisation en cours,

Vrsp = a resynchronisation option «abandon»,

Vrsp = r resynchronisation option «redémarrage»,

Vrsp = s resynchronisation option «choix de l'utilisateur»,

Vrsp = dsc abandon d'activité,

Vrsp = int interruption d'activité.

Vrspnb indique le numéro de série dans le cas d'une resynchronisation option «redémarrage».

Les valeurs de Vrsp et, au besoin, de Vrspnb sont fixées quand est envoyée ou reçue une SPDU RESYNCHRONISATION, une SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ ou une SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ. La valeur de Vrsp est fixée à «no» quand la SPM passe dans l'état STA 713.

A.5.4.5 *SPMwinner*

SPMwinner est une fonction booléenne qui est utilisée quand se produit une collision de resynchronisations, c'est-à-dire quand:

a) est reçue une SPDU RESYNCHRONISATION alors que Vrsp n'est pas égal à «no»;

b) est reçue une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION alors que Vrsp n'est pas égal à «no».

La condition SPMwinner a la valeur VRAI si la SPM (qui effectue la resynchronisation en cours) a l'avantage sur l'événement avec lequel se produit la collision.

La valeur de la condition SPMwinner est calculée comme suit:

a) des valeurs temporaires de Vrsp et Vrspnb sont évaluées d'après les paramètres de l'événement reçu. La valeur temporaire de Vrsp est comparée à la valeur courante de Vrsp en appliquant les règles de précédence suivantes:

dsc a l'avantage sur int

int a l'avantage sur a

a a l'avantage sur s

s a l'avantage sur r

Si les deux valeurs sont égales à r, alors la valeur temporaire de Vrspnb est comparée à la valeur courante de Vrspnb et la valeur la plus faible a l'avantage;

b) si la valeur courante de Vrsp (et de Vrspnb le cas échéant) a l'avantage, alors la condition SPMwinner a la valeur VRAI (dans ce cas, la resynchronisation en cours a l'avantage sur celle qui crée la collision);

c) si la valeur courante de Vrsp (et de Vrspnb le cas échéant) n'a pas l'avantage, alors la condition SPMwinner a la valeur FAUX (dans ce cas, la resynchronisation qui crée la collision a l'avantage sur celle qui est en cours);

d) si la comparaison ci-dessus aboutit à une égalité et que l'événement qui crée la collision a été provoqué par l'utilisateur du service de session appelant (une SPDU RESYNCHRONISATION a été reçue en provenance de la SPM appelante ou une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION a été émise localement par l'utilisateur du service de session appelant), la condition SPMwinner a alors la valeur FAUX.

Si la SPM a l'avantage (la condition SPMwinner a la valeur VRAI), alors la resynchronisation en cours a l'avantage sur celle qui crée la collision, et les valeurs de Vrsp et de Vrspnb restent inchangées.

Si la SPM n'a pas l'avantage (la condition SPMwinner a la valeur FAUX), c'est alors la resynchronisation qui crée la collision qui est prise en compte et les valeurs de Vrsp et Vrspnb sont mises à jour à partir des valeurs temporaires.

A.5.4.6 *Vtca*

Vtca est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

Vtca = FAUX: la SPM a lancé la DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT (elle est le demandeur de la connexion de transport);

Vtca = VRAI: la SPM a reçu l'INDICATION DE CONNEXION DE TRANSPORT (elle est l'accepteur de la connexion de transport).

A.5.4.7 *Vtrr*

Vtrr est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

Vtrr = VRAI: la connexion de transport peut être réutilisée par la SPM pour une autre connexion de session;

Vtrr = FAUX: la connexion de transport ne peut pas être réutilisée par la SPM pour une autre connexion de session.

A.5.4.8 *Vcoll*

Vcoll est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

Vcoll = VRAI: une collision de SPDU TERMINAISON a été détectée;

Vcoll = FAUX: il n'y a pas de collision de SPDU TERMINAISON.

Cette variable prend la valeur FAUX au cours de la phase d'établissement de connexion de session.

A.5.4.9 *Vdnr*

Vdnr est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

Vdnr = VRAI: une SPDU DÉCONNEXION a été reçue dans l'état STA09 (après une collision entre des SPDU TERMINAISON);

Vdnr = FAUX: aucune SPDU DÉCONNEXION n'a été reçue.

Cette variable prend la valeur FAUX au cours de la phase d'établissement de la connexion de session.

A.5.4.10 *V(A)*

V(A) est utilisée par la SPM: c'est le plus petit numéro de série de point de synchronisation pour lequel une confirmation est attendue. Aucune confirmation n'est attendue quand V(A) = V(M).

A.5.4.11 *V(M)*

V(M) est utilisée par la SPM: c'est le prochain numéro de série de point de synchronisation.

A.5.4.12 *V(R)*

V(R) est utilisée par la SPM: c'est le plus petit numéro de série de point de synchronisation à partir duquel une resynchronisation avec redémarrage est autorisée.

A.5.4.13 *Vsc*

Vsc est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

Vsc = VRAI: l'utilisateur du service de session a le droit d'émettre des réponses à une demande de pose de point de synchronisation mineur quand V(A) est inférieur à V(M);

Vsc = FAUX: l'utilisateur du service de session n'a pas le droit d'émettre de réponses à une demande de pose de point de synchronisation mineur.

Vsc prend la valeur FAUX pendant la phase d'établissement de connexion et quand est envoyée une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR. Vsc prend la valeur VRAI quand est reçue une SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR.

*Remarque* – Le tableau A-4/X.225 résume les opérations sur V(A), V(M), V(R) et Vsc.

TABLEAU A-1/X.225

**Evénements entrants**

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| SACTDreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTDrsp | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTEreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTErsp | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTIreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTIrsp | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTRreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTSreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION, |
| SCDreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE SESSION |
| SCDrsp | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE SESSION |
| SCGreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE PASSATION DU CONTRÔLE DE SESSION |
| SCONreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION |
| SCONrsp+ | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (acceptation) |
| SCONrsp– | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (refus) |
| SDTreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION |
| SEXreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION |
| SGTreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE CESSION DE JETONS DE SESSION |
| SPTreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE DEMANDE DE JETONS DE SESSION |
| SRELreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION |
| SRELrsp+ | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION (acceptation) |
| SRELrsp– | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION (refus) |
| SRSYNreq(a) | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION (option «abandon») |
| SRSYNreq(r) | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION (option «redémarrage») |
| SRSYNreq(s) | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION (option «choix de l'utilisateur») |
| SRSYNrsp | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| SSYNMreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| SSYNMrsp | Utilisateur du service de session | Primitive ACCEPTATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| SSYNmreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |

TABLEAU A-1/X.225 *(suite)*

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| SSYNmrsp | Utilisateur du service de session | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| STDreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION |
| SUABreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| SUERreq | Utilisateur du service de session | Primitive DEMANDE DE SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| TCONind | Fournisseur du service de transport | Primitive INDICATION DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TCONcnf | Fournisseur du service de transport | Primitive CONFIRMATION DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TDISind | Fournisseur du service de transport | Primitive INDICATION DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT |
| TIM | Temporisateur | Expiration du délai de temporisation |
| AA | SPDU | SPDU ACCEPTATION DE COUPURE |
| AB-nr | SPDU | SPDU COUPURE (sans réutilisation) |
| AB-r | SPDU | SPDU COUPURE (avec réutilisation) |
| AC | SPDU | SPDU ACCEPTATION (voir la note 1) |
| AD | SPDU | SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ |
| ADA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| AE | SPDU | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| AEA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| AI | SPDU | SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| AIA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| AR | SPDU | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ |
| AS | SPDU | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ |
| CD | SPDU | SPDU DONNÉES DE CAPACITÉS |
| CDA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |
| CDO | SPDU | SPDU CONNEXION DE DÉBORDEMENT DE DONNÉES |
| CN | SPDU | SPDU CONNEXION |
| DN | SPDU | SPDU DÉCONNEXION |
| DT | SPDU | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES |
| ED | SPDU | SPDU DONNÉES D'ANOMALIE |
| ER | SPDU | SPDU SIGNALISATION D'ANOMALIE |
| EX | SPDU | SPDU DONNÉES EXPRÈS |
| FN-nr | SPDU | SPDU TERMINAISON (sans réutilisation) |
| FN-r | SPDU | SPDU TERMINAISON (avec réutilisation) |
| GT | SPDU | SPDU CESSION DE JETONS avec paramètre «item de jetons» (voir la note 2) |
| GTA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CESSION DE JETONS |
| GTC | SPDU | SPDU CESSION DE JETONS À CONFIRMER |
| MAA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| MAP | SPDU | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| MIA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |

TABLEAU A-1/X.225 *(fin)*

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| MIP | SPDU | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| NF | SPDU | SPDU REFUS DE TERMINAISON |
| OA | SPDU | SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT |
| PR-AB | SPDU | SPDU PREPARATION (COUPURE) |
| PR-MAA | SPDU | SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de point de synchronisation majeur) |
| PR-RA | SPDU | SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de resynchronisation) |
| PR-RS | SPDU | SPDU PRÉPARATION (pour la resynchronisation) |
| PT | SPDU | SPDU DEMANDE DE JETON avec paramètre «item de jetons» (voir les notes 1 et 2) |
| RA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| RF-nr | SPDU | SPDU REFUS (sans réutilisation) |
| RF-r | SPDU | SPDU REFUS (avec réutilisation) |
| RS-a | SPDU | SPDU RESYNCHRONISATON (option «abandon») |
| RS-r | SPDU | SPDU RESYNCHRONISATION (option «redémarrage») |
| RS-s | SPDU | SPDU RESYNCHRONISATION (option «choix de l'utilisateur») |
| TD | SPDU | SPDU DONNÉES TYPÉES |

*Note 1* – Si le paramètre «item de jetons» figure dans la SPDU ACCEPTATION, les événements AC et PT se produisent tous les deux.

*Note 2* – La SPDU CESSION DE JETONS sans paramètre «item de jetons» et la SPDU DEMANDE DE JETONS sans paramètre «item de jetons» sont utilisées comme en-tête d'une séquence de SPDU concaténées. La concaténation et la séparation des TSDU ne sont pas gérées par les tables d'états.

TABLEAU A-2/X.225

**Etats**

| Abréviation | Nom et description |
|---|---|
| STA 01 | Repos, non connecté |
| STA 01A | Attente de la SPDU ACCEPTATION DE COUPURE |
| STA 01B | Attente de la CONFIRMATION DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| STA 01C | Repos, connexion de transport établie |
| STA 01D | Attente de la SPDU CONNEXION DE DÉBORDEMENT DE DONNÉES |
| STA 02A | Attente de la SPDU ACCEPTATION |
| STA 02B | Attente de la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT |
| STA 03 | Attente de la SPDU DÉCONNEXION |
| STA 04A | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR ou de la SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de point de synchronisation majeur) |
| STA 04B | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ ou de la SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de point de synchronisation majeur) |
| STA 05A | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION ou de la SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de resynchronisation) |
| STA 05B | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ ou de la SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de resynchronisation) |
| STA 05C | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ ou de la SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de resynchronisation) |
| STA 06 | Attente de la SPDU RESYNCHRONISATION (collision de resynchronisation après réception de la SPDU PRÉPARATION (pour la resynchronisation)) |
| STA 08 | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION |
| STA 09 | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION |
| STA 10A | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| STA 10B | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| STA 11A | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| STA 11B | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| STA 11C | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| STA 15A | Après réception d'une SPDU PRÉPARATION, attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR ou de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| STA 15B | Après réception de la SPDU PRÉPARATION, attente de la SPDU RESYNCHRONISATION, SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ ou SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ |
| STA 15C | Après réception de la SPDU PRÉPARATION, attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION, SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ ou SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| STA 15D | Après réception de la SPDU PRÉPARATION, attente de la SPDU COUPURE |
| STA 16 | Attente de l'INDICATION DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT |
| STA 18 | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CESSION DE JETONS |
| STA 19 | Attente d'une demande ou d'une SPDU de restauration (SPM ayant envoyé une SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE) |
| STA 20 | Attente d'une SPDU ou d'une demande de restauration |
| STA 21 | Attente de la SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |
| STA 22 | Attente de la RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE CAPACITÉS DE SESSION |
| STA 713 | Etat de transfert de données |

TABLEAU A-3/X.225

**Evénements sortants**

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| SACTDind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTDcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTEind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTEcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTIind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTIcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTRind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SACTSind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| SCDind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE SESSION |
| SCDcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE SESSION |
| SCGind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE PASSATION DE CONTRÔLE DE SESSION |
| SCONind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE CONNEXION DE SESSION |
| SCONcnf+ | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (acceptation) |
| SCONcnf– | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION (refus) |
| SDTind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION |
| SEXind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION |
| SGTind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE CESSION DE JETONS DE SESSION |
| SPABind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION |
| SPERind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION |
| SPTind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE DEMANDE DE JETONS DE SESSION |
| SRELind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE TERMINAISON DE SESSION |
| SRELcnf+ | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION (acceptation) |
| SRELcnf– | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION (refus) |
| SRSYNind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| SRSYNcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| SSYNMind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| SSYNMcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| SSYNmind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| SSYNmcnf | Fournisseur du service de session | Primitive CONFIRMATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |

TABLEAU A-3/X.225 *(suite)*

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| STDind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION |
| SUABind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| SUERind | Fournisseur du service de session | Primitive INDICATION DE SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| TCONreq | Utilisateur du service de transport | Primitive DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TCONrsp | Utilisateur du service de transport | Primitive RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE TRANSPORT |
| TDISreq | Utilisateur du service de transport | Primitive DEMANDE DE DÉCONNEXION DE TRANSPORT |
| AA | SPDU | SPDU ACCEPTATION DE COUPURE |
| AB-nr | SPDU | SPDU COUPURE (sans réutilisation) |
| AB-r | SPDU | SPDU COUPURE (avec réutilisation) |
| AC | SPDU | SPDU ACCEPTATION |
| AD | SPDU | SPDU ABANDON D'ACTIVITÉ |
| ADA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| AE | SPDU | SPDU TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| AEA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| AI | SPDU | SPDU INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| AIA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| AR | SPDU | SPDU REPRISE D'ACTIVITÉ |
| AS | SPDU | SPDU LANCEMENT D'ACTIVITÉ |
| CD | SPDU | SPDU INFORMATIONS DE CAPACITÉS |
| CDA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |
| CDO | SPDU | SPDU CONNEXION DE DÉBORDEMENT DE DONNÉES |
| CN | SPDU | SPDU CONNEXION |
| DN | SPDU | SPDU DÉCONNEXION |
| DT | SPDU | SPDU TRANSFERT DE DONNÉES |
| ED | SPDU | SPDU INFORMATIONS D'ANOMALIE |
| EX | SPDU | SPDU DONNÉES EXPRÈS |
| FN-nr | SPDU | SPDU TERMINAISON (sans réutilisation) |
| FN-r | SPDU | SPDU TERMINAISON (avec réutilisation) |
| GT | SPDU | SPDU CESSION DE JETONS |
| GTA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CESSION DE JETONS |
| GTC | SPDU | SPDU CESSION DE JETONS À CONFIRMER |
| MAA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| MAP | SPDU | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| MIA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| MIP | SPDU | SPDU POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| NF | SPDU | SPDU REFUS DE TERMINAISON |
| OA | SPDU | SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT |
| PR-MAA | SPDU | SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de point de synchronisation majeur) |
| PR-AB | SPDU | SPDU PRÉPARATION (COUPURE) |

TABLEAU A-3/X.225 *(fin)*

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| PR-RA | SPDU | SPDU PRÉPARATION (pour l'accusé de réception de resynchronisation) |
| PR-RS | SPDU | SPDU PRÉPARATION (pour la resynchronisation) |
| PT | SPDU | SPDU DEMANDE DE JETONS |
| RA | SPDU | SPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| RF-nr | SPDU | SPDU REFUS (sans réutilisation) |
| RF-r | SPDU | SPDU REFUS (avec réutilisation) |
| RS-a | SPDU | SPDU RESYNCHRONISATION (option «abandon») |
| RS-r | SPDU | SPDU RESYNCHRONISATION (option «redémarrage») |
| RS-s | SPDU | SPDU RESYNCHRONISATION (option «choix de l'utilisateur») |
| TD | SPDU | SPDU DONNÉES TYPÉES |

TABLEAU A-4/X.225

**Opérations sur les variables**

| Evénements | Condition de validité de primitive | Condition de mise à jour des variables | Opérations sur les variables explicites | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | V(A) | V(M) | V(R) | Vsc |
| SSYNMreq<br>SSYNmreq<br>SACTEreq | | si Vsc VRAI | mis à V(M) | V(M) + 1 | inchangé | FAUX |
| | | si Vsc FAUX | inchangé | V(M) + 1 | inchangé | FAUX |
| MAP SPDU<br>AE SPDU | ns = V(M) | si Vsc VRAI | inchangé | V(M) + 1 | inchangé | inchangé |
| | | si Vsc FAUX | mis à V(M) | V(M) + 1 | inchangé | inchangé |
| MIP SPDU | ns = V(M) | si Vsc VRAI | inchangé | V(M) + 1 | inchangé | VRAI |
| | | si Vsc FAUX | mis à V(M) | V(M) + 1 | inchangé | VRAI |
| SSYNMrsp<br>SACTErsp<br>MAA SPDU<br>AEA SPDU | ns = V(M) − 1 | | mis à V(M) | inchangé | mis à V(M) | inchangé |
| SSYNmrsp | Vsc = VRAI et V(M) > ns >= V(A) * | | mis à ns + 1 | inchangé | inchangé | inchangé |
| MIA SPDU | Vsc = FAUX et V(M) > ns >= V(A) * | | mis à ns + 1 | inchangé | inchangé | inchangé |
| SRSYNreq | a: ne s'applique pas<br>r: V(M) >= ns >= V(R)<br>s: ns <= 999 999 | option «abandon»<br>option «redémarrage»<br>option «choix de l'utilisateur» | inchangé<br>inchangé<br>inchangé | inchangé<br>inchangé<br>inchangé | inchangé<br>inchangé<br>inchangé | inchangé<br>inchangé<br>inchangé |
| RS SPDU | a: ns <= 999 999<br>r: ns >= V(R)<br>s: ns <= 999 999 | option «abandon»<br>option «redémarrage»<br>option «choix de l'utilisateur» | inchangé<br>inchangé<br>inchangé | max (ns, V(M))<br>inchangé<br>inchangé | inchangé<br>inchangé<br>inchangé | inchangé<br>inchangé<br>inchangé |
| SRSYNrsp | a: ns = V(M)<br>r: même ns que dans RS SPDU<br>s: ns <= 999 999 | option «abandon»<br>option «redémarrage»<br>option «choix de l'utilisateur» | mis à ns<br>mis à ns<br>mis à ns | mis à ns<br>mis à ns<br>mis à ns | mis à 0<br>inchangé<br>mis à 0 | inchangé<br>inchangé<br>inchangé |
| RA SPDU | a: ns >= V(M)<br>r: même ns que dans RS SPDU<br>s: ns <= 999 999 | option «abandon»<br>option «redémarrage»<br>option «choix de l'utilisateur» | mis à ns<br>mis à ns<br>mis à ns | mis à ns<br>mis à ns<br>mis à ns | mis à 0<br>inchangé<br>mis à 0 | inchangé<br>inchangé<br>inchangé |
| SACTreq<br>AR SPDU | | | mis à ns + 1 | mis à ns + 1 | mis à 1 | inchangé |
| SACTSreq<br>AS SPDU | | | mis à 1 | mis à 1 | mis à 1 | inchangé |
| SCONrsp<br>AC SPDU | | ns présent | mis à ns | mis à ns | mis à 0 | FAUX |

ns: numéro de série de point de synchronisation indiqué dans la primitive de service session.
>=: supérieur ou égal à.
<=: inférieur ou égal à.
*: ns différent de V(M) − 1 si point de synchronisation majeure ou fin d'activité en attente de confirmation.

TABLEAU A-5/X.225

**Actions spécifiques**

| | |
|---|---|
| [1] | Mettre Vtca = VRAI |
| [2] | Mettre Vtca = FAUX |
| [3] | Arrêter le temporisateur TIM |
| [4] | Lancer le temporisateur TIM |
| [5] | mettre V(A) = V(M) = numéro de série contenu dans la SPDU ACCEPTATION |
| | Mettre V(R) = 0 |
| | Mettre Vcoll = FAUX |
| | Mettre Vrsp = no |
| | Mettre Vsc = FAUX |
| | Mettre TEXP |
| | Mettre FU(f) pour f appartenant aux propositions de l'intersection de l'utilisateur de session présentes dans la SPDU CONNEXION et dans la SPDU ACCEPTATION |
| | Si FU(ACT) = VRAI, mettre Vact = FAUX |
| | Mettre Vdnr = FAUX |
| [6] | Rappeler les événements en file d'attente jusqu'à ce que la file d'attente soit vide |
| [7] | Mettre Vtrr = VRAI |
| [8] | Mettre Vtrr = FAUX |
| [9] | Donner à Vtrr la valeur correspondant au champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» de la SPDU. Vtrr peut toujours, sur décision locale, prendre la valeur FAUX |
| [10] | Ranger l'événement dans la file d'attente |
| [11] | Mettre à jour l'attribution des jetons |
| [12] | Mettre Vact = VRAI |
| [13] | Positionner Vnextact |
| [14] | Mettre Vact = Vnextact |
| [15] | Remettre à zéro la file d'attente |
| [16] | Mettre à jour Vrsp, ainsi que Vrspnb si Rs-r |
| [17] | Inutilisée |
| [18] | Mettre Vcoll = VRAI |
| [19] | V(M) = maximum [V(M), numéro de série reçu] |
| [20] | Mettre Vsc = FAUX |
| [21] | Mettre V(M) = V(M) + 1 |
| [22] | Mettre V(R) = V(A) = V(M) |
| [23] | Si Vsc = FAUX, mettre V(A) = V(M). Mettre Vsc = VRAI |
| | Mettre V(M) = V(M) + 1 |
| [24] | Si Vsc = VRAI, mettre V(A) = V(M). Mettre Vsc = FAUX |
| | Mettre V(M) = V(M) + 1 |
| [25] | Mettre V(A) = numéro de série + 1 |
| [26] | Mettre V(A) = V(M) = V(R) = 1 |
| [27] | Mettre V(A) = V(M) = numéro de série + 1 |
| | Mettre V(R) = 1 |
| [28] | Mettre V(A) = V(M) = numéro de série |
| | Si Vrsp = a, alors mettre V(R) = 0 |
| | Si Vrsp = s, alors mettre V(R) = 0 |
| | Mettre Vrsp = no |
| [29] | Fixer l'attribution des jetons en sorte que tous les jetons disponibles soient détenus. Mettre Vact = FAUX |
| | Mettre Vrsp = no |
| [30] | Fixer l'attribution des jetons en sorte qu'aucun des jetons disponibles ne soit détenu. Mettre Vact = FAUX |
| | Mettre Vrsp = no |
| [31] | Si Vsc = FAUX, mettre V(A) = V(M) |
| | Mettre V(M) = V(M) + 1 |
| [32] | Mettre Vdnr = VRAI |
| [50] | Conserver les données de l'utilisateur en prévision de SCONind ultérieurs |
| [51] | Si p201 envoie des SPDU CDO suivantes jusqu'à ^p201 |

TABLEAU A-6/X.225

**Prédicats**

| | |
|---|---|
| p01 | ˆVtca |
| p02 | choix local & ˆTEXP |
| p03 | I(dk) |
| p04 | FU(FD) & ˆVcoll |
| p05 | A(dk) |
| p06 | FU(TD) |
| p07 | FU(TD) & ˆVcoll |
| p08 | FU(EX) |
| p09 | FU(EX) & ˆVcoll |
| p10 | ˆVcoll |
| p11 | II(ma) |
| p12 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & A(dk) & A(mi) & AA(ma) |
| p13 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & I(dk) & I(mi) & II(ma) |
| p14 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & A(dk) & AA(mi) |
| p15 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & I(dk) & II(mi) |
| p16 | TEXP |
| p17 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & FU(SY) & ˆVsc |
| p18 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & FU(SY) & Vsc |
| p19 | Numéro de série = V(M) |
| p20 | Numéro de série = V(M) − 1 |
| p21 | V(M) > numéro de série >= V(A) |
| p22 | Inutilisé |
| p23 | FU(ACT) & ˆVnextact |
| p24 | ˆSPMwinner |
| p25 | (FU(SY) OU FU(MA) & FU(RESYN) |
| p26 | (ˆFU(ACT) OU Vact) |
| p27 | Vrsp = no |
| p28 | FU(RESYN) |
| p29 | (ˆFU(ACT) OU Vact) & FU(RESYN) |
| p30 | (ˆFU(ACT) OU Vnextact) |
| p31 | FU(ACT) & Vnextact |
| p32 | Numéro de série >= V(R) |
| p33 | V(M) >= numéro de série >= V(R) |
| p34 | FU(ACT) |
| p35 | FU(RESYN) & ˆTEXP |
| p36 | FU(RESYN) & TEXP |
| p37 | FU(ACT) & TEXP |
| p38 | FU(ACT) & ˆTEXP |
| p39 | Vact & II(ma) |
| p40 | AA(ma) |
| p41 | Vrsp = dsc |
| p42 | Vrsp = int |
| p43 | ((Vrsp = r) & (numéro de série = Vrspnb)) OU ((Vrsp = a) & (numéro de série = V(M))) OU (Vrsp = s) |
| p44 | (FU(ACT) & ˆVact) & A(dk) & A(mi) & A(ma) |
| p45 | (FU(ACT) & ˆVact) & I(dk) & I(mi) & I(ma) |
| p46 | FU(CD) & (FU(ACT) & ˆVact) & A(dk) & A(mi) & ˆOWNED(ma) |
| p47 | FU(CD) & (FU(ACT) & ˆVact) & I(dk) & I(mi) & OWNED(ma) |
| p48 | FU(EXCEP) & FU(HD) |
| p49 | ((Vrsp = r) & (numéro de série = Vrspnb)) OU ((Vrsp = a) & (numéro de série >= V(M))) OU (Vrsp = s) |
| p50 | FU(EXCEP) & (ˆFU(ACT) OU Vact) & AA(dk) |
| p51 | FU(EXCEP) & (ˆFU(ACT) OU Vact) & II(dk) |
| p52 | FU(EXCEP) & ˆFU(ACT) & II(dk) |
| p53 | ANY(AV, RT) |

TABLEAU A-6/X.225 *(suite)*

| | |
|---|---|
| p54 | ALL(I, GT) & ANY (AV, GT) |
| p55 | (FU(ACT) & ^Vact) & ALL(I, tk-dom) |
| p56 | Inutilisé |
| p57 | ALL(I, GT) & (dk n'appartient pas à GT) & ANY (AV, GT) |
| p58 | ALL(I, GT) & (dk appartient à GT) |
| p59 | ALL(A, GT) & ANY (AV, GT) |
| p60 | ALL(A, GT) & (dk n'appartient pas à GT) & ANY (AV, GT) |
| p61 | ALL(A, GT) & (dk appartient à GT) |
| p62 | (FU(ACT) & ^Vact) & ALL(A, tk-dom) |
| p63 | ALL(I, tk-dom) & (^FU(ACT) OU (^Vact)) |
| p64 | choix local & ^Vtca & ^TEXP |
| p65 | ANY(AV, tk-dom) |
| p66 | Vtrr |
| p67 | FU(NR) |
| p68 | ALL (A, tk-dom) & (^FU(ACT) OU ^Vact) |
| p69 | Vcoll |
| p70 | FU(FD) |
| p71 | FU(ACT) & Vact & I(dk) & I(mi) & II(ma) |
| p72 | FU(ACT) & Vact & A(dk) & A(mi) & AA(ma) |
| p75 | (Vcoll et Vdnr) ou ^Vcoll |
| p76 | La SPDU CN ne peut être acceptée par la SPM pour des raisons passagères ou permanentes (voir le § 8.3.5.9) |
| p201 | Davantage de données de l'utilisateur à envoyer |
| p202 | Fin des données de l'utilisateur |
| p204 | Plus de 10 240 octets de données de l'utilisateur du service de session à transférer |

## A.6 *Remarques relatives aux tableaux A-7/X.225 à A-15/X.225:*

*Remarque 1* – PR n'est pas envoyé si TEXP a la valeur FAUX.

*Remarque 2* – Le numéro de série fourni dans la primitive d'indication est V(M).

*Remarque 3* – SxABind signifie qu'il convient de générer un événement SUABind si le bit 2 du champ de valeur du paramètre «déconnexion de transport» dans la SPDU COUPURE a la valeur «coupure par l'utilisateur». Sinon, SxABind signifie qu'il convient de générer l'événement SPABind.

*Remarque 4* – PR-AB n'est envoyé que si TEXP est vrai et que les données de l'utilisateur du service de session dépassent 9 octets (voir le § 7.9.2).

TABLEAU A-7/X.225

**Table d'états de l'établissement de la connexion**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA01 repos, non conn. | STA01A attente AA | STA01B attente TCONcnf | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA02A attente AC | STA02B attente OA | STA08 attente SCONrsp | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AC | / / | STA01A | / / | TDISreq<br>STA01 | | SCONcnf+<br>[5] [11]<br>STA713 [6] | | | STA15D | STA16 |
| CDO | / / | | / / | TDISreq<br>STA01 | ˆp202<br>[50]<br>STA01D<br>p202<br>SCONind<br>STA08 | | | | STA15D | |
| CN | / / | TDISreq [3]<br>STA01 | / / | ˆp01 & ˆp76 & p204<br>OA<br>[50]<br>STA01D<br>ˆp01 & ˆp76 & ˆp204<br>SCONind<br>STA08<br>ˆp01 & p76 & ˆp02<br>RF-nr<br>[4]<br>STA16<br>ˆp01 & p76 & p02<br>RF-r<br>STA01C<br>p01<br>TDISreq<br>STA01 | | | | | | TDISreq [3]<br>STA01 |
| OA | / / | | / / | TDISreq<br>STA01 | | | CDO<br>[51]<br>STA02A | | STA15D | |
| RF-nr | / / | STA01A | / / | TDISreq<br>STA01 | | SCONcnf–<br>TDISreq<br>STA01 | SCONcnf–<br>TDISreq<br>STA01 | | | STA16 |

TABLEAU A-7/X.225 *(suite)*

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01 repos, non conn. | STA01A attente AA | STA01B attente TCONcnf | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA02A attente AC | STA02B attente OA | STA08 attente SCONrsp | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RF-r | / / | STA01A | / / | TDISreq<br>STA01 | | ^p02<br>SCONcnf–<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SCONcnf–<br>STA01C | ^p02<br>SCONcnf–<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SCONcnf–<br>STA01C | | | STA16 |
| SCONreq | TCONreq [2]<br>STA01B | | | p01 & p204<br>CN<br>STA02B<br>p01 & ^p204<br>CN<br>STA02A | | | | | | |
| SCONrsp+ | | | | | | | | AC<br>[5] [11]<br>STA713 | STA15D | |
| SCONrsp– | | | | | | | | ^p02<br>RF-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>RF-r<br>STA01C | STA15D | |
| TCONcnf | / / | / / | p204<br>CN<br>STA02B<br>^p204<br>CN<br>STA02A | / / | / / | / / | / / | / / | / / | / / |
| TCONind | TCONrsp<br>[1]<br>STA01C | / / | / / | / / | / / | / / | / / | / / | / / | / / |

TABLEAU A-8/X.225

**Table d'états du transfert de données**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA02A attente AC | STA03 attente DN | STA04A attente PR ou MAA | STA04B attente PR ou AEA | STA05A attente PR ou RA | STA05B attente PR ou AIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DT | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | p05&p10 SDTind STA03 | p05 SDTind STA04A | p05 SDTind STA04B | p05 STA05A | p05 STA05B |
| EX | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | [10] STA02A | p09 SEXind STA03 | p08 SEXind STA04A | p08 SEXind STA04B | p08 STA05A | p08 STA05B |
| TD | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | p06&p10 STDind STA03 | p06 STDind STA04A | p06 STDind STA04B | p06 STA05A | p06 STA05B |
| SDTreq | | | | | | | | | |
| SEXreq | | | | | | | | | |
| STDreq | | | | | | | | | |

TABLEAU A-8/X.225 *(suite)*

**Table d'états du transfert de données**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA05C attente PR ou ADA | STA06 attente RS après coll. | STA09 attente SRELrsp | STA10A attente SSYNMrsp | STA10B attente SACTErsp | STA15A attente après PR-MAA | STA15B attente après PR-RS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DT | p05 STA05C | p05 STA06 | | | | p05 SDTind STA15A | p05 STA15B |
| EX | p08 STA05C | p08 [10] STA06 | | | | p08 [10] STA15A | |
| TD | p06 STA05C | p06 STA06 | | | | p06 STDind STA15A | p06 STA15B |
| SDTreq | | | p04 DT STA09 | p03 DT STA10A | p03 DT STA10B | | p03 STA15B |
| SEXreq | | | p09 EX STA09 | p08 EX STA10A | p08 EX STA10B | | p08 STA15B |
| STDreq | | | p07 TD STA09 | p06 TD STA10A | p06 TD STA10B | | p06 STA15B |

TABLEAU A-8/X.225 *(fin)*

**Table d'états du transfert de données**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind | STA18 attente GTA | STA19 attente restaur. (init.) | STA20 attente restaur. | STA21 attente CDA | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DT | p05<br>STA15C | STA15D | STA16 | p70<br>SDTind<br>STA18 | STA19 | p05<br>STA20 | p70<br>SDTind<br>STA21 | p05<br>SDTind<br>STA713 |
| EX | p08<br>[10]<br>STA15C | | STA16 | p08<br>SEXind<br>STA18 | p08<br>STA19 | p08<br>STA20 | p08<br>SEXind<br>STA21 | p08<br>SEXind<br>STA713 |
| TD | p06<br>STA15C | STA15D | STA16 | p06<br>STDind<br>STA18 | p06<br>STA19 | p06<br>STA20 | p06<br>STDind<br>STA21 | p06<br>STDind<br>STA713 |
| SDTreq | | STA15D | | p70<br>DT<br>STA18 | | | | p03<br>DT<br>STA713 |
| SEXreq | | STA15D | | p08<br>EX<br>STA18 | | | | p08<br>EX<br>STA713 |
| STDreq | | STA15D | | p06<br>TD<br>STA18 | | | | p06<br>TD<br>STA713 |

TABLEAU A-9/X.225

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA04A attente PR ou MAA | STA04B attente PR ou AEA | STA05A attente PR ou RA | STA05B attente PR ou AIA | STA05C attente PR ou ADA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MAA ou AEA | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | p16&p20<br>SSYNMcnf<br>[14] [22]<br>STA713 | p16&p20<br>SACTEcnf<br>[14] [22]<br>STA713 | STA05A | STA05B | STA05C |
| MAP | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | | | p12<br>STA05A | | |
| PR-MAA | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | STA15A | STA15A | STA05A | STA05B | STA05C |
| SSYNMreq | | | | | | | | |
| SSYNMrsp | | | | | | | | |

TABLEAU A-9/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA06 attente RS après coll. | STA10A attente SSYNMrsp | STA15A attente après PR-MAA | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MAA ou AEA | STA06 | | p20&^p23<br>SSYNMcnf<br>[14] [22]<br>STA713 [6]<br>p20&p23<br>SACTEcnf<br>[14] [22]<br>STA713 [6] | STA15B | STA15C | STA15D |
| MAP | p12<br>STA06 | | | p12<br>STA15B | p12<br>STA15C | STA15D |
| PR-MAA | | | | | | |
| SSYNMreq | | | | p13<br>STA15B | | STA15D |
| SSYNMrsp | | PR-MAA (1)<br>MAA<br>[14] [22]<br>STA713 | | STA15B | | STA15D |

TABLEAU A-9/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA16 attente TDISind | STA19 attente restaur. (init.) | STA20 attente restaur. | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|
| MAA ou AEA | STA16 | | p20<br>STA20 | |
| MAP | STA16 | p12&p19<br>[31]<br>STA19 | p12&p19<br>[31]<br>STA20 | p12&p19<br>SSYNMind<br>[13] [31]<br>STA10A |
| PR-MAA | STA16 | | | |
| SSYNMreq | | | | p13<br>MAP<br>[13] [24]<br>STA04A |
| SSYNMrsp | | | | |

TABLEAU A-9/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA03 attente DN | STA04A attente PR ou MAA | STA04B attente PR ou AEA | STA05A attente PR ou RA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AE | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | | p72 STA05A |
| MIA | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | p17&p21 SSYNmcnf [25] STA03 | p17&^p20&p21 SSYNmcnf [25] STA04A | p17&^p20&p21 SSYNmcnf [25] STA04B | p17 STA05A |
| MIP | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | | p14 STA05A |
| SACTEreq | | | | | | | |
| SACTErsp | | | | | | | |
| SSYNmreq | | | | | | | |
| SSYNmrsp | | | | | | | |

TABLEAU A-9/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA05B attente PR ou AIA | STA05C attente PR ou ADA | STA06 attente RS après coll. | STA09 attente SRELrsp | STA10A attente SSYNMrsp |
|---|---|---|---|---|---|
| AE | | | p72 STA06 | | |
| MIA | p17 STA05B | p17 STA05C | p17 STA06 | | |
| MIP | p14 STA05B | p14 STA05C | p14 STA06 | | |
| SACTEreq | | | | | |
| SACTErsp | | | | | |
| SSYNmreq | | | | | |
| SSYNmrsp | | | | p18&p21 MIA [25] STA09 | p18&^p20&p21 MIA [25] STA10A |

TABLEAU A-9/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA10B attente SACTErsp | STA15A attente après PR-MAA | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AE | | | p72<br>STA15B | p72<br>STA15C | STA15D | STA16 |
| MIA | | p17&^p20&p21<br>SSYNmcnf<br>[25]<br>STA15A | p17<br>STA15B | p17<br>STA15C | STA15D | STA16 |
| MIP | | | p14<br>STA15B | p14<br>STA15C | STA15D | STA16 |
| SACTEreq | | | p71<br>STA15B | | STA15D | |
| SACTErsp | PR-MAA (1)<br>AEA<br>[14] [22]<br>STA713 | | | | STA15D | |
| SSYNmreq | | | p15<br>STA15B | | STA15D | |
| SSYNmrsp | p18&^p20&p21<br>MIA<br>[25]<br>STA10B | | p18&p21<br>STA15B | | STA15D | |

TABLEAU A-9/X.225 *(fin)*

**Table d'états de la synchronisation**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA19 attente restaur. (init.) | STA20 attente restaur. | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|
| AE | p72&p19<br>[31]<br>STA19 | p72&p19<br>[31]<br>STA20 | p72&p19<br>SACTEind<br>[13] [31]<br>STA10B |
| MIA | p17&p21<br>[25]<br>STA19 | p17&p21<br>STA20 | p17&p21<br>SSYNmcnf<br>[25]<br>STA713 |
| MIP | p14&p19<br>[23]<br>STA19 | p14&p19<br>[23]<br>STA20 | p14&p19<br>SSYNmind<br>[23]<br>STA713 |
| SACTEreq | | | p71<br>AE<br>[13] [24]<br>STA04B |
| SACTErsp | | | |
| SSYNmreq | | | p15<br>MIP<br>[24]<br>STA713 |
| SSYNmrsp | | | p18&p21<br>MIA<br>[25]<br>STA713 |

TABLEAU A-10/X.225

**Table d'états de la resynchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA02A attente AC | STA03 attente DN | STA04A attente PR ou MAA | STA04B attente PR ou AEA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PR-RA | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | | |
| PR-RS | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | [10] STA02A | p10 STA15B | STA15B | STA15B |
| RA | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | | |
| RS-a | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | p10&^p34&p35 [19] SRSYNind(2) [16] STA11A | p35 [19] SRSYNind(2) [16] STA11A | p35 [19] SRSYNind(2) [16] STA11A |
| RS-r | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | p10&^p34& p35&p32 SRSYNind [16] STA11A | p32&p35 SRSYNind [16] STA11A | p32&p35 SRSYNind [16] STA11A |
| RS-s | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | p10&^p34&p35 SRSYNind [16] STA11A | p35 SRSYNind [16] STA11A | p35 SRSYNind [16] STA11A |
| SRSYNreq(a) | | | | | | p28 PR-RS(1) RS-a [16] STA05A | |
| SRSYNreq(r) | | | | | | | |
| SRSYNreq(s) | | | | | | p28 PR-RS(1) RS-s [16] STA05A | |
| SRSYNrsp | | | | | | | |

TABLEAU A-10/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la resynchronisation**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA05A attente PR ou RA | STA05B attente PR ou AIA | STA05C attente PR ou ADA | STA06 attente RS après coll. | STA09 attente SRELrsp |
|---|---|---|---|---|---|
| PR-RA | STA15C | STA15C | STA15C | [10]<br>STA06 | |
| PR-RS | STA06 | STA05B | STA05C | [10]<br>STA06 | |
| RA | p35&p49<br>SRSYNcnf<br>[28] [11]<br>STA713 | | | | |
| RS-a | ^p24&p35<br>STA05A<br>p24&p35<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A | p28<br>STA05B | p28<br>STA05C | ^p24<br>STA05A [6]<br>p24<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A [6] | |
| RS-r | ^p24&p32&p35<br>STA05A<br>p24&p32&p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | p28<br>STA05B | p28<br>STA05C | ^p24&p32<br>STA05A [6]<br>p24&p32<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A [6] | |
| RS-s | ^p24&p35<br>STA05A<br>p24&p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | p28<br>STA05B | p28<br>STA05C | ^p24<br>STA05A [6]<br>p24<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A [6] | |
| SRSYNreq(a) | | | | | p10&p28&^p34<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A |
| SRSYNreq(r) | | | | | p10&p25&^p34&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA05A |
| SRSYNreq(s) | | | | | p10&p25&^p34<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A |
| SRSYNrsp | | | | | |

TABLEAU A-10/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la resynchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA10A attente SSYNMrsp | STA10B attente SACTErsp | STA11A attente SRSYNrsp | STA15A attente après PR-MAA | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PR-RA | | | | | | | |
| PR-RS | STA15B | STA15B | | [10]<br>STA15A | | [10]<br>STA15C | |
| RA | | | | | | p36&p49<br>SRSYNcnf<br>[28] [11]<br>STA713 [6] | STA15D |
| RS-a | p35<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A | | | | p29<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A | | STA15D |
| RS-r | | | | | p32&p29<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | | STA15D |
| RS-s | p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | | | | p29<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | | STA15D |
| SRSYNreq(a) | p28<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A | p28<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A | p24<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A | p28&p30<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A<br>[6] | p27&p28<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA06 | | STA15D |
| SRSYNreq(r) | p25&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA05A | p25&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA05A | p24&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA05A | | p25&p27&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA06 | | STA15D |
| SRSYNreq(s) | p25<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A | p25<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A | p24<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A | p28&p30<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A | p25&p27<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA06 | | STA15D |
| SRSYNrsp | | | p43<br>PR-RA(1)<br>RA<br>[28] [11]<br>STA713 | | | | STA15D |

TABLEAU A-10/X.225 *(fin)*

**Table d'états de la resynchronisation**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA16 attente TDISind | STA18 attente GTA | STA19 attente restaur. (init.) | STA20 attente restaur. | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|---|
| PR-RA | STA16 | | | | |
| PR-RS | STA16 | [10]<br>STA18 | STA15B | STA15B | p26<br>STA15B<br>^p26<br>[10]<br>STA713 |
| RA | STA16 | | | | |
| RS-a | STA16 | | p35<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A | p35<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A | p26&p35<br>[19]<br>SRSYNind(2)<br>[16]<br>STA11A |
| RS-r | STA16 | | p32&p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | p32&p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | p32&p26&p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A |
| RS-s | STA16 | | p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A | p26&p35<br>SRSYNind<br>[16]<br>STA11A |
| SRSYNreq(a) | | | | p28<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A | p29<br>PR-RS(1)<br>RS-a<br>[16]<br>STA05A |
| SRSYNreq(r) | | | | p25&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA05A | p25&p26&p33<br>PR-RS(1)<br>RS-r<br>[16]<br>STA05A |
| SRSYNreq(s) | | | | p25<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A | p25&p26<br>PR-RS(1)<br>RS-s<br>[16]<br>STA05A |
| SRSYNrsp | | | | | |

TABLEAU A-11/X.225

**Table d'états de l'interruption et abandon d'activité**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA04A attente PR ou MAA | STA04B attente PR ou AEA | STA05A attente PR ou RA | STA05B attente PR ou AIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AD | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | p38&p40 SACTDind [16] STA11C | |
| ADA | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | | |
| AI | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | p38&p40 SACTIind [16] STA11B | |
| AIA | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | | | p38 SACTIcnf [29] STA713 |
| SACTDreq | | | | p34&p39 PR-RS(1) AD [16] STA05C | p39 PR-RS(1) AD [16] STA05C | | |
| SACTDrsp | | | | | | | |
| SACTIreq | | | | p34&p39 PR-RS(1) AI [16] STA05B | p39 PR-RS(1) AI [16] STA05B | | |
| SACTIrsp | | | | | | | |

TABLEAU A-11/X.225 *(suite)*

**Table d'états de l'interruption et abandon d'activité**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA05C attente PR ou ADA | STA06 attente RS après coll. | STA10A attente SSYNMrsp | STA10B attente SACTErsp | STA11A attente SRSYNrsp | STA11B attente SACTIrsp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AD | | p37&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C | p38&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C | p38&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C | | |
| ADA | p38<br>SACTDcnf<br>[29]<br>STA713 | | | | | |
| AI | | p37&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B | p38&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B | p38&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B | | |
| AIA | | | | | | |
| SACTDreq | | | | | p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AD<br>[16]<br>STA05C | |
| SACTDrsp | | | | | | |
| SACTIreq | | | | | p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AI<br>[16]<br>STA05B | |
| SACTIrsp | | | | | | PR-RA(1)<br>AIA<br>[30]<br>STA713 |

TABLEAU A-11/X.225 *(suite)*

**Table d'états de l'interruption et abandon d'activité**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA11C attente SACTDrsp | STA15A attente après PR-MAA | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AD | | | p37&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C | | STA15D | STA16 |
| ADA | | | | p37&p41<br>SACTDcnf<br>[29]<br>STA713 [6] | STA15D | STA16 |
| AI | | | p37&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B | | STA15D | STA16 |
| AIA | | | | p37&p42<br>SACTIcnf<br>[29]<br>STA713 [6] | STA15D | STA16 |
| SACTDreq | | p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AD<br>[16]<br>STA05C [6] | p27&p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AD<br>[16]<br>STA05C | | STA15D | |
| SACTDrsp | PR-RA(1)<br>ADA<br>[30]<br>STA713 | | | | STA15D | |
| SACTIreq | | p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AI<br>[16]<br>STA05B [6] | p27&p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AI<br>[16]<br>STA05B | | STA15D | |
| SACTIrsp | | | | | STA15D | |

TABLEAU A-11/X.225 *(fin)*

**Table d'états de l'interruption et abandon d'activité**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA19 attente restaur. (init.) | STA20 attente restaur. | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|
| AD | p38&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C | p38&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C | p38&p40<br>SACTDind<br>[16]<br>STA11C |
| ADA | | | |
| AI | p38&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B | p38&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B | p38&p40<br>SACTIind<br>[16]<br>STA11B |
| AIA | | | |
| SACTDreq | | p34&p11<br>PR-RS(1)<br>AD<br>[16]<br>STA05C | p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AD<br>[16]<br>STA05C |
| SACTDrsp | | | |
| SACTIreq | | p34&p11<br>PR-RS(1)<br>AI<br>[16]<br>STA05B | p34&p39<br>PR-RS(1)<br>AI<br>[16]<br>STA05B |
| SACTIrsp | | | |

TABLEAU A-12/X.225

**Table d'états des lancement et reprise d'activité ; échange d'informations de capacités**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA15B attente après PR-RS | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind | STA21 attente CDA | STA22 attente SCDrsp | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AR | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | p44 SACTRind [12] [27] STA15B | STA15D | STA16 | | | p44 SACTRind [12] [27] STA713 [6] |
| AS | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | p44 SACTSind [12] [26] STA15B | STA15D | STA16 | | | p44 SACTSind [12] [26] STA713 [6] |
| CD | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | STA15D | STA16 | | | p46 SCDind STA22 |
| CDA | STA01A | TDISreq STA01 | TDISreq STA01 | | STA15D | STA16 | SCDcnf STA713 | | |
| SACTRreq | | | | | STA15D | | | | p45 AR [12] [27] STA713 |
| SACTSreq | | | | | STA15D | | | | p45 AS [12] [26] STA713 |
| SCDreq | | | | | STA15D | | | | p47 CD STA21 |
| SCDrsp | | | | | STA15D | | | CDA STA713 | |

TABLEAU A-13/X.225

**Table d'états de la gestion des jetons et signalisation d'anomalies**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA03 attente DN | STA04A attente PR ou MAA | STA04B attente PR ou AEA | STA05A attente PR ou RA | STA05B attente PR ou AIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ED | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | p52<br>SUERind<br>STA20 | p48&p03<br>SUERind<br>STA20<br>p48&^p03<br>SUERind<br>STA713 | p48&p03<br>SUERind<br>STA20<br>p48&^p03<br>SUERind<br>STA713 | p48<br>STA05A | p48<br>STA05B |
| ER | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | p52<br>SPERind<br>STA20 | p48&p03<br>SPERind<br>STA20<br>p48&^p03<br>SPERind<br>STA713 | p48&p03<br>SPERind<br>STA20<br>p48&^p03<br>SPERind<br>STA713 | p48<br>STA05A | p48<br>STA05B |
| GT | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA04A | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA04B | p59<br>STA05A | p59<br>STA05B |
| GTA | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | | | | | |
| GTC | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | | | | | |
| PT | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | p53<br>SPTind<br>STA03 | p53<br>SPTind<br>STA04A | p53<br>SPTind<br>STA04B | p53<br>STA05A | p53<br>STA05B |
| SCGreq | | | | | | | | |
| SGTreq | | | | | p54<br>GT<br>[11]<br>STA04A | p54<br>GT<br>[11]<br>STA04B | | |
| SPTreq | | | | | | | | |
| SUERreq | | | | | | | | |

TABLEAU A-13/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la gestion des jetons et signalisation d'anomalies**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA05C attente PR ou ADA | STA06 attente RS après coll. | STA09 attente SRELrsp | STA10A attente SSYNMrsp | STA10B attente SACTErsp | STA15A attente après PR-MAA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ED | p48<br>STA05C | p48<br>STA06 | | | | |
| ER | p48<br>STA05C | p48<br>STA06 | | | | |
| GT | p59<br>STA05C | p59<br>STA06 | | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA10A | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA10B | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA15A |
| GTA | | | | | | |
| GTC | | | | | | |
| PT | p53<br>STA05C | p53<br>STA06 | | | | p53<br>SPTind<br>STA15A |
| SCGreq | | | | | | |
| SGTreq | | | | p54<br>GT<br>[11]<br>STA10A | p54<br>GT<br>[11]<br>STA10B | p54<br>GT<br>[11]<br>STA15A |
| SPTreq | | | p53<br>PT<br>STA09 | p53<br>PT<br>STA10A | p53<br>PT<br>STA10B | |
| SUERreq | | | p50<br>ED<br>STA19 | p50<br>ED<br>STA19 | p50<br>ED<br>STA19 | |

TABLEAU A-13/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la gestion des jetons et signalisation d'anomalies**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind | STA18 attente GTA | STA19 attente restaur. (init.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ED | | p48<br>STA15C | STA15D | STA16 | | p50<br>SUERind<br>STA19 |
| ER | | p48<br>STA15C | STA15D | STA16 | | p50<br>SPERind<br>STA19 |
| GT | p59<br>STA15B | p59<br>STA15C | STA15D | STA16 | | p60<br>SGTind<br>[11]<br>STA19<br>p61<br>SGTind<br>[11]<br>STA713 |
| GTA | | | STA15D | STA16 | STA713 [6] | |
| GTC | | | STA15D | STA16 | | |
| PT | p53<br>STA15B | p53<br>STA15C | STA15D | STA16 | p53<br>SPTind<br>STA18 | p53<br>STA19 |
| SCGreq | | | STA15D | | | |
| SGTreq | p54<br>STA15B | | STA15D | | | |
| SPTreq | p53<br>STA15B | | STA15D | | | |
| SUERreq | p50<br>STA15B | | STA15D | | | |

TABLEAU A-13/X.225 *(fin)*

**Table d'états de la gestion des jetons et signalisation d'anomalies**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA20 attente restaur. | STA21 attente CDA | STA22 attente SCDrsp | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|
| ED | | | | p50<br>SUERind<br>STA713<br>p51<br>SUERind<br>STA20 |
| ER | | p48<br>SPERind<br>STA20 | | p50<br>SPERind<br>STA713<br>p51<br>SPERind<br>STA20 |
| GT | p60<br>SGTind<br>[11]<br>STA20<br>p61<br>SGTind<br>[11]<br>STA713 | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA21 | | p59<br>SGTind<br>[11]<br>STA713 |
| GTA | | | | |
| GTC | | | | p62<br>SCGind<br>GTA<br>[11]<br>STA713 |
| PT | p53<br>STA20 | p53<br>SPTind<br>STA21 | | p53<br>SPTind<br>STA713 |
| SCGreq | | | | p55<br>GTC<br>[11]<br>STA18 |
| SGTreq | p57<br>GT<br>[11]<br>STA20<br>p58<br>GT<br>[11]<br>STA713 | | | p54<br>GT<br>[11]<br>STA713 |
| SPTreq | | | p53<br>PT<br>STA22 | p53<br>PT<br>STA713 |
| SUERreq | | | | p50<br>ED<br>STA19 |

TABLEAU A-14/X.225

**Table d'états de la terminaison de connexion**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01A attente AA | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA03 attente DN | STA05A attente PR ou RA | STA06 attente RS après coll. | STA09 attente SRELrsp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | ^p66<br>SRELcnf+<br>TDISreq<br>STA01<br>p66<br>SRELcnf+<br>STA01C | | | p69&îp01<br>SRELcnf+<br>[32]<br>STA09 |
| FN-nr | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | ^p65<br>SRELind<br>[8] [18]<br>STA09 | p68<br>STA05A | p68<br>STA06 | |
| FN-r | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | ^p65&^p01&p16<br>SRELind<br>[8] [18]<br>STA09 | p68&^p01&p16<br>STA05A | | |
| NF | STA01A | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | p67<br>SRELcnf–<br>STA713 | | | |
| SRELreq | | | | | | | p65<br>FN-nr<br>[8] [18]<br>STA09 |
| SRELrsp+ | | | | | | | ^p66&p75<br>DN [4]<br>STA16<br>p66<br>DN<br>STA01C<br>p69&p01<br>DN<br>STA03 |
| SRELrsp– | | | | | | | p67<br>NF<br>STA713 |

TABLEAU A-14/X.225 *(fin)*

**Table d'états de la terminaison de connexion**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind | STA19 attente restaur. (init.) | STA20 attente restauration | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | | | | STA16 | | | |
| FN-nr | | p68<br>STA15C | STA15D | STA16 | p68<br>STA19 | p68<br>STA20 | p68<br>SRELind<br>[8]<br>STA09 |
| FN-r | | p68&^p01&p16<br>STA15C | | STA16 | p68&^p01&p16<br>STA19 | p68&^p01&p16<br>STA20 | p68&^p01&p16<br>SRELind<br>[9]<br>STA09 |
| NF | p67<br>SRELcnf–<br>STA15B | | STA15D | STA16 | | | |
| SRELreq | p63<br>STA15B | | STA15D | | | | p63&^p64<br>FN-nr<br>[8]<br>STA03<br>p63&p64<br>FN-r<br>[7]<br>STA03 |
| SRELrsp+ | | | STA15D | | | | |
| SRELrsp– | | | STA15D | | | | |

TABLEAU A-15/X.225

**Table d'états de la coupure de connexion**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA01 repos, non conn. | STA01A attente AA | STA01B attente TCONcnf | STA01C repos conn. CT | STA01D attente CDO | STA02A attente AC | STA02B attente OA | STA03 attente DN | STA04A attente PR ou MAA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AA | / / | [3]<br>STA01C | / / | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | | | | |
| AB-nr | / / | [3]<br>TDISreq<br>STA01 | / / | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 |
| AB-r | / / | [3]<br>STA01C | / / | ^p02<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C |
| PR-AB | / / | / / | / / | TDISreq<br>STA01 | / / | STA15D | / / | STA15D | STA15D |
| SUABreq | | | TDISreq<br>STA01 | | | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A |
| TDISind | / / | [3]<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | STA01 | STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 |
| TIM | / / | TDISreq<br>STA01 | / / | / / | / / | / / | / / | / / | / / |

TABLEAU A-15/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la coupure de connexion**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA04B attente PR ou AEA | STA05A attente PR ou RA | STA05B attente PR ou AIA | STA05C attente PR ou ADA | STA06 attente RS après coll. | STA08 attente SCONrsp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA | | | | | | |
| AB-nr | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 |
| AB-r | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C |
| PR-AB | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D |
| SUABreq | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16 | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A |
| TDISind | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 |
| TIM | / / | / / | / / | / / | / / | / / |

TABLEAU A-15/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la coupure de connexion**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA09 attente SRELrsp | STA10A attente SSYNMrsp | STA10B attente SACTErsp | STA11A attente SRSYNrsp | STA11B attente SACTIrsp | STA11C attente SACTDrsp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AA | | | | | | |
| AB-nr | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 |
| AB-r | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C |
| PR-AB | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D |
| SUABreq | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A |
| TDISind | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 |
| TIM | / / | / / | / / | / / | / / | / / |

TABLEAU A-15/X.225 *(suite)*

**Table d'états de la coupure de connexion**

| ÉTAT / ÉVÉN. | STA15A attente après PR-MAA | STA15B attente après PR-RS | STA15C attente après PR-RA | STA15D attente après PR-AB | STA16 attente TDISind | STA18 attente GTA | STA19 attente restaur. (init.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AA | | | | | [3]<br>TDISreq<br>STA01 | | |
| AB-nr | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | [3]<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 |
| AB-r | | | | | [3]<br>TDISreq<br>STA01 | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C |
| PR-AB | STA15D | STA15D | STA15D | | [3]<br>TDISreq<br>STA01 | STA15D | STA15D |
| SUABreq | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16 | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16 | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16 | [4]<br>STA15D | | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A |
| TDISind | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | [3]<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 |
| TIM | / / | / / | / / | TDISreq<br>STA01 | TDISreq<br>STA01 | / / | / / |

TABLEAU A-15/X.225 *(fin)*

**Table d'états de la coupure de connexion**

| ÉVÉN. \ ÉTAT | STA20 attente restaur. | STA21 attente CDA | STA22 attente SCDrsp | STA713 transfert de données |
|---|---|---|---|---|
| AA | | | | |
| AB-nr | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 | SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01 |
| AB-r | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C | ^p02<br>SxABind(3)<br>TDISreq<br>STA01<br><br>p02<br>SxABind(3)<br>AA<br>STA01C |
| PR-AB | STA15D | STA15D | STA15D | STA15D |
| SUABreq | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A | ^p02<br>PR-AB(4)<br>AB-nr<br>[4]<br>STA16<br><br>p02<br>AB-r<br>[4]<br>STA01A |
| TDISind | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 | SPABind<br>STA01 |
| TIM | / / | / / | / / | / / |

## ANNEXE B

(à la Recommandation X.225)

### Relations avec le codage de la Recommandation T.62 du CCITT

La présente Recommandation est conçue pour être compatible avec la Recommandation T.62.

Le tableau B-1/X.225 indique les relations entre les commandes et les réponses T.62 et les SPDU utilisées dans la présente Recommandation.

Le tableau B-2/X.225 indique les relations entre les paramètres PGI et PI de la Recommandation T.62 et les paramètres PGI et PI utilisés dans la présente Recommandation.

L'annexe C indique les PGI et les PI qui, bien qu'ils ne soient pas définis dans la présente Recommandation, sont réservés, car ils sont utilisés dans la Recommandation T.62 pour des paramètres relatifs à des couches de niveaux plus élevés que la Couche Session. Les PGI et PI énumérés dans l'annexe C sont nécessaires à la mise en œuvre correcte de la Recommandation T.62. Des dispositions particulières devront être prises pour permettre à un équipement mettant en œuvre le protocole spécifié par cette Recommandation de prendre en compte ces unités de PGI et de PI.

TABLEAU B-1/X.225

**Relation entre les commandes et réponses T.62 et les SPDU X.225**

| Code | Nom T.62 | Code SPDU | Nom de la SPDU |
|---|---|---|---|
| 13 | CSS | CN | CONNEXION |
| 16 | xxxx | OA | ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT |
| 15 | xxxx | CDO | CONNEXION AVEC DÉBORDEMENT DE DONNÉES |
| 14 | RSSP | AC | ACCEPTATION |
| 12 | RSSN | RF | REFUS |
| 9 | CSE | FN | TERMINAISON |
| 10 | RSEP | DN | DÉCONNEXION |
| 25 | CSA | AB | COUPURE |
| 26 | RSAP | AA | ACCEPTATION DE COUPURE |
| 1 | CSUI-CDUI | DT | TRANSFERT DE DONNÉES |
| 2 | RSUI | PT | DEMANDE DE JETONS |
| 21 | CSCC | GTC | CESSION DE JETONS À CONFIRMER |
| 22 | RSCCP | GTA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CESSION DE JETONS |
| 1 | CSUI | GT | CESSION DE JETONS |
| 0 | RSUI-RDGR | ER | SIGNALISATION D'ANOMALIE |
| 48 | RSUI-RDPBN | ED | DONNÉES D'ANOMALIE |
| 33 | CSTD | TD | DONNÉES TYPÉES |
| 8 | xxxx | NF | REFUS DE TERMINAISON |
| 49 | CSUI-CDPB | MIP | POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| 50 | RSUI-RDPBP | MIA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR |
| 41 | CSUI-CDE | MAP | POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| 42 | RSUI-RDEP | MAA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR |
| 7 | xxxx | PR | PRÉPARATION |
| 53 | xxxx | RS | RESYNCHRONISATION |
| 34 | xxxx | RA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| 5 | xxxx | EX | DONNÉES EXPRÈS |
| 45 | CSUI-CDS | AS | LANCEMENT D'ACTIVITÉ |
| 29 | CSUI-CDC | AR | REPRISE D'ACTIVITÉ |
| 25 | CSUI-CDR | AI | INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| 26 | RSUI-RDRP | AIA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ |
| 57 | CSUI-CDD | AD | ABANDON D'ACTIVITÉ |
| 58 | RSUI-RDDP | ADA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'ABANDON D'ACTIVITÉ |
| 41 | CSUI-CDE | AE | TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| 42 | RSUI-RDEP | AEA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ |
| 61 | CSUI-CDCL | CD | DONNÉES DE CAPACITÉS |
| 62 | RSUI-RDCLP | CDA | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE DONNÉES DE CAPACITÉS |

TABLEAU B-2/X.225

**Relation entre les paramètres PGI et PI de la Recommandation T.62 et de la Recommandation X.225**

| Paramètres T.62 | Code | Paramètres X.225 |
|---|---|---|
| PGI | | |
| Réservé pour extension future | 0 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Référence de l'échange | 1 | Identificateur de connexion |
| Capacités non essentielles de l'échange | 2 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | Item de connexion ou d'acceptation |
| | 6 | |
| | 7 | |
| PI | | |
| Identificateur de service | 8 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Identification du terminal demandé | 9 | Référence de l'utilisateur du service session appelé |
| Identification du terminal demandeur | 10 | Référence de l'utilisateur du service session appelant |
| Date et heure | 11 | Référence commune |
| Numéro de référence d'échange supplémentaire | 12 | Informations de référence additionnelles |
| Capacités d'échange diverses | 13 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Largeur de la fenêtre | 14 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| | 15 | Item type de synchronisation |
| Fonctions de contrôle de l'échange | 16 | Item de jetons |
| Paramètre de fin d'échange | 17 | Déconnexion de transport |
| Temporisateur d'inactivité | 18 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| | 19 | Options de protocole |
| Fonctions de service de session | 20 | Propositions de l'utilisateur |
| | 21 | Taille maximum de TSDU |
| | 22 | Numéro de version |
| | 23 | Numéro de série initial |
| | 24 | Type de préparation |
| | 25 | Item de délimitation |
| | 26 | Item d'attribution de jetons |
| | 27 | Type de resynchronisation |
| Numéro de référence du demandeur | 28 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Numéro de référence de l'accepteur | 29 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Indication de remise en activité/transaction | 30 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Raison du rejet de suspension | 31 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| PGI | | |
| Réservé pour extension future | 32 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Raccordement des documents | 33 | Informations de chaînage |
| | 34 | |
| | 35 | |
| | 36 | |
| | 37 | |
| | 38 | |
| | 39 | |

TABLEAU B-2/X.225 *(suite)*

| Paramètres T.62 | Code | Paramètres X.225 |
|---|---|---|
| PI | | |
| Identificateur d'interfonctionnement de services | 40 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Numéro de référence du document | 41 | Identificateur d'activité |
| Numéro de référence du point de repère | 42 | Numéro de série |
| Réservé | 43 | |
| Acceptation des paramètres CDCL | 44 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Négociation de la capacité mémoire | 45 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Capacité de réception compromise | 46 | Données utilisateurs (dans la SPDU MIA) |
| Réservé | 47 | |
| Identificateur de type de document | 48 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Indication de valeur de paramètres | 49 | Copie des paramètres |
| Raison (échange et document) | 50 | Code raison |
| | 51 | Sélecteur de session |
| | 52 | Sélecteur de session appelé/répondant |
| | 53 | |
| | 54 | |
| | 55 | |
| | 56 | |
| | 57 | |
| | 58 | |
| | 59 | |
| | 60 | Débordement de données |
| | 61 | |
| | 62 | |
| | 63 | |
| PGI | | |
| Réservé pour extension future | 64 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Capacités non essentielles du terminal télétex | 65 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| | 66 | |
| | 67 | |
| | 68 | |
| | 69 | |
| | 70 | |
| | 71 | |
| PI | | |
| Jeu de caractères graphiques | 72 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Jeu de caractères de commande | 73 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Format de page télétex | 74 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Capacités diverses du terminal télétex | 75 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| | 76 | |
| Nombre de points de la hauteur de la zone de caractère | 77 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| Nombre de points de la largeur de la zone de caractère | 78 | Voir le tableau C-1/X.225 |
| | 79 | |
| PGI | | |
| | 192 | |
| Informations usager de l'échange | 193 | Données de l'utilisateur |
| | 194 | Données de l'utilisateur étendues |

ANNEXE C

(à la Recommandation X.225)

**PGI et PI réservés pour utilisation par la Recommandation T.62**

Le tableau C-1/X.225 indique les PGI et les PI qui ne sont pas définis dans la présente Recommandation, mais qui sont réservés parce qu'ils sont utilisés dans la Recommandation T.62 pour des paramètres afférents à des couches de niveaux supérieurs à la Couche Session.

TABLEAU C-1/X.225

**PGI et PI réservés pour l'utilisation par la Recommandation T.62**

| | |
|---|---|
| PGI | |
| 0 | Réservé pour extension future |
| 1 | Capacités non essentielles de l'échange |
| PI | |
| 8 | Identificateur de service |
| 13 | Capacités d'échange diverses |
| 14 | Largeur de la fenêtre |
| 18 | Temporisateur d'inactivité |
| 28 | Numéro de référence du demandeur |
| 29 | Numéro de référence de l'accepteur |
| 30 | Indication de remise en activité/transaction |
| 31 | Raison du rejet de suspension |
| PGI | |
| 32 | Réservé pour extensions futures |
| PI | |
| 40 | Identificateur d'interfonctionnement de services |
| 44 | Acceptation des paramètres CDCL |
| 45 | Négociation de la capacité mémoire |
| 48 | Identificateur de type de document |
| PGI | |
| 64 | Réservé pour extension future |
| 65 | Capacités non essentielles du terminal télétex |
| PI | |
| 72 | Jeu de caractères graphiques |
| 73 | Jeu de caractères de commande |
| 74 | Format de page télétex |
| 75 | Capacités diverses du terminal télétex |
| 77 | Nombre de points de la hauteur de la zone de caractère |
| 78 | Nombre de points de la largeur de la zone de caractère |

## ANNEXE D

(à la Recommandation X.225)

**Compatibilité entre les versions de protocole 1 et 2**

La version de protocole 2 du protocole de session est une version élaborée de la version de protocole 1 (sont toutes deux spécifiées dans la présente Recommandation). La version de protocole 1 du protocole de session impose des restrictions concernant la longueur des champs de données de l'utilisateur. La version de protocole 2 élimine ces restrictions de longueur.

Une mise en œuvre du protocole de session peut limiter la longueur assurée pour les données de l'utilisateur, compte tenu des conditions de son utilisateur du service de session ou de la version de protocole prévue. Toute limitation de ce genre est indiquée dans la Déclaration de conformité de l'utilisation du protocole. Si aucun utilisateur d'une mise en œuvre de session n'a besoin de plus de 10 k données d'utilisateur pendant l'établissement de la connexion, il n'est pas nécessaire que la mise en œuvre envoie la SPDU CDO ou reçoive la SPDU OA.

L'interfonctionnement de mises en œuvre de la version de protocole 2 avec des mises en œuvre de la version de protocole 1 ne peut être assuré que si certaines restrictions (qui sont toutes valides, du point de vue de la déclaration de conformité) sont imposées. Ces restrictions sont les suivantes:

a) la valeur du paramètre «donées de l'utilisateur» dans la SPDU COUPURE no doit pas dépasser 9 octets;

b) la valeur du paramètre «code raison» dans la SPDU REFUS ne doit pas dépasser 513 octets;

c) l'unité PGI «données de l'utilisateur» ne doit être présente dans les SPDU CESSION DE JETONS, CONFIRMATION DE CESSION DE JETONS, INTERRUPTION D'ACTIVITÉ, ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ, TERMINAISON D'ACTIVITÉ ET ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ. L'unité PGI «données de l'utilisateur» de toutes les autres SPDU ne doit pas dépasser 512 octets;

d) la version de protocole 1 doit être proposée dans la SPDU CONNEXION. Dans ce cas, le paramètre «données de l'utilisateur étendues» et le paramètre «débordement de données» de la SPDU CONNEXION ne doivent pas être présents.

*Remarque* – La version de protocole 2 peut aussi être proposée mais, pour fonctionner valablement avec une utilisation de la version de protocole 1 uniquement, c'est la version de protocole 1 qui sera choisie.

Par suite du choix de la version de protocole 1:

e) la segmentation, telle que spécifiée au § 6.3.5 b) n'est pas applicable. Seules des SSDU données et des SSDU données typées peuvent être segmentées;

f) la SPDU ACCEPTATION DE DÉBORDEMENT et la SPDU CONNEXION DE DÉBORDEMENT DE DONNÉES ne sont pas utilisées.

*Remarque* – Des mises en œuvre de l'édition précedente de la présente Recommandation qui spécifiaient la version de protocole 1 peuvent être développées par une déclaration de conformité avec l'édition actuelle de la présente Recommandation par l'indication, dans leur Déclaration de conformité d'utilisation de protocole, des restrictions spécifiées aux alinéas a) à c) ci-dessus et par la conformité à la procédure spécifiée pour le rejet de SPDU comportant «trop» de données d'utilisateur (voir le § A.4.3.1.2) – à noter que cela exige que la mise en œuvre reconnaisse le paramètre «données de l'utilisateur étendues» dans la SPDU CONNEXION et dans l'item de délimitation de la SPDU COUPURE. Il s'agit d'une utilisation minimale de la version de protocole 2 qui ne satisfera pas aux conditions de certaines ASE.

## APPENDICE I

(à la Recommandation X.225)

**Différences entre la Recommandation X.225 et la norme internationale ISO 8327**

I.1 Dans la norme ISO 8327, il est indiqué ce qui suit dans le deuxième alinéa du § A.1: «En cas d'arbitrage ou de différend, la présente annexe l'emporte sur le Chapitre 7». Cette déclaration ne figure pas dans la présente Recommandation.

# SPÉCIFICATION DU PROTOCOLE DE PRÉSENTATION DE L'OSI (INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS) POUR LES APPLICATIONS DU CCITT[1)]

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

(b) que la Recommandation X.208 spécifie la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) pour la spécification des syntaxes abstraites de protocoles;

(c) que la Recommandation X.209 spécifie les règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro un;

(d) que la Recommandation X.210 définit les conventions de description des services de couche de l'OSI (interconnexion de systèmes ouverts);

(e) que la Recommandation X.215 définit le service de session de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT;

(f) que la Recommandation X.216 définit le service de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT;

(g) que la Recommandation X.410-1984 spécifie le protocole d'opérations distantes du serveur de transfert fiable des systèmes de messagerie,

*déclare à l'unanimité*

que la présente Recommandation définit le protocole de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT, comme stipulé dans le § 1 Objectif et domaine d'application.

SOMMAIRE

0 *Introduction*

1 *Objectif et domaine d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

3.1 Définitions du modèle de référence

3.2 Définitions des conventions de service

3.3 Définitions relatives à la dénomination et à l'adressage

3.4 Définitions du service de présentation

3.5 Définitions du protocole de présentation

[1)] La Recommandation X.226 et la norme ISO 8823 [Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Spécification de protocole de présentation fondée sur la connexion] ont été élaborées en étroite collaboration et harmonisées sur le plan technique, sauf pour les différences indiquées dans l'appendice I.

4 *Abréviations*

4.1 Unités de données
4.2 Types d'unités de données du protocole de présentation
4.3 Autres abréviations

5 *Présentation générale du protocole de présentation*

5.1 Service fourni par la couche présentation
5.2 Service supposé fourni par la couche session
5.3 Fonctions de la couche présentation
5.4 Unités fonctionnelles de présentation
5.5 Modèle de la couche présentation

6 *Eléments de procédure*

6.1 Paramètres «données de l'utilisateur»
6.2 Etablissement de connexion
6.3 Libération normale de connexion
6.4 Libération anormale de connexion
6.5 Modification de contextes
6.6 Transfert d'informations
6.7 Manipulation de jetons
6.8 Synchronisation et resynchronisation
6.9 Signalisation d'anomalie
6.10 Gestion d'activité

7 *Correspondance entre les PPDU et le service de session*

7.1 Etablissement de connexion
7.2 Libération normale de connexion
7.3 Libération anormale de connexion
7.4 Modification de contextes
7.5 Transfert d'informations
7.6 Manipulation de jetons
7.7 Synchronisation
7.8 Resynchronisation
7.9 Signalisation d'anomalie
7.10 Gestion d'activité

8 *Structure et codage des PPDU*

8.1 Généralités
8.2 Structure des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»
8.3 Codage des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»
8.4 Codage des valeurs du type «données de l'utilisateur»
8.5 Règles d'extensibilité pour le mode normal

9 *Conformité*

9.1 Conformité dynamique
9.2 Conformité statique
9.3 Déclaration de conformité de mise en œuvre du protocole

*Annexe A* – Tables d'états

*Appendice I* – Différences entre la Recommandation X.226 et la norme internationale 8823 de l'ISO

## 0 Introduction

La présente Recommandation fait partie d'une famille de Recommandations élaborées pour faciliter l'interconnexion des équipements informatiques. Cette Recommandation fait partie d'un ensemble de Recommandations dont les relations sont définies par le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts, dit modèle OSI (Recommandation X.200). Ce modèle de référence 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 spécifie un codage commun et un certain nombre d'unités fonctionnelles d'éléments de procédure de protocole de présentation à utiliser pour répondre aux besoins de l'utilisateur du service de présentation. Le propos est d'avoir un protocole de présentation qui soit simple, mais suffisamment général pour répondre à toute la gamme des besoins des utilisateurs du service de présentation, sans restreindre les extensions futures.

L'objectif principal de la présente Recommandation est de fournir un ensemble de règles de communication exprimées en termes de procédures à mettre en œuvre par des entités de présentation homologues au moment de la communication. Ces règles de communication sont prévues pour fournir une base solide de développement, répondant à plusieurs objectifs:

a) servir de guide aux concepteurs et aux réalisateurs;

b) être utilisée pour les tests et à l'occasion de l'acquisition d'équipements;

c) faire partie d'accord pour l'admission de systèmes dans l'environnement de systèmes ouverts;

d) permettre une meilleure compréhension de l'OSI.

Comme il est prévu que les premiers utilisateurs de la présente Recommandation seront des concepteurs et des réalisateurs d'équipements, elle comporte sous forme de notes ou d'annexe, des conseils pour la réalisation des procédures qui sont décrites.

Il n'a pas encore été possible d'élaborer une norme de produit, spécifiant un ensemble de tests objectifs de conformité à la présente Recommandation. Toutefois, elle comporte une section traitant de la conformité des équipements déclarés mettre en œuvre les procédures qu'elle spécifie. Il convient de signaler que la présente Recommandation ne spécifie aucun test permettant de démontrer cette conformité, et ne peut donc pas être considérée comme une norme de produit complète.

Les variantes et options autorisées par la présente Recommandation sont essentielles pour qu'un service de présentation puisse être fourni à une large gamme d'applications. Une réalisation de système ne respectant que des conditions minimales de conformité ne conviendra donc pas à toutes les circonstances possibles d'utilisation. Il est donc nécessaire d'accompagner toute référence à la présente Recommandation d'indications sur les options fournies ou requises, ou sur l'objectif prévu, justifiant le choix de ces dernières ou leur utilisation.

## 1 Objectif et domaine d'application [2)]

1.1 La présente Recommandation spécifie:

a) les procédures de transfert de données et d'informations de contrôle d'une entité de présentation à son homologue;

b) les moyens pour sélectionner, à l'aide d'unité fonctionnelle, les procédures devant être utilisées par les entités de présentation;

c) la structure et le codage des unités de données de protocole de présentation utilisées pour le transfert de données et d'informations de contrôle.

Les procédures sont définies en termes:

d) d'interactions entre entités de présentation homologues, par échange d'unités de données du protocole de présentation;

e) d'interactions entre une unité de présentation et l'utilisateur du service de présentation du même système, par échange de primitives du service de présentation;

f) d'interactions entre une entité de présentation et le fournisseur du service de session, par échange de primitives du service de session.

---

[2)] La mise en œuvre et l'utilisation de la présente Recommandation pour l'interconnexion des systèmes ouverts nécessite l'attribution publique de valeurs du type ASN.1 identificateur d'objet aux spécifications de syntaxes abstraites et de syntaxes de transfert. La spécification et la dénomination publiques de syntaxes abstraites et de syntaxes de transfert peuvent se faire dans des normes ISO, des Recommandations du CCITT, ou selon des mécanismes répertoriés par les procédures d'autorités d'enregistrement. Une spécification des procédures des autorités d'enregistrement est en cours d'élaboration.

1.2 Ces procédures sont définies dans le texte principal de la présente Recommandation, complété par des tables d'états en annexe A.

1.3 Ces procédures sont applicables à des occurrences de communication entre systèmes qui utilisent la couche présentation du modèle de référence OSI, et qui désirent s'interconnecter dans un environnement OSI.

1.4 La présente Recommandation spécifie également les critères de conformité de système mettant en œuvre ces procédures, mais elle ne spécifie pas de test pouvant servir à prouver cette conformité.

## 2 Références

| | |
|---|---|
| Recommandation X.200 | – Modèle de référence de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 7498). |
| Recommandation X.210 | – Conventions de description des services de couche OSI (interconnexion des systèmes ouverts) (voir également la norme ISO TR 8509). |
| ISO 7498 - 3 | – Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 3: Dénomination et adressage[3]. |
| Recommandation X.215 | – Définition de service de session pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8326 et l'addendum 2 à la norme ISO 8326). |
| Recommandation X.208 | – Spécification de la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8824). |
| Recommandation X.209 | – Spécification des règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir également la norme ISO 8825). |
| Recommandation X.216 | – Définition du service de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8822). |
| Recommandation X.410-1984 | – Systèmes de messagerie: Opérations distantes et serveur de transfert fiable. |

## 3 Définitions

### 3.1 *Définitions du modèle de référence*

La présente Recommandation est fondée sur les concepts élaborés dans la Recommandation X.200 et utilise les termes suivants, qui en dérivent:

a) connexion de présentation;
b) couche présentation;
c) unité de données du protocole de présentation;
d) service de présentaion;
e) point d'accès au service de présentation;
f) unité de données du service de présentation;
g) informations de contrôle du protocole de présentation;
h) connexion de session;
i) couche session;
j) point d'accès au service de session;
k) unité de données du service de session;
l) fournisseur du service de session;
m) syntaxe de transfert.

### 3.2 *Définitions des conventions de service*

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Recommandation X.210, tels qu'ils s'appliquent dans la couche présentation:

a) utilisateur du service;
b) fournisseur du service;
c) primitive de service;
d) demande;

[3] Actuellement à l'état de projet de norme.

e) indication;
f) réponse;
g) confirmation;
h) service de type «non confirmé»;
i) service de type «confirmé»;
j) service de type «à l'initiative du fournisseur».

3.3 *Définitions relatives à la dénomination et à l'adressage*

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la norme ISO 7498-3:
a) adresse de session;
b) adresse de présentation;
c) sélecteur de présentation.

3.4 *Définitions du service de présentation*

La présente Recommandation est également fondée sur des concepts élaborés dans la Recommandation X.216 et utilise les termes suivants, qui y sont définis:
a) syntaxe abstraite;
b) nom de syntaxe abstraite;
c) nom de syntaxe de transfert;
d) valeur de données de présentation;
e) contexte de présentation;
f) ensemble des contextes définis;
g) ensemble des contextes définis entre activités;
h) contexte par défaut;
i) unité fonctionnelle;
j) mode X.410-1984;
k) mode normal.

3.5 *Définitions du protocole de présentation*

Les définitions suivantes sont applicables dans le cadre de la présente Recommandation:

3.5.1 **initiative locale**

Décision prise par un système à propos d'aspects de son comportement dans la couche présentation, qui ne sont pas couverts par les spécifications de la présente Recommandation.

3.5.2 **unité de données du protocole de présentation valide**

Unité de données du protocole de présentation dont la structure et le codage sont conformes aux spécifications de la présente Recommandation.

3.5.3 **unité de données du protocole de présentation non valide**

Unité de données du protocole de présentation dont la structure et le codage ne sont pas conformes aux spécifications de la présente Recommandation.

3.5.4 **erreur de protocole**

Situation se présentant quand une unité de données de protocole est utilisée de façon non conforme aux procédures définies dans la présente Recommandation.

3.5.5 **identificateur initial d'activité**

Attribut d'une activité en cours. Si l'activité a été lancée en utilisant le service de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, c'est la valeur du paramètre «identificateur d'activité» des primitives de service de demande et d'indication; si l'activité a été reprise en utilisant le service de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, c'est la valeur du paramètre «identificateur de l'ancienne activité» des primitives de service de demande et d'indication.

3.5.6 **autodélimitante**

Attribut d'une syntaxe de transfert; indique que dans cette syntaxe, la fin de chaque valeur peut être déterminée par des moyens propres à la syntaxe.

3.5.7 **identificateur de contexte de présentation**

Identificateur d'un contexte de présentation spécifique. Cet identificateur est unique au cours d'une connexion de présentation et connu des deux machines protocole de présentation. Le contexte par défaut n'a pas d'identificateur de contexte de présentation associé.

3.5.8 **identificateur de point de synchronisation**

Numéro de série de point de synchronisation, si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité de session n'a pas été adoptée; ou couple formé du numéro de série de point de synchronisation et de l'identificateur initial de l'activité en cours, si l'unité fonctionnelle de gestion d'activité de session a été adoptée. L'ordre des identificateurs de point de synchronisation est défini comme étant l'ordre de leurs composants «numéro de série de point de synchronisation».

3.5.9 **appelant**

Machine protocole de présentation qui lance l'établissement de connexion de présentation.

3.5.10 **appelé**

Machine protocole de présentation qui répond à une proposition d'établissement de connexion de présentation.

3.5.11 **demandeur**

Machine protocole de présentation qui a l'initiative d'une action déterminée.

3.5.12 **accepteur**

Machine protocole de présentation à qui est indiquée une action déterminée.

## 4 Abréviations

4.1 *Unités de données*

| | |
|---|---|
| PPDU | unité de données de protocole de présentation<br>*(presentation-protocole-data-unit)* |
| PSDU | unité de données du service de présentation<br>*(présentation-service-data-unit)* |
| SSDU | unité de données du service de session<br>*(session-service-data-unit)* |

4.2 *Types d'unités de données du protocole de présentation*

| | |
|---|---|
| PPDU AC | PPDU MODIFICATION DE CONTEXTES<br>*(Alter Context PPDU)* |
| PPDU ACA | PPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE MODIFICATION DE CONTEXTES<br>*(Alter Context Acknowledge PPDU)* |
| PPDU ARP | PPDU TERMINAISON ANORMALE PAR LE FOURNISSEUR<br>*(Abnormal Release Provider PPDU)* |
| PPDU ARU | PPDU TERMINAISON ANORMALE PAR L'UTILISATEUR<br>*(Abnormal Release User PPDU)* |
| PPDU CP | PPDU CONNEXION DE PRÉSENTATION<br>*(Connect Presentation PPDU)* |
| PPDU CPA | PPDU ACCEPTATION DE CONNEXION DE PRÉSENTATION<br>*(Connect Presentation Accept PPDU)* |
| PPDU CPR | PPDU REFUS DE CONNEXION DE PRÉSENTATION<br>*(Connect Presentation Reject PPDU)* |
| PPDU RS | PPDU RESYNCHRONISATION<br>*(Resynchronize PPDU)* |

| | |
|---|---|
| PPDU RSA | PPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION<br>*(Resynchronize Acknowledge PPDU)* |
| PPDU TC | PPDU INFORMATIONS DE CAPACITÉS<br>*(Capability Data PPDU)* |
| PPDU TCC | PPDU ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS<br>*(Capability Data Acknowledge PPDU)* |
| PPDU TD | PPDU DONNÉES DE PRÉSENTATION<br>*(Presentation Data PPDU)* |
| PPDU TE | PPDU DONNÉES EXPRÈS<br>*(Expedited Data PPDU)* |
| PPDU TTD | PPDU DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION<br>*(Presentation Typed Data PPDU)* |

4.3 *Autres abréviations*

| | |
|---|---|
| ASN.1 | notation de syntaxe abstraite numéro un (voir Recommandation X.208)<br>*(Abstract Syntax Notation One)* |
| DCS | ensemble des contextes définis<br>*(defined-context-set)* |
| PPCI | informations de contrôle du protocole de présentation<br>*(presentation-ptotocol-control-information)* |
| PPM | machine protocole de présentation<br>*(presentation-protocol-machine)* |
| PS | service de présentation<br>*(presentation-service)* |
| PSAS | point d'accès au service de présentation<br>*(presentation-service-access-point)* |
| utilisateur du PS | utilisateur du service de présentation<br>*(presentation-service-user)* |
| SS | service de session<br>*(session-service)* |
| SSAP | point d'accès au service de session<br>*(session-service-access-point)* |

## 5 Présentation générale du protocole de présentation

### 5.1 *Service fourni par la couche présentation*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation permet d'assurer le service de présentation défini dans la Recommandation X.216.

### 5.2 *Service supposé fourni par la couche session*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation suppose l'utilisation du service de session défini dans la Recommandation X.215.

### 5.3 *Fonctions de la couche présentation*

Les fonctions de la couche présentation sont décrites dans le modèle de référence (Recommandation X.200) et de façon plus détaillée dans la définition du service de présentation (Recommandation X.216).

### 5.4 *Unités fonctionnelles de présentation*

Les unités fonctionnelles sont des regroupements logiques d'éléments de procédure, et sont définies dans la présente Recommandation à des fins de:

a) négociation lors de l'établissement de connexion de présentation, en vue de leur utilisation subséquente au cours de la connexion de présentation;

b) spécification des conditions de conformité.

Le choix des unités fonctionnelles de présentation n'impose aucune contrainte quant au choix des unités fonctionnelles de session devant être accessibles à l'utilisateur du PS. Le choix d'une unité fonctionnelle de session particulière, devant être accessible à l'utilisateur du PS, implique des règles d'interaction entre cette unité fonctionnelle de session et les unités fonctionnelles de présentation adoptées, quelles qu'elles soient, comme spécifié par la présente Recommandation.

5.4.1 *Unité fonctionnelle «noyau»*

Cette unité fonctionnelle, qui est toujours disponible, comprend les éléments de procédure de protocole de base, nécessaires à l'établissement d'une connexion de présentation, au transfert de données et à la libération de la connexion de présentation.

*Remarque* – Il s'agit de l'unité fonctionnelle «noyau» de présentation; elle assure le transfert des données, quelles que soient les unités fonctionnelles de session qui ont été adoptées, pour les primitives du service de présentation qui admettent des paramètres «données de l'utilisateur».

5.4.2 *Unité fonctionnelle de gestion des contextes*

Cette unité fonctionnelle comprend les services d'addition et de suppression de contextes. Elle est optionnelle et son utilisation est négociable.

5.4.3 *Unité fonctionnelle de restauration de contextes*

Cette unité fonctionnelle ajoute des fonctions complémentaires de la couche présentation lorsque l'unité fonctionnelle de gestion d'activité de session est adoptée, ou lorsque l'unité fonctionnelle de synchronisation (majeure ou mineure) de session et l'unité fonctionnelle de resynchronisation de session sont toutes deux adoptées. L'unité fonctionnelle de restauration de contextes est optionnelle et son utilisation est négociable; elle n'est disponible que lorsque l'unité fonctionnelle de gestion des contextes est adoptée.

5.5 *Modèle de la couche présentation*

La machine protocole de présentation (PPM) (voir la remarque) située dans l'entité de présentation, communique avec l'utilisateur du PS à travers un PSAP, au moyen de primitives du service de présentation comme stipulé dans la définition du service de présentation (Recommandation X.216). Les primitives du service de présentation entraînent des échanges, ou résultent d'échanges, d'unités de données du protocole de présentation (PPDU), entre des PPM homologues utilisant une connexion de session. Ces échanges d'éléments de protocole sont effectués à l'aide des services de la couche session, comme stipulé dans la définition du service de session (Recommandation X.215). Dans certains cas, les primitives du service de présentation sont la cause ou le résultat direct de primitives du service de session.

Les extrémités de connexion de présentation sont identifiées dans les systèmes d'extrémité par un mécanisme interne, dépendant de la réalisation, ce mécanisme étant tel que l'utilisateur du PS et la PPM peuvent se référer à chacune des connexions de présentation.

La réception d'une primitive de service et les actions qui en découlent sont considérées comme une action indivisible. La réception d'une PPDU et les actions qui en découlent sont considérées comme une action indivisible.

Le modèle de la couche présentation pour une seule connexion de présentation est représenté à la figure 1/X.226.

*Remarque* – Une entité de présentation peut comprendre une ou plusieurs PPM.

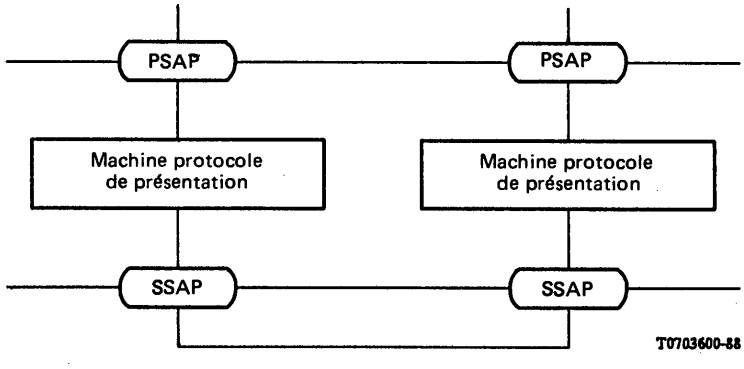



FIGURE 1/X.226

**Modèle de la Couche Présentation**

## 6 Eléments de procédure

A des fins de description, la présente spécification des éléments de procédure utilise un traitement intégré des paramètres des PPDU et des paramètres des primitives du service de session. Le présent paragraphe n'identifie pas un paramètre comme étant celui d'une PPDU ou d'une primitive du service de session: cette distinction est spécifiée au § 7. Pour de plus amples informations sur l'utilisation des paramètres, se reporter à la définition du service de présentation (Recommandation X.216).

### 6.1 *Paramètres «données de l'utilisateur»*

La plupart des PPDU utilisées dans les procédures du protocole de présentation véhiculent des paramètres «données de l'utilisateur» contenant une ou plusieurs valeurs de données de présentation. La suite de ce paragraphe donne les règles de détermination des contextes de présentation selon lesquels les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) doivent être représentées.

*Remarque* – Si le fournisseur du service de session sous-jacent impose une limitation de longueur à certains paramètres «données de l'utilisateur» du service de session, la PPM doit rejeter toute primitive de demande ou de réponse du service de présentation (sauf la primitive de demande COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, voir le § 6.4.2.2) comportant un paramètre «données de l'utilisateur» qui ne s'emboîte pas dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive du service de session correspondante. La façon dont la PPM en a connaissance relève d'une initiative locale.

6.1.1 Les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) susceptibles d'être transférées dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU TE doivent toujours être représentées selon le contexte par défaut.

6.1.2 Les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) des paramètres «données de l'utilisateur» doivent, sauf pour la PPDU TE, être représentées selon les contextes de présentation déterminés par les règles suivantes:

a) Si le DCS est vide et que la règle d) ne s'applique pas, chaque valeur de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) doit être représentée selon le contexte par défaut.

b) Si le DCS n'est pas vide et qu'aucune procédure pouvant modifier son contenu n'est en cours, chaque valeur de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) doit être représentée selon un contexte de présentation du DCS.

c) Si l'élément de procédure lui-même modifie le DCS, chaque valeur de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation incluses) doit être représentée selon un contexte de présentation du DCS qui résulte de cette modification, ou selon le contexte par défaut, si cette modification vide le DCS.

d) Si une PPM est en attente d'une PPDU qui devrait confirmer une modification proposée du DCS, chaque valeur de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) doit être exprimée selon un contexte de présentation du DCS dont la suppression n'a pas été proposée. Si cette modification ne laisse aucun contexte de présentation disponible, le paramètre «données de l'utilisateur» ne doit pas figurer.

### 6.2 *Etablissement de la connexion*

#### 6.2.1 *Objet*

La procédure d'établissement de connexion est utilisée pour établir une connexion de présentation entre deux entités de présentation. Elle est utilisée par une PPM qui a reçu une primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

La procédure utilise les PPDU suivantes:

a) PPDU CP;

b) PPDU CPA;

c) PPDU CPR.

#### 6.2.2 *Paramètres associés à la PPDU CP*

##### 6.2.2.1 *Sélecteur de mode*

Ce paramètre doit être le paramètre «mode» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et identifie le mode de fonctionnement de la PPM pour cette connexion de présentation. Il apparaît comme paramètre «mode» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.2 *Version du protocole*

Ce paramètre identifie chaque version du protocole de présentation que la PPM appelante peut mettre en œuvre. La version du protocole définie dans la présente Recommandation doit être la version 1.

Voir aussi le § 6.2.6.4.

6.2.2.3 *Sélecteur de présentation de l'entité appelante*

Ce paramètre doit être la partie «sélecteur de présentation» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelante» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme la partie «sélecteur de présentation de l'entité appelante» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelante» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.4 *Adresse de session de l'entité appelante*

Ce paramètre doit être la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelante» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelande» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.5 *Sélecteur de présentation de l'entité appelée*

Ce paramètre doit être la partie «sélecteur de présentation» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelée» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme la partie «sélecteur de présentation de l'entité appelée» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelée» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.6 *Adresse de session de l'entité appelée*

Ce paramètre doit être la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelée» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation de l'entité appelée» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.7 *Liste de définitions de contextes de présentation*

Ce paramètre est une liste comportant un ou plusieurs éléments. Chaque élément représente un élément du paramètre «liste de définitions de contextes de présentation» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme un élément du paramètre «liste de définitions de contextes de présentation» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise. Chaque élément comprend trois composants: un identificateur de contextes de présentation, un nom de syntaxe abstraite et une liste de syntaxes de transfert.

La liste de syntaxes de transfert contient les noms des syntaxes de transfert (ou les noms des spécifications produisant ces syntaxes de transfert) que la PPM appelante est capable d'utiliser avec la syntaxe abstraite nommée au cours de la connexion de présentation (au moins un nom de syntaxe de transfert pour chaque contexte de présentation proposé).

Tous les identificateurs de contexte de présentation contenus dans ce paramètre doivent être différents et être des entiers impairs.

*Remarque* – Les identificateurs de contexte de présentation sont spécifiés ici comme devant être des entiers impairs, en sorte qu'ils soient choisis à partir d'un ensemble de nombres distincts de celui des identificateurs attribués par la PPM appelée (voir aussi le § 6.5).

Voir aussi le § 6.2.6.1.

6.2.2.8 *Nom du contexte par défaut*

Ce paramètre est le paramètre «nom du contexte par défaut» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «nom du contexte par défaut» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise. Il comprend deux composants: un nom de syntaxe abstraite et un nom de syntaxe de transfert (ou le nom d'une spécification produisant cette syntaxe de transfert). Le composant «nom de syntaxe de transfert» identifie la syntaxe de transfert requise par la PPM appelante pour le contexte par défaut à utiliser au cours de la connexion de présentation.

Voir aussi le § 6.2.6.2.

6.2.2.9 *Qualité de service*

Ce paramètre est le paramètre «qualité de service» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «qualité de service» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.10 *Propositions de l'utilisateur du PS*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur du PS» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit désigner les unités fonctionnelles de présentation demandées par l'utilisateur du PS dans la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il doit apparaître comme paramètre «propositions de l'utilisateur du PS» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise, sauf si ces propositions ne sont pas toutes acceptables par la PPM appelée, auquel cas seules les unités fonctionnelles acceptables par la PPM doivent apparaître.

Voir aussi le § 6.2.6.3.

6.2.2.11 *Propositions de l'utilisateur pour la session*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit indiquer les propositions formulées par l'utilisateur du PS pour le service de session. Il doit apparaître comme paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.12 *Propositions de l'utilisateur de la session révisées*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, complété par les propositions additionnelles nécessaires à mettre en œuvre le protocole de présentation.

6.2.2.13 *Numéro de série de point de synchronisation initial*

Ce paramètre est le paramètre «numéro de série de point de synchronisation initial» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «numéro de série de point de synchronisation initial» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.14 *Attribution initiale des jetons*

Ce paramètre est le paramètre «attribution initiale des jetons» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme paramètre «attribution initiale des jetons» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.15 *Identificateur de connexion de session*

Ce paramètre est le paramètre «identificateur de connexion de session» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme paramètre «identificateur de connexion de session» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise.

6.2.2.16 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre représente le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit être représenté par le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, si elle est émise. Si le paramètre «liste de définitions de contextes de présentation» ne figure pas, il consiste en une liste de valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) exprimées selon le contexte par défaut. Autrement, il consiste en une liste de valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées), exprimées selon les contextes de présentation proposés dans le paramètre «liste de définitions de contextes de présentation».

### 6.2.3 *Paramètres associés à la PPDU CPA*

Une occurrence d'une PPDU CPA n'est pas obligée de contenir des valeurs de tous les paramètres possibles; il suffit qu'elle contienne, en plus des valeurs des paramètres «sélecteur de présentation en réponse» et «adresse de session en réponse», les valeurs des paramètres équivalant à ceux figurant dans la PPDU CP à laquelle elle répond.

#### 6.2.3.1 *Sélecteur de mode*

Ce paramètre est le paramètre «sélecteur de mode» de la PPDU CP.

#### 6.2.3.2 *Version de protocole*

Ce paramètre identifie la version du protocole de présentation adoptée pour la connexion de présentation. La version du protocole définie dans la présente Recommandation doit être la version 1.

#### 6.2.3.3 *Selecteur de présentation en réponse*

Ce paramètre est la partie «sélecteur de présentation en réponse» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme la partie «sélecteur de présentation en réponse» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

#### 6.2.3.4 *Adresse de session en réponse*

Ce paramètre est la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

Voir aussi le § 6.2.6.4.

#### 6.2.3.5 *Liste des résultats de définitions de contextes de présentation*

Ce paramètre représente le paramètre «liste des résultats de définitions de contextes de présentation» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme le paramètre «liste des résultats de définitions de contextes de présentation» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il consiste en une liste comportant le même nombre d'éléments que celle du paramètre «liste des définitions de contextes de présentation» de la PPDU CP. Chaque élément doit être une réponse à l'élément correspondant de la PPDU CP et comprend un ou deux composants: un résultat de définition de contexte de présentation et un composant optionnel, qui est un nom de syntaxe de transfert (ou le nom d'une spécification produisant cette syntaxe de transfert) ou une raison du fournisseur.

Le résultat de définition de contexte de présentation doit prendre l'une des valeurs:

- «acceptation»;
- «refus de l'utilisateur»;
- «refus du fournisseur».

Le nom de syntaxe abstraite doit figurer si le résultat de définition de contexte de présentation a la valeur «acceptation». Il doit être un des noms proposés par la PPM appelante comme ceux de syntaxes de transfert possibles pour le contexte de présentation identifié et doit déterminer la syntaxe de transfert que la PPM appelée a choisie.

La raison du fournisseur doit figurer si le composant résultat de définition de contexte de présentation a la valeur «refus du fournisseur». Elle spécifie la raison du refus de la définition du contexte de présentation par la PPM appelée et prend une des valeurs:

- raison non spécifiée;
- propositions de syntaxes abstraites non acceptables;
- syntaxes de transfert proposées non acceptables;
- dépassement d'une limite locale imposée au DCS.

Voir aussi le § 6.2.6.1.

6.2.3.6 *Qualité de service*

Ce paramètre est le paramètre «qualité de service» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme paramètre «qualité de service» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.3.7 *Propositions de l'utilisateur du PS*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur du PS» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il doit apparaître comme paramètre «propositions du PS» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

Voir aussi le § 6.2.6.3.

6.2.3.8 *Propositions de l'utilisateur pour la session*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.3.9 *Propositions révisées de l'utilisateur pour la session*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session», complété des propositions additionnelles nécessaires à mettre en œuvre le protocole de présentation.

6.2.3.10 *Numéro de série de point de synchronisation initial*

Ce paramètre est le paramètre «numéro de série de point de synchronisation initial» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «numéro de série de point de synchronisation initial» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.3.11 *Attribution initiale des jetons*

Ce paramètre est le paramètre «attribution initiale des jetons» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «attribution initiale des jetons» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.3.12 *Identificateur de connexion de session*

Ce paramètre est le paramètre «identificateur de connexion de session» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «identificateur de connexion de session» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.3.13 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre est le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Les règles du § 6.1.2 s'appliquent.

6.2.4 *Paramètres associés à la PPDU CPR*

Une occurrence de PPDU CPR n'a pas besoin de contenir des valeurs pour tous les paramètres possibles; en plus de celles des paramètres «sélecteur de présentation», il suffit qu'elle contienne les valeurs des paramètres correspondant à ceux qui figurent dans la PPDU CP à laquelle elle répond.

6.2.4.1 *Version de protocole*

Ce paramètre identifie chaque version du protocole de présentation que la PPM appelée peut utiliser. La version de protocole définie dans la présente Recommandation est la version 1.

Voir également le § 6.2.6.4.

6.2.4.2 *Sélecteur de présentation en réponse*

Ce paramètre est la partie «sélecteur de présentation» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme la partie «sélecteur de présentation en réponse» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.4.3 *Adresse de session en réponse*

Ce paramètre est la partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme partie «adresse de session» du paramètre «adresse de présentation en réponse» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.4.4 *Liste de résultats de définitions de contextes de présentation*

Ce paramètre est le paramètre «liste de résultats de définitions de contextes de présentation» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «liste de résultats de définitions de contextes de présentation» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il consiste en une liste contenant le même nombre d'éléments que le paramètre «liste de définitions de contextes de présentation» de la PPDU CP. Chaque élément doit être une réponse à l'élément correspondant de la PPDU CP et contient un ou deux composants: un résultat de définition de contexte de présentation et un composant optionnel qui est un nom de syntaxe de transfert (ou le nom d'une spécification produisant cette syntaxe) ou une raison du fournisseur.

Voir également le § 6.2.6.1.

Le résultat de définition de contexte de présentation prend une des valeurs:

- «acceptation»;
- «refus de l'utilisateur»;
- «refus du fournisseur».

Le nom de syntaxe de transfert doit figurer si le résultat de définition de contexte de présentation prend la valeur «acceptation». Il doit être un des noms proposés par la PPM appelante comme ceux de syntaxe de transfert possibles pour le contexte de présentation identifié, et doit déterminer la syntaxe de transfert que la PPM appelée a adoptée.

La raison du fournisseur doit figurer si le résultat de définition de contexte de présentation prend la valeur «refus du fournisseur». Elle spécifie la raison du refus de la définition du contexte de présentation par la PPM appelée et prend une des valeurs:

- raison non spécifiée;
- propositions de syntaxes abstraites non acceptables;
- syntaxes de transfert proposées non acceptables;
- dépassement d'une limite locale imposée au DCS.

6.2.4.5 *Résultat pour le contexte par défaut*

Ce paramètre est le paramètre «résultat du contexte par défaut» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «résultat pour le contexte par défaut» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il peut prendre la valeur «acceptation», «refus du fournisseur» ou «refus de l'utilisateur».

Voir aussi le § 6.2.6.2.

6.2.4.6 *Qualité de service*

Ce paramètre est le paramètre «qualité de service» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION; si la PPDU CPR est émise par la PPM appelée en réponse à une PPDU CP, il doit être fourni par cette PPM appelée. Dans les deux cas, il doit apparaître comme le paramètre «qualité de service» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. La valeur de ce paramètre désigne une qualité de service demandée par l'utilisateur du PS appelé ou par le fournisseur du PS.

6.2.4.7 *Propositions de l'utilisateur pour la session*

Ce paramètre est le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION; si la PPDU CPR est émise par la PPM appelée en réponse à une PPDU CP, il doit être fourni par cette PPM appelée. Dans les deux cas, il doit apparaître comme le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il doit désigner les entités fonctionnelles de session demandées par l'utilisateur du PS appelé ou par le fournisseur du PS.

*Remarque* – Si la proposition d'établissement de connexion de présentation est refusée par l'utilisateur du PS, ce paramètre doit représenter les propositions de l'utilisateur du PS pour la session, telles qu'elles sont indiquées dans la primitive de réponse; il n'y a pas de paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session révisées» dans cette PPDU.

6.2.4.8 *Identificateur de connexion de session*

Ce paramètre est le paramètre «identificateur de connexion de session» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, et doit apparaître comme le paramètre «identificateur de connexion de session» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.4.9 *Raison du fournisseur*

Si ce paramètre figure, il indique que le refus émane du fournisseur du PS appelé; s'il ne figure pas, cette absence indique que le refus émane de l'utilisateur du PS appelé. Ce paramètre indique la raison du refus opposé à la proposition d'établissement de connexion de présentation et doit apparaître comme le paramètre «raison du fournisseur» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Il prend l'une des valeurs suivantes:

- raison non spécifiée (raison temporaire);
- engorgement temporaire (raison temporaire);
- dépassement de limites locales (raison persistante);
- adresse de présentation de l'entité appelée inconnue (raison persistante);
- version du protocole non acceptable (raison persistante);
- contexte par défaut non acceptable (raison persistante);
- données de l'utilisateur non lisibles (raison persistante);
- aucun PSAP disponible parmi l'ensemble des PSAP désignés par l'adresse de présentation de l'entité appelée (raison temporaire).

6.2.4.10 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre est le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Ce paramètre contient les codages des valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) selon les syntaxes de transfert contenues dans le paramètre «liste des résultats de définitions de contextes de présentation» de cette PPDU CPR, s'il figure, et sinon, selon le contexte par défaut. Ce paramètre ne figure pas si la proposition d'établissement de connexion de présentation est refusée par le fournisseur du PS.

6.2.5 *Procédure*

6.2.5.1 Quand une primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION est reçue par une PPM (l'appelant), elle lance l'établissement d'une connexion de présentation en émettant une PPDU CP contenant les valeurs de données de présentation et les propositions de paramètre nécessaires au fonctionnement de la connexion de présentation (voir le § 6.2.2).

6.2.5.2 Sur option de l'appelant, les valeurs de données de présentation contenues dans une PPDU CP peuvent être codées plusieurs fois, pour permettre le transfert de ces mêmes valeurs de données de présentation en utilisant différentes syntaxes de transfert.

6.2.5.3 La PPM appelée n'est pas obligée d'examiner plus d'un codage pour chaque valeur de données de présentation reçue. Si aucun des codages d'une valeur de données de présentation reçue n'est exprimé selon une syntaxe de transfert acceptable par la PPM appelée, cette PPM doit refuser la connexion de présentation proposée, en envoyant une PPDU CPR avec un paramètre «raison du fournisseur» de valeur «données de l'utilisateur non lisibles».

6.2.5.4 Si la PPM appelante n'est pas capable d'établir une connexion de présentation par incapacité d'établir une connexion de session, elle doit émettre une primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION, avec un paramètre «résultat» de valeur «refus du fournisseur» et la connexion de présentation n'est pas établie.

6.2.5.5 La PPM appelée peut refuser la connexion de présentation proposée (par exemple, si les valeurs des paramètres de la PPDU CP sont inacceptables; voir aussi le § 6.2.6), auquel cas, elle doit émettre une PPDU CPR comportant un paramètre «raison du fournisseur» (voir le § 6.2.4). Par contre, si elle ne refuse pas la connexion, elle doit émettre une primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.2.5.6 Si la PPM appelée reçoit alors une primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, avec un paramètre «résultat» de valeur «refus de l'utilisateur», elle doit émettre une PPDU CPR (voir le § 6.2.4); mais si elle reçoit une primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION avec un paramètre «résultat» de valeur «acceptation», elle ne doit pas envoyer de PPDU CPA (voir le § 6.2.3).

6.2.5.7 Si la PPM appelante reçoit une PPDU CPR refusant la connexion de présentation, elle doit émettre une primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION, avec un paramètre «résultat» de valeur «refus de l'utilisateur» (si le paramètre «raison du fournisseur» ne figure pas) ou «refus du fournisseur», si ce paramètre «raison du paramètre» figure, et la connexion de présentation n'est pas établie.

6.2.5.8 Si la PPM appelante reçoit une PPDU CPA acceptant la connexion de présentation, elle doit émettre une primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION, avec un paramètre «résultat» de valeur «acceptation» et la connexion de présentation est établie.

6.2.5.9 Si la connexion de présentation est établie, le DCS de chaque PPM est établi conformément aux paramètres de la PPDU CPA.

### 6.2.6 *Négociation*

#### 6.2.6.1 *Négociation des contextes de présentation*

Le DCS déterminé lors de l'établissement de connexion de présentation est négocié entre les PPM homologues et les utilisateurs du PS.

La PPM appelante fournit, pour chaque syntaxe abstraite demandée par son utilisateur du PS, une liste des syntaxes de transfert qu'elle est capable d'utiliser pour la connexion de présentation. La PPM appelée indique, dans la primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION, à son utilisateur du PS, les syntaxes abstraites qu'elle ne peut pas utiliser avec les syntaxes de transfert proposées, en les signalant comme refusées (refus du fournisseur). L'utilisateur du PS appelé indique les syntaxes abstraites qu'il accepte ou refuse dans la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION. La PPM appelée choisit un élément de la liste des syntaxes de transfert comme syntaxe de transfert à utiliser sur la connexion de présentation pour chaque contexte de présentation accepté.

Un contexte de présentation est identifié par un identificateur de contextes de présentation fourni par la PPM appelante.

#### 6.2.6.2 *Négociation du contexte par défaut*

Si le paramètre «nom du contexte par défaut» ne figure pas dans la primitive de service de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, la spécification de la façon d'interpréter les données de présentation selon le contexte par défaut n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Si le paramètre «nom du contexte par défaut» figure et que la PPM appelée ne peut pas utiliser le contexte par défaut nommé, elle doit émettre une PPDU CPR avec un paramètre «raison du fournisseur» de valeur «contexte par défaut non acceptable» et un paramètre «résultat pour le contexte par défaut» de valeur «refus du fournisseur».

Si la PPM appelée peut utiliser le contexte par défaut nommé mais reçoit une primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION de paramètre «résultat pour le contexte par défaut» de valeur «refus de l'utilisateur», elle doit émettre une PPDU CPR avec un paramètre «résultat pour le contexte par défaut» de valeur «refus de l'utilisateur».

6.2.6.3 *Négociation des unités fonctionnelles*

Les unités fonctionnelles de présentation sont négociées entre les deux utilisateurs du PS. Les unités fonctionnelles de présentation adoptées pour la connexion de présentation sont celles qui sont demandées par les deux utilisateurs du PS et acceptables par les deux PPM. La négociation des unités fonctionnelles de session est assujettie aux règles formulées dans la définition du service de session (Recommandation X.215).

6.2.6.4 *Négociation de la version de protocole*

La version du protocole de présentation est négociée entre les deux PPM.

La PPM appelante fournit, dans la PPDU CP, une liste des versions qu'elle est capable d'utiliser. La PPM appelée indique, dans la PPDU CPA, la version de protocole de présentation utilisée pour la connexion de présentation; ce doit être une des versions proposées par la PPM appelante; la PPM appelée peut indiquer, dans la PPDU CPR, une liste des versions qu'elle est capable d'utiliser; l'utilisation de cette liste relève d'une initiative locale.

6.2.7 *Collisions et interactions*

6.2.7.1 *COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS*

Si la PPM appelante reçoit une primitive de service de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS après avoir émis une PPDU CP, mais avant d'avoir émis une primitive de service de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION, elle doit émettre une PPDU ARU et la connexion de présentation n'est pas établie.

6.2.7.2 *PPDU ARU, PPDU ARP et COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS*

Si la PPM appelante reçoit une primitive de service d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS, ou une PPDU ARP, elle doit émettre une primitive de service d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS et la connexion de présentation n'est pas établie.

Si la PPM appelante reçoit une PPDU ARU, elle doit émettre une primitive de service d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS et la connexion de présentation n'est pas établie.

La PPM appelée doit réagir de la même façon aux PPDU ARU, PPDU ARP et aux primitives de service d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS, dès qu'elle a émis une primitive de service d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

6.3 *Libération normale de connexion*

6.3.1 *Objet*

La procédure de libération normale de connexion de présentation est utilisée par une PPM pour libérer la connexion sans perte de données en transit.

6.3.2 *Procédure*

6.3.2.1 La libération normale de connexion de présentation a lieu en même temps que la libération de la connexion de session sous-jacente. Les PPDU ne sont pas définies explicitement, mais données implicitement par la correspondance décrite dans le § 7.

6.3.2.2 Les paramètres «données de l'utilisateur» des primitives du service de session utilisées doivent représenter, ou être représentés, par les paramètres «données de l'utilisateur» du service de présentation associé, et doivent être exprimés selon des contextes de présentation, comme spécifié au § 6.1.2.

6.4 *Libération anormale de connexion*

6.4.1 *Objet*

La procédure de libération anormale de connexion de présentation peut être utilisée à tout moment pour imposer la libération de la connexion de présentation. Elle est lancée par le service de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, en réponse à une erreur de protocole ou à la réception d'une PPDU non valide.

La procédure utilise les PPDU suivantes:

a) PPDU ARU;

b) PPDU ARP.

6.4.2 *Paramètres associés à la PPDU ARU*

6.4.2.1 *Liste d'identificateurs de contexte de présentation*

Ce paramètre figure si le paramètre «données de l'utilisateur» figure dans la PPDU ARU et si l'unité fonctionnelle de gestion des contextes a été adoptée, ou si le paramètre «liste de définitions de contextes de présentation» figurait dans la PPDU CP. Ce paramètre identifie la syntaxe de transfert utilisée pour chaque contexte de présentation utilisé dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU ARU.

Il consiste en une liste, dont chaque élément comprend deux composants, un identificateur de contexte de présentation et un nom de syntaxe de transfert associé (ou le nom d'une spécification produisant une telle syntaxe de transfert).

*Remarque* – Si le DCS est vide, ce paramètre est vide.

6.4.2.2 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre représente le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS et doit être représenté par le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Ce paramètre doit être représenté selon des contextes de présentation, comme défini au § 6.1.2.

*Remarque* – Si les limitations imposées à leur longueur par le service de session sous-jacent empêchent l'inclusion des valeurs de données de présentation du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive du service de session de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION, le paramètre «données de l'utilisateur» ne doit pas être inclus dans la PPDU ARU émise. La façon dont la PPM en est avertie relève d'une initiative locale.

6.4.3 *Paramètres associés à la PPDU ARP*

6.4.3.1 *Raison du fournisseur*

Ce paramètre doit indiquer l'une des raisons suivantes:

a) raison non spécifiée;
b) PPDU non reconnue;
c) PPDU non attendue;
d) primitive du service de session non attendue;
e) paramètre de PPDU non reconnu;
f) non attendue;
g) paramètre de PPDU non valide.

Dans les cas c), d), e), f) et g), le paramètre «identificateur d'événement» doit également figurer.

6.4.3.2 *Identificateur d'événement*

Ce paramètre identifie la PPDU ou la primitive du service de session qui a déclenché la procédure de coupure.

6.4.4 *Procédure*

La procédure dépend de la cause, comme suit:

6.4.4.1 *COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS*

Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS quand:

a) une connexion de présentation a été établie; ou
b) une PPDU CP a été émise, mais que n'a été reçue ni une PPDU CPA, ni une PPDU CPR,

elle doit émettre une PPDU ARU et la connexion de présentation est libérée.

6.4.4.2 *Erreur de protocole*

Quand une PPM reçoit une PPDU non reconnue ou non attendue, ou une primitive du service de session non attendue, elle doit émettre une primitive de service d'indication de coupure par le fournisseur du PS et émettre, si possible, une PPDU ARP. La connexion de présentation est libérée.

6.4.4.3 *PPDU non valide*

Quand une PPM reçoit une PPDU, contenant une valeur de paramètre non valide ou un paramètre non reconnu ou non attendu – ceci comprenant le cas d'une PPDU comportant un identificateur de contexte de présentation non attendu, ou une PPDU pour laquelle est reçue une chaîne binaire qui ne représente pas une valeur de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) valide pour la syntaxe abstraite correspondante – elle doit émettre une primitive de service d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS et émettre, si possible, une PPDU ARP. La connexion de présentation est libérée.

6.4.4.4 *COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS*

Quand une PPM reçoit une primitive de service de session d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION, elle doit émettre une primitive de service d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS, et la connexion de présentation est libérée.

6.4.4.5 *PPDU ARU*

Quand une PPM reçoit une PPDU ARU, elle doit émettre une primitive de service d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, et la connexion de présentation est libérée.

6.4.4.6 *PPDU ARP*

Quand une PPM reçoit une PPDU ARP, elle doit émettre une primitive de service d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS, et la connexion de présentation est libérée.

*Remarque* – Quand la procédure de libération anormale est engagée au cours d'une tentative d'établissement de connexion de présentation, la connexion de présentation ne doit pas être établie.

6.4.5 *Collisions et interactions*

La procédure de libération anormale peut être utilisée à tout moment lorsqu'une connexion de présentation a été établie, ou au cours de l'établissement d'une connexion de présentation.

6.5 *Modification de contextes*

6.5.1 *Objet*

La procédure de modification de contextes est utilisée pour modifier le DCS. Elle négocie la définition d'un ou plusieurs nouveaux contextes de présentation à ajouter au DCS, ainsi que la suppression de contextes de présentation appartenant au DCS. Elle est utilisée par une entité initiatrice qui a reçu une primitive de service de demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION.

La procédure utilise les PPDU suivantes:

a) PPDU AC;

b) PPDU ACA.

6.5.2 *Paramètres associés à la PPDU AC*

6.5.2.1 *Liste d'additions de contextes de présentation*

Ce paramètre consiste en une liste d'un ou plusieurs éléments. Chaque élément représente un élément du paramètre «liste d'additions de contextes de présentation» de la primitive de service de demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION et doit être représenté par un élément du paramètre «liste d'additions de contextes de présentation» de la primitive de service d'indication de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION. Chaque élément a trois composants, un identificateur de contexte de présentation, un nom de syntaxe abstraite et une liste de syntaxes de transfert. La liste de syntaxes de transfert contient les noms de syntaxe de transfert (ou les noms de spécification produisant ces syntaxes de transfert) que la PPM appelante est capable d'utiliser avec la syntaxe abstraite nommée. Tous les identificateurs de contexte de présentation contenus dans ce paramètre doivent être différents les uns des autres et être en outre différents de tous les identificateurs de contexte de présentation du DCS, ainsi que de ceux des contextes de présentation utilisés auparavant dans n'importe quelle PPDU sur la connexion de présentation. Si la PPM expéditrice est l'appelant, tous les identificateurs de contexte de présentation doivent être des entiers impairs, sinon ils doivent tous être des entiers pairs.

6.5.2.2 *Liste de suppressions de contextes de présentation*

Ce paramètre est le paramètre «liste de suppressions de contextes de présentation» de la primitive de service de demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «liste de suppressions de contextes de présentation» de la primitive de service d'indication de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION.

6.5.2.3 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre représente le paramère «données de l'utilisateur» de la primitive de service de demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION, et doit être représenté par le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service d'indication de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION. Ce paramètre est exprimé selon des contextes de présentation, comme spécifié au § 6.1.2.

6.5.3 *Paramètres associés à la PPDU ACA*

6.5.3.1 *Liste de résultats d'additions de contextes de présentation*

Ce paramètre représente le paramètre «liste de résultats d'additions de contextes de présentation» de la primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION et doit être représenté par le paramètre «liste des résultats d'additions de contextes de présentation» de la primitive de service de confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION. Il consiste en une liste contenant le même nombre d'éléments que le paramètre «liste d'additions de contextes de présentation» de la PPDU AC. Chaque élément est une réponse à l'élément correspondant de la PPDU AC, et doit comprendre un ou deux composants, un résultat d'addition de contexte de présentation et un composant optionnel, qui est un nom de syntaxe de transfert (ou le nom d'une spécification produisant une telle syntaxe de transfert) ou une raison du fournisseur.

Le résultat d'addition de contexte a l'une des valeurs:

- «acceptation»;
- «refus de l'utilisateur»;
- «refus du fournisseur».

Le nom de syntaxe de transfert figure si le résultat d'addition de contexte de présentation a la valeur «acceptation». Il est l'un des noms proposés par la PPM demandeur comme ceux de syntaxes de transfert possibles pour le contexte de présentation identifié, et détermine la syntaxe de transfert que la PPM accepteur a choisie.

La raison du fournisseur doit figurer si le résultat d'addition de contexte de présentation prend la valeur «refus du fournisseur». Elle spécifie la raison du refus d'addition de contexte de présentation opposé par la PPM accepteur et prend une des valeurs:

- raison non spécifiée;
- syntaxe abstraite non acceptable;
- syntaxes de transfert proposées non acceptables;
- dépassement de limite locale imposée au DCS.

6.5.3.2 *Liste de résultats de suppressions de contextes de présentation*

Ce paramètre est le paramètre «liste de résultats de suppressions de contextes de présentation» de la primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «liste de résultats de suppressions de contextes de présentation» de la primitive de service de confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION. Il consiste en une liste contenant le même nombre d'éléments que le paramètre «liste de suppressions de contextes de présentation» de la PPDU AC. Chaque élément se réfère à l'élément correspondant de la PPDU AC et prend l'une des valeurs:

- «acceptation»;
- «refus de l'utilisateur».

6.5.3.3 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre doit représenter le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION et doit être représenté par le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION. Ce paramètre est représenté selon des contextes de présentation, comme spécifié au § 6.1.2.

6.5.4 *Procédure*

6.5.4.1 Quand une primitive de service de demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION est reçue par une PPM (le demandeur), elle doit émettre une PPDU AC.

*Remarque* – Les contextes de présentation dont la suppression est proposée sont encore disponibles pour représenter les valeurs de données de présentation du paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU AC.

6.5.4.2 Quand une PPDU AC est reçue par une PPM (l'accepteur), elle peut elle-même refuser certaines ou toutes les additions de contextes de présentation proposées. Elle doit émettre une primitive de service d'indication de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION dans laquelle elle signale les propositions d'additions refusées en leur associant la valeur «refus du fournisseur».

6.5.4.3 Quand une primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION est reçue par la PPM accepteur, elle doit émettre une PPDU ACA indiquant l'acceptation ou le refus de chacune des additions et suppressions de contextes de présentation proposées.

6.5.4.4 Quand une primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION est reçue par la PPM accepteur, les contextes de présentation dont l'addition est proposée et signalée par «acceptation» doivent être ajoutés au DCS: ils sont utilisables dès la réception de la réponse et peuvent également être utilisés pour des valeurs de données de présentation contenues dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU ACA. Les contextes de présentation dont la suppression est proposée et signalée par «acceptation» doivent être supprimés du DCS: ils ne sont plus utilisables dès la réception de la réponse et ne doivent pas être utilisés pour des valeurs de données de présentation contenues dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU ACA.

6.5.4.5 Quand une PPDU ACA est reçue par la PPM demandeur, elle doit émettre une primitive de service de confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION.

6.5.4.6 Quand une PPDU ACA est reçue par la PPM demandeur, les contextes de présentation acceptés dans la PPDU ACA sont ajoutés au DCS: ils sont utilisables dès la réception de la PPDU ACA et doivent être acceptés pour les valeurs de données de présentation contenues dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU ACA elle-même. Les contextes de présentation dont la suppression a été acceptée dans la PPDU ACA doivent être supprimés du DCS: ils ne sont plus utilisables dès la réception de la PPDU ACA.

6.5.5 *Collisions et interactions*

6.5.5.1 *PPDU AC*

Des primitives de service de demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION simultanées émanant des deux utilisateurs du service de présentation doivent être traitées indépendamment par les PPM. Un traitement indépendant des demandes simultanées de suppression s'applique même si les deux utilisateurs ont spécifié la suppression du même contexte du DCS.

Le traitement indépendant des deux demandes, ainsi que la liberté dont dispose chaque utilisateur du service de présentation d'accepter ou de refuser une proposition de suppression de contextes de présentation émanant de l'utilisateur du PS homologue, ont pour résultat les situations suivantes, auxquelles la PPM doit être préparée, car elles ne doivent pas être traitées comme des erreurs:

a) Réception d'une primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION spécifiant la suppression d'un contexte de présentation qui n'appartient pas au DCS, et qui répond à une primitive de service d'indication de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION; dans ce cas, la PPM doit envoyer une PPDU ACA en utilisant la valeur du paramètre «liste de résultats de suppressions de contextes de présentation» de la primitive de service de réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION.

b) Réception d'une PPDU ACA spécifiant la suppression d'un contexte de présentation qui n'appartient pas au DCS, mais qui répond à une PPDU AC; dans ce cas, la PPM doit émettre une primitive de service de confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION, avec une valeur du paramètre «liste de résultats de suppressions de contextes de présentation» correspondante.

6.5.5.2 *COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, PPDU ARU, PPDU ARP et COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS*

Voir le § 6.4.

6.5.5.3 *Services de session destructifs*

Si l'expéditeur d'une PPDU AC reçoit une PPDU RS, ou une primitive de service d'indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU SS, SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DU SS, ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION ou INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION avant d'avoir reçu une PPDU ACA, il ne doit pas émettre de primitive de service de confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION et la PPM doit poursuivre la procédure comme spécifié pour le service interrupteur ou la PPDU RS.

## 6.6 *Transfert d'informations*

### 6.6.1 *Objet*

La procédure de transfert d'informations est utilisée pour transférer des valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) de primitives de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE PRÉSENTATION, TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION, TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION et TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE PRÉSENTATION, et de primitives de service de réponse à une demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION.

La procédure utilise les PPDU suivantes:

a) PPDU TD;

b) PPDU TTD;

c) PPDU TE;

d) PPDU TC;

e) PPDU TTC.

### 6.6.2 *Paramètres associés aux PPDU*

Chacune des PPDU utilisées par cette procédure a un seul paramètre.

6.6.2.1 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre représente le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de demande ou de réponse du service de présentation correspondant, et doit apparaître comme le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service d'indication ou de confirmation correspondante, selon le cas. Pour la PPDU TE, le paramètre contient des valeurs de données de présentation représentées selon le contexte par défaut. Pour les PPDU TD, TTD, TC et TTC, le paramètre contient des valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées), représentées selon des contextes de présentation comme spécifié au § 6.1.2.

### 6.6.3 *Procédure*

6.6.3.1 Quand une primitive de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE PRÉSENTATION est reçue par une PPM, elle doit envoyer une PPDU TD pour transmettre, conformément aux syntaxes de transfert convenues, les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) exprimées dans la primitive de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE PRÉSENTATION. Quand une PPM reçoit une PPDU TD, elle doit émettre une primitive de service d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE PRÉSENTATION, contenant ces valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées).

6.6.3.2 Quand une primitive de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION est reçue par une PPM, elle doit émettre une PPDU TTD pour transmettre, conformément aux syntaxes de transfert convenues, les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) exprimées dans les primitives de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION. Quand une PPM reçoit une PPDU TTD, elle doit émettre une primitive de service d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION contenant ces valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées).

La PPDU TTD ne doit être disponible que si l'unité fonctionnelle de transfert de données typées de session a été proposée et adoptée dans les paramètres «propositions révisées de l'utilisateur pour la session» des deux PPDU CP et CPA.

6.6.3.3 Quand une primitive de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE PRÉSENTATION est reçue par une PPM, elle doit envoyer une PPDU TE pour transmettre, selon la syntaxe de transfert ou le contexte par défaut, les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) exprimées dans la primitive de service de demande de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE PRÉSENTATION. Quand une PPM reçoit une PPDU TE, elle doit émettre une primitive de service d'indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE PRÉSENTATION contenant ces valeurs de données (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées).

6.6.3.4 Quand une primitive de service de demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION est reçue par une PPM, elle doit envoyer une PPDU TC pour transmettre, selon les syntaxes de transfert convenues, les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) exprimées dans la primitive de service de demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION. Quand une PPM reçoit une PPDU TC, elle doit émettre une primitive de service d'indication de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION contenant ces valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées). Si la PPM accepteur reçoit alors une primitive de service de réponse à une demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION, elle doit envoyer une PPDU TTC pour transmettre, selon les syntaxes de transfert convenues, les valeurs de données de présentation (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées) exprimées dans la primitive de service de réponse à une demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION. Quand une PPM reçoit une PPDU TTC, elle doit émettre une primitive de service de confirmation de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION contenant ces valeurs de données (y compris toutes les valeurs de données de présentation imbriquées).

### 6.6.4 *Collisions et interactions*

#### 6.6.4.1 *COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, PPDU ARU, PPDU ARP et COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS*

Voir le § 6.4.

## 6.7 *Manipulation de jetons*

### 6.7.1 *Objet*

La procédure de manipulation de jetons est utilisée pour mettre à la disposition des utilisateurs du PS les facilités de manipulation de jetons du service de session. Elle est utilisée par une PPM pour mettre en œuvre les primitives de demande et d'indication de CESSION DE JETONS DE PRÉSENTATION, de DEMANDE DE JETONS DE PRÉSENTATION, et de PASSATION DU CONTRÔLE DE PRÉSENTATION.

### 6.7.2 *Procédure*

6.7.2.1 Les PPDU ne sont pas définies explicitement, mais résultent implicitement de la correspondance décrite au § 7.

6.7.2.2 Les paramètres «données» de l'utilisateur des primitives du service de session utilisées doivent représenter, ou être représentés par, les paramètres «données de l'utilisateur» des primitives du service de présentation associées, et doivent être exprimés selon des contextes de présentation comme spécifié au § 6.1.2.

## 6.8 *Synchronisation et resynchronisation*

### 6.8.1 *Objet*

La procédure de synchronisation et resynchronisation est utilisée pour mettre à la disposition des utilisateurs du PS les facilités de synchronisation et de resynchronisation du service de session. Elle est utilisée par une PPM pour mettre en œuvre les primitives de service de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION, POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION et RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION. La procédure de resynchronisation influe sur l'ensemble des contextes définis de la couche présentation quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes a été adoptée.

La procédure utilise les PPDU suivantes:

a) PPDU RS;

b) PPDU RSA.

6.8.2 *Paramètres associés à la PPDU RS*

6.8.2.1 *Type de resynchronisation*

Ce paramètre est le paramètre «type de resynchronisation» de la primitive de service de demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «type de resynchronisation» de la primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.2.2 *Numéro de série de point de synchronisation*

Ce paramètre est le paramètre «numéro de série de point de synchronisation» et doit apparaître comme le paramètre «numéro de série de point de synchronisation» de la primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.2.3 *Jetons*

Ce paramètre est le paramètre «jetons» de la primitive de service de demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «jetons» de la primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.2.4 *Liste d'identificateurs de contexte de présentation*

Ce paramètre consiste en une liste dont chaque entrée comporte deux composants, un identificateur de contexte de présentation et un nom de syntaxe de transfert associé. Cette liste doit spécifier le DCS résultant de la PPDU RS.

6.8.2.5 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre représente le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION et doit être représenté par le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION. Ce paramètre est exprimé selon des contextes de présentation, comme spécifié au § 6.1.2.

6.8.3 *Paramètres associés à la PPDU RSA*

6.8.3.1 *Numéro de série de point de synchronisation*

Ce paramètre est le paramètre «numéro de série de point de synchronisation» de la primitive de service de réponse à une demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «numéro de série de point de synchronisation» de la primitive de service de confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.3.2 *Jetons*

Ce paramètre est le paramètre «jetons» de la primitive de service de réponse à une demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION et doit apparaître comme le paramètre «jetons» de la primitive de service de confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.3.3 *Liste d'identificateurs de contexte de présentation*

Ce paramètre consiste en une liste dont chaque entrée comporte deux composants, un identificateur de contexte de présentation et un nom de syntaxe de transfert associé. Cette liste doit spécifier l'ensemble des contextes définis résultant de la PPDU RSA.

6.8.3.4 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre représente le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de réponse à une demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION et doit être représenté par le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de service de confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION. Ce paramètre est exprimé selon des contextes de présentation, comme spécifié au § 6.1.2.

6.8.4 *Procédure*

6.8.4.1 L'identificateur de point de synchronisation d'une primitive de service est un identificateur de point de synchronisation dont la valeur du numéro de série de point de synchronisation est égale à celle du paramètre correspondant de cette primitive de service.

L'identificateur de resynchronisation d'une primitive de service est un identificateur de point de synchronisation dont la valeur du numéro de série de point de synchronisation est égale à celle du paramètre correspondant moins un.

6.8.4.2 Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION ou émet une primitive de service quand l'unité fonctionnelle de restauration des contextes a été adoptée, elle doit associer le DCS courant à l'identificateur de point de synchronisation de la primitive de service de demande ou d'indication.

6.8.4.3 Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION ou émet une primitive de service d'indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, elle doit associer le DCS courant à l'identificateur de point de synchronisation de la primitive de service de réponse à une demande ou de confirmation.

La PPM doit éliminer toutes les associations entre des identificateurs de point de synchronisation et des DCS, qu'elle a établies précédemment.

6.8.4.4 Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes n'a pas été adoptée, elle doit envoyer une PPDU RS.

6.8.4.5 Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes a été adoptée, mais que l'unité fonctionnelle de restauration de contextes n'a pas été adoptée, elle doit envoyer une PPDU RS. Le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» doit correspondre au DCS connu de la PPM.

6.8.4.6 Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, elle doit établir le DCS comme suit:

a) si l'option de resynchronisation est «abandon», le DCS n'est pas modifié;

b) si l'option de resynchronisation est «redémarrage» ou «au choix de l'utilisateur»:

   i) si l'identificateur de resynchronisation de la primitive est associé à un DCS, le DCS est remplacé par le DCS associé à l'identificateur de resynchronisation;

   ii) si l'identificateur de resynchronisation de la primitive est inférieur à chacun des identificateurs associés à un DCS, le DCS est remplacé par le DCS instauré lors de l'établissement de connexion;

   iii) dans tous les autres cas, le DCS n'est pas modifié.

La PPM envoie alors une PPDU RS avec un paramètre «identificateur de point de synchronisation» de valeur correspondant au DCS.

6.8.4.7 Si une PPM reçoit une PPDU RS et que l'unité fonctionnelle de gestion des contextes n'a pas été adoptée, elle doit émettre une primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.4.8 Si une PPM reçoit une PPDU RS et que l'unité fonctionnelle de gestion des contextes a été adoptée, mais que l'unité fonctionnelle de restauration des contextes n'a pas été adoptée, elle doit, au cas où une PPDU ACA est attendue, remplacer le DCS par celui qui est spécifié dans le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» de la PPDU RS. Elle doit alors (qu'une ACA soit attendue ou non) émettre une primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.4.9 Si une PPM reçoit une PPDU RS quand l'unité fonctionnelle de restauration des contextes a été adoptée, elle doit établir le DCS comme suit:

a) si l'option de resynchronisation est «abandon» et:

   i) qu'une PPDU ACA est attendue, le DCS est remplacé par celui spécifié dans le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» de la PPDU RS;

   ii) qu'il n'est pas attendu de PPDU ACA, le DCS reste inchangé;

b) si l'option de resynchronisation est «redémarrage» ou «au choix de l'utilisateur», alors:

   i) si l'identificateur de resynchronisation de la primitive de service est associé à un DCS, le DCS est remplacé par celui associé à cet identificateur de resynchronisation;

   ii) si l'identificateur de resynchronisation de la primitive de service est inférieur à tous les identificateurs de point de synchronisation associés à un DCS, le DCS est rétabli tel qu'il était à l'établissement de la connexion de présentation;

   iii) dans tous les autres cas, le DCS est établi comme en a) ci-dessus.

La PPM doit alors émettre une primitive de service d'indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.4.10 Si une PPM reçoit une primitive de service de réponse à une demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes n'a pas été adoptée, elle doit envoyer une PPDU RSA.

6.8.4.11 Si une PPM reçoit une primitive de service de réponse à une demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes a été adoptée, elle doit envoyer une PPDU RSA. Le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» doit correspondre au DCS connu de la PPM.

6.8.4.12 Si une PPM reçoit une PPDU RSA quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes n'a pas été adoptée, elle doit émettre une primitive de service de confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.4.13 Si une PPM reçoit une PPDU RSA quand l'unité fonctionnelle de gestion des contextes a été adoptée, mais que l'unité fonctionnelle de restauration de contextes n'a pas été adoptée, elle doit remplacer le DCS par celui spécifié dans le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» de la PPDU. Elle doit alors émettre une primitive de service de confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

6.8.4.14 Si une PPM reçoit une PPDU RSA quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, elle doit établir le DCS comme suit:

a) si l'option de resynchronisation est «abandon», le DCS est remplacé par celui spécifié dans le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» de la PPDU;

b) si l'option de resynchronisation est «redémarrage» ou «au choix de l'utilisateur» et qu'il n'y a pas d'identificateur de point de synchronisation associé à un DCS, ou que l'identificateur de resynchronisation n'est pas associé à un DCS et est supérieur au plus petit identificateur de point de synchronisation associé à un DCS, le DCS est remplacé par celui spécifié dans le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» de la PPDU;

c) dans tous les autres cas, le DCS reste inchangé.

La PPM doit alors émettre une primitive de service de confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION.

*Remarque* – Quand une PPDU RSA est reçue, l'option de synchronisation à considérer (pour les procédures décrites ci-dessus) est celle de la PPDU RS associée.

### 6.8.5 *Collisions et interactions*

#### 6.8.5.1 *COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, PPDU ARU, PPDU ARP et COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SS*

Voir le § 6.4.

#### 6.8.5.2 *MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION, PPDU AC et PPDU ACA*

Voir le § 6.5.

6.9 *Signalisation d'anomalie*

6.9.1 *Objet*

La procédure de signalisation d'anomalie est utilisée pour mettre à la disposition des utilisateurs du PS les facilités de signalisation d'anomalie du service de session. Elle est utilisée par une PPM pour mettre en œuvre les primitives de service de demande et d'indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU PS, ainsi que la primitive de service d'indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DU PS.

6.9.2 *Procédure*

6.9.2.1 Les PPDU ne sont pas définies explicitement, mais données implicitement par la correspondance décrite au § 7.

6.9.2.2 Les paramètres «données de l'utilisateur» des primitives du service de session utilisées représentent, ou sont représentés par, les paramètres «données de l'utilisateur» des primitives du service de présentation associées, et sont exprimés selon des contextes de présentation comme spécifié au § 6.1.2.

6.10 *Gestion d'activité*

6.10.1 *Objet*

La procédure de gestion d'activité est utilisée pour mettre à la disposition des utilisateurs du service de présentation les facilités de gestion d'activité du service de session. Elle est utilisée par une PPM pour mettre en œuvre les primitives de demande et d'indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION et REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, ainsi que de demande, d'indication, de réponse à une demande et de confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION et de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

Quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, la procédure de gestion d'activité influe sur le DCS comme défini au § 6.10.2.

6.10.2 *Procédure*

6.10.2.1 Les PPDU ne sont pas définies explicitement, mais données implicitement par la correspondance décrite au § 7.

6.10.2.2 Les paramètres «données de l'utilisateur» des primitives du service de session utilisées représentent, ou sont représentés par les paramètres «données de l'utilisateur» des primitives du service de présentation associées, et doivent être exprimés selon des contextes de présentation comme spécifié au § 6.1.2.

6.10.2.3 Si une PPM reçoit une primitive de service de réponse à une demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, ou émet une primitive de service de confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, lorsqu'une activité est en cours, quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, elle doit remplacer le DCS par le DCS entre activités.

6.10.2.4 Si une PPM reçoit une primitive de service de réponse à une demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, ou émet une primitive de service de confirmation d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, lorsqu'une activité est en cours, quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, elle doit remplacer le DCS par le DCS entre activités. Elle doit également éliminer toutes les associations entre des identificateurs de point de synchronisation et des DCS qu'elle a établies auparavant.

6.10.2.5 Si une PPM reçoit une primitive de service de réponse à une demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, ou émet une primitive de service de confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, quand l'unité fonctionnelle de restauration de contextes a été adoptée, elle doit remplacer le DCS par le DCS entre activités. Elle doit également éliminer toutes les associations entre des identificateurs de point de synchronisation et des DCS qu'elle a établies auparavant.

6.10.2.6 Si une PPM reçoit une primitive de service de demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, ou émet une primitive de service d'indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, quand l'identificateur de l'ancienne connexion de session ne figure pas dans la primitive de service de demande ou d'indication, elle doit effectuer les actions suivantes:

a) éliminer toutes les associations entre des DCS et des couples composés d'une valeur du paramètre «identificateur de l'ancienne activité» de la primitive de service de demande ou d'indication et de tout numéro de série de point de synchronisation supérieur à la valeur du paramètre «numéro de série de point de synchronisation»;

b) si le couple composé de l'identificateur de l'ancienne activité et de la valeur du paramètre «numéro de série de point de synchronisation» a un DCS associé, remplacer le DCS par ce dernier.

## 7 Correspondance entre les PPDU et le service de session

### 7.1 *Etablissement de connexion*

#### 7.1.1 *PPDU CP*

La PPDU CP doit être transférée de la PPM appelante à la PPM appelée, dans des primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE CONNEXION DE SESSION.

##### 7.1.1.1 *Paramètres associés à la PPDU CP*

Le tableau 1/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU CP et les paramètres de CONNEXION DE SESSION.

TABLEAU 1/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU CP et les paramètres de CONNEXION DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU CP | Paramètre de CONNEXION DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Sélecteur de mode | Données de l'utilisateur du service de session | m |
| Version du protocole | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Sélecteur de présentation de l'entité appelante | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Adresse de session de l'entité appelante | Adresse du SSAP appelant | s |
| Sélecteur de présentation de l'entité appelée | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Adresse de session de l'entité appelée | Addresse du SSAP appelé | s |
| Liste de définitions de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Nom du contexte par défaut | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Qualité de service | Qualité de service | s |
| Propositions de l'utilisateur du PS | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Propositions de l'utilisateur pour la session | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Propositions révisées de l'utilisateur pour la session | Propositions de l'utilisateur de session | s |
| Numéro de série de point de synchronisation initial | Numéro de série de point de synchronisation initial | s |
| Attribution initiale des jetons | Attribution initiale des jetons | s |
| Identificateur de connexion de session | Identificateur de connexion de session | s |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service (Recommandation X.215).

#### 7.1.2 *PPDU CPA*

La PPDU CPA doit être transférée de la PPM appelée à la PPM appelante dans les primitives du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE et de CONFIRMATION DE CONNEXION DE SESSION.

7.1.2.1 *Paramètres associés à la PPDU CPA*

Le tableau 2/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU CPA et les paramètres des primitives de CONNEXION DE SESSION.

TABLEAU 2/X.226

**Correspondance entre les primitives associées à la PPDU CPA et les paramètres de CONNEXION DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU CPA | Paramètre de CONNEXION DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Sélecteur de mode | Données de l'utilisateur du service de session | m |
| Version du protocole | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Sélecteur de présentation en réponse | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Adresse de session en réponse | Adresse du SSAP en réponse | s |
| Liste de résultats de définitions de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Qualité de service | Qualité de service | s |
| Propositions de l'utilisateur du PS | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Propositions de l'utilisateur pour la session | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Propositions révisées de l'utilisateur pour la session | Propositions de l'utilisateur de session | s |
| Numéro de série de point de synchronisation initial | Numéro de série de point de synchronisation initial | s |
| Attribution initiale des jetons | Attribution initiale des jetons | s |
| Identificateur de connexion de session | Identificateur de connexion de session | s |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

7.1.2.2 *Paramètre «résultat» de la primitive de CONNEXION DE SESSION*

Ce paramètre doit avoir la valeur «acceptation».

7.1.3 *PPDU CPR*

La PPDU CPR doit être transférée de la PPM appelée à la PPM appelante dans des primitives du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE et de CONFIRMATION DE CONNEXION DE SESSION.

Toutefois, quand le fournisseur du service de session oppose un refus à la proposition d'établissement de connexion de session, il n'y a pas de primitive explicite du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE CONNEXION DE SESSION explicite ni de PPDU CPR correspondante.

7.1.3.1 *Paramètres associés à la PPDU CPR*

Le tableau 3/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU CPR et les paramètres des primitives de CONNEXION DE SESSION.

TABLEAU 3/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU CPR et les paramètres de CONNEXION DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU CPR | Paramètre de CONNEXION DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Version du protocole | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Sélecteur de présentation en réponse | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Adresse de session en réponse | Adresse du SSAP en réponse | s |
| Liste des résultats de définition de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Résultat pour le contexte par défaut | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Qualité de service | Qualité de service | s |
| Propositions de l'utilisateur pour la session | Propositions de l'utilisateur de session | s |
| Identificateur de connexion de session | Identificateur de connexion de session | s |
| Raison du fournisseur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

7.1.3.2 *Paramètre «résultat» des primitives de CONNEXION DE SESSION*

Ce paramètre peut prendre les valeurs:

- «refus du fournisseur du service de session» (toute une classe de valeurs);
- «refus de l'utilisateur du service de session appelé» avec des données de l'utilisateur (du service de session).

Le premier cas se produit quand le refus émane du fournisseur du service de session; le paramètre «raison du fournisseur» ne figure pas, même si le refus émane du fournisseur du service de présentation. Le second cas se produit quand le refus émane de la PPM appelée, ou de l'utilisateur du service de présentation; le paramètre «raison du fournisseur» ne figure que si le refus émane de la PPM appelée. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU peut seulement figurer si le refus émane de l'utilisateur du service de présentation appelé.

7.2 *Libération normale de connexion*

La libération normale de la connexion de présentation a lieu simultanément à la libération normale de la connexion de session. Une correspondance directe est définie entre les primitives du service de présentation et les primitives du service de session. Cette correspondance est définie par le tableau 4/X.226.

TABLEAU 4/X.226

**Correspondance entre les primitives de service de terminaison normale**

| Primitive de présentation | Primitive de session |
|---|---|
| Demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION | Demande de TERMINAISON DE SESSION |
| Indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION | Indication de TERMINAISON DE SESSION |
| Réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION | Réponse à une DEMANDE DE TERMINAISON DE SESSION |
| Confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION | Confirmation de TERMINAISON DE SESSION |

7.3 *Libération anormale de connexion*

7.3.1 *PPDU ARU*

La PPDU ARU doit être transférée de la PPM demandeur à la PPM accepteur dans les primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION.

7.3.1.1 *Paramètres associés à la PPDU ARU*

Le tableau 5/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU ARU et des paramètres de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION.

TABLEAU 5/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU ARU et des paramètres de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU ARU | Paramètre de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Liste d'identificateurs de connexion de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

7.3.2 *PPDU ARP*

La PPDU ARP doit être transférée de la PPM demandeur à la PPM accepteur dans les primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION.

7.3.2.1 *Paramètres associés à la PPDU ARP*

Le tableau 6/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU ARP et des paramètres de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION.

TABLEAU 6/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU ARP et des paramètres de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU ARP | Paramètre de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Raison du fournisseur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Identificateur d'événement | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

7.4 *Modification de contextes*

7.4.1 *PPDU AC*

La PPDU AC doit être transférée entre la PPM demandeur et la PPM accepteur dans les primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION.

7.4.1.1 *Paramètres associés à la PPDU AC*

Le tableau 7/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU AC et des paramètres de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION.

7.4.2 *PPDU ACA*

La PPDU ACA doit être transférée de la PPM accepteur à la PPM demandeur dans les primitives du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE et de CONFIRMATION DE TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION.

7.4.2.1 *Paramètres associés à la PPDU ACA*

Le tableau 8/X.226 définit la correspondance entre des paramètres associés à la PPDU ACA et des paramètres de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION.

TABLEAU 7/X.226

**Correspondance entre des paramètres associés à la PPDU AC et des paramètres de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU AC | Paramètre de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Liste d'additions de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Liste de suppression de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

TABLEAU 8/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU ACA et des paramètres de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU ACA | Paramètre de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Liste de résultats d'additions de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Liste de résultats de suppressions de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

### 7.5 *Transfert d'informations*

#### 7.5.1 *PPDU TTD*

La PPDU TTD doit être transférée de la PPM demandeur à la PPM accepteur dans les primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION.

7.5.1.1 *Paramètres associés à la PPDU TTD*

Le tableau 9/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU TTD et des paramètres de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION.

TABLEAU 9/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU TTD et les paramètres de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU TTD | Paramètre de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

7.5.2 *PPDU TD*

Le paramètre «données de l'utilisateur» d'une PPDU TD forme le paramètre «données de l'utilisateur» d'une primitive de service de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION et de la primitive de service d'indication correspondante.

7.5.3 *PPDU TE*

Le paramètre «données de l'utilisateur» d'une PPDU TE forme le paramètre «données de l'utilisateur du service de session» d'une primitive de service de DEMANDE DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION et de la primitive de service d'indication correspondante.

7.5.4 *PPDU TC*

Le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU TC forme le paramètre «données de l'utilisateur du service de session» d'une primitive de service de DEMANDE DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE SESSION et de la primitive de service d'indication correspondante.

7.5.5 *PPDU TTC*

Le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU TTC forme le paramètre «données de l'utilisateur du service de session» d'une primitive de service de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE SESSION et de la primitive de service de confirmation correspondante.

7.6 *Manipulation de jetons*

Les services de manipulation de jetons sont assurés par le service de session sous-jacent. Une correspondance directe est définie entre les primitives du service de présentation et les primitives du service de session correspondantes. Le tableau 10/X.226 définit cette correspondance.

7.7 *Synchronisation*

Les services de synchronisation sont assurés par le service de session sous-jacent. Une correspondance directe est définie entre les primitives du service de présentation et les primitives du service de session correspondantes. Le tableau 11/X.226 définit cette correspondance.

TABLEAU 10/X.226

**Correspondance entre les primitives de service de manipulation de jetons**

| Primitive de présentation | Primitive de session |
|---|---|
| Demande de CESSION DE JETONS DE PRÉSENTATION | Demande de CESSION DE JETONS DE SESSION |
| Indication de CESSION DE JETONS DE PRÉSENTATION | Indication de CESSION DE JETONS DE SESSION |
| Demande de DEMANDE DE JETONS DE PRÉSENTATION | Demande de DEMANDE DE JETONS DE SESSION |
| Indication de DEMANDE DE JETONS DE PRÉSENTATION | Indication de DEMANDE DE JETONS DE SESSION |
| Demande de PASSATION DU CONTRÔLE DE PRÉSENTATION | Demande de PASSATION DU CONTRÔLE DE SESSION |
| Indication de PASSATION DU CONTRÔLE DE PRÉSENTATION | Indication de PASSATION DU CONTRÔLE DE SESSION |

TABLEAU 11/X.226

**Correspondance entre les primitives de service de synchronisation**

| Primitive de présentation | Primitive de session |
|---|---|
| Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION | Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| Réponse à une demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION | Réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION | Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION | Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| Réponse à une demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION | Réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION | Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |

7.8 *Resynchronisation*

7.8.1 *PPDU RS*

La PPDU RS doit être transférée de la PPM demandeur à la PPM accepteur dans les primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE RESYNCHRONISATION DE SESSION.

7.8.1.1 *Paramètres associés à la PPDU RS*

Le tableau 12/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU RS et des paramètres de RESYNCHRONISATION DE SESSION.

TABLEAU 12/X.226

**Correspondance entre les paramètres associés à la PPDU RS et les paramètres de RESYNCHRONISATION DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU RS | Paramètre de RESYNCHRONISATION DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Type de resynchronisation | Type de resynchronisation | s |
| Numéro de série de point de synchronisation | Numéro de série de point de synchronisation | s |
| Jetons | Jetons | s |
| Liste d'identificateurs de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

7.8.2 *PPDU RSA*

La PPDU RSA est transférée de la PPM accepteur à la PPM demandeur dans les primitives du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE et de CONFIRMATION DE RESYNCHRONISATION DE SESSION.

7.8.2.1 *Paramètres associés à la PPDU RSA*

Le tableau 13/X.226 définit la correspondance entre les paramètres associés à la PPDU RSA et les paramètres de RESYNCHRONISATION DE SESSION.

7.9 *Signalisation d'anomalie*

Les services de signalisation d'anomalie sont assurés par le service de session sous-jacent. Une correspondance directe est définie entre les primitives du service de présentation et les primitives du service de session. Le tableau 14/X.226 définit cette correspondance.

TABLEAU 13/X.226

**Correspondance des paramètres associés à la PPDU RSA et les paramètres de RESYNCHRONISATION DE SESSION**

| Paramètre associé à la PPDU RSA | Paramètre de RESYNCHRONISATION DE SESSION | m/nm/s |
|---|---|---|
| Numéro de série de point de synchronisation | Numéro de série de point de synchronisation | s |
| Jetons | Jetons | s |
| Liste d'identificateurs de contextes de présentation | Données de l'utilisateur du service de session | nm |
| Données de l'utilisateur | Données de l'utilisateur du service de session | nm |

m: obligatoire.

nm: facultatif.

s: comme stipulé dans la Définition du service de session (Recommandation X.215).

TABLEAU 14/X.226

**Correspondance entre les primitives de service de signalisation d'anomalie**

| Primitive de présentation | Primitive de session |
|---|---|
| Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DU PS | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION |
| Demande de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU PS | Demande de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU PS | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |

7.10 *Gestion d'activité*

Les services de gestion d'activité sont assurés par le service de session sous-jacent. Une correspondance directe est définie entre les primitives du service de présentation et les primitives du service de session. Le tableau 15/X.226 définit cette correspondance.

TABLEAU 15/X.226

**Correspondance entre les primitives de service de gestion d'activité**

| Primitive de présentation | Primitive de session |
|---|---|
| Demande de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Demande de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Réponse à une demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Réponse à une DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Indication d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Indication d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Réponse à une demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Réponse à une DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Confirmation d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Confirmation d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Indication de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Indication de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Réponse à une demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Réponse à une DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| Confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION | Confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |

## 8 Structure et codage des PPDU

### 8.1 *Généralités*

8.1.1 La structure des PPDU (qu'elle soit définie explicitement ou donnée implicitement) est définie par:

a) la correspondance avec des paramètres des primitives du service de session;

b) la structure des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session».

8.1.2 La structure des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session» est spécifiée par l'utilisation:

a) de la notation ASN.1 (Recommandation X.208);

b) des commentaires additionnels contenus dans la description ASN.1;

*Remarque* – Les commentaires ASN.1 du § 8.2 font partie intégrante de la présente Recommandation et expriment souvent des obligations.

c) des règles d'extensibilité, telles que spécifiées au § 8.5 pour le fonctionnement en mode normal.

8.1.3 Le codage des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session» est spécifié au § 8.3.

8.2 *Structure des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»*

```
X.226-PRÉSENTATION DÉFINITIONS :: =

BEGIN

--

-- En mode X.410-1984, la valeur du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»
-- des primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE CONNEXION
-- DE SESSION doit être une valeur du type-CP

--

-- En mode normal, la valeur du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»
-- des primitives du service de session de DEMANDE et d'INDICATION DE CONNEXION
-- DE SESSION doit être une valeur du type-CP, suivie, sur option du demandeur
-- de zéro ou plusieurs valeurs du type-CPC.

Type-CP :: = SET

{       [0]  IMPLICIT Sélecteur-mode
        [1]  IMPLICIT SET
             { COMPONENTS OF APDU-Transfert-Fiable.apdu-RTORQ }                    OPTIONAL

             -- Doit uniquement être utilisé en mode X.410. Doit être compatible
             -- bit-à-bit avec la Recommandation du CCITT X.410-1984.
             -- Ce doit être le paramètre «données de l'utilisateur»
             -- de la PPDU CP 1) --,

        [2]  IMPLICIT SEQUENCE

             {   [0] IMPLICIT   Version-protocole                          DEFAULT {version-1},
                 [1] IMPLICIT   Sélecteur-présentation-entité-appelante          OPTIONAL,
                 [2] IMPLICIT   Sélecteur-présentation-entité-appelée            OPTIONAL,
                 [4] IMPLICIT   Liste-définitions-contextes-présentation         OPTIONAL,
                 [6] IMPLICIT   Nom-contexte-défaut                              OPTIONAL,
                 [8] IMPLICIT   Propositions-utilisateur-ps                      OPTIONAL,
                 [9] IMPLICIT   Propositions-utilisateur-session                 OPTIONAL,

                 -- Ne doit pas figurer si identique au paramètre
                 -- «propositions révisées de l'utilisateur pour la session» --,

                                Données-utilisateur                              OPTIONAL
             }                                                                   OPTIONAL

             -- Doit être utilisé uniquement en mode normal.
             -- Doit correspondre aux paramètres de la PPDU CP.
             -- A titre d'option pour le préparateur, les valeurs de
             -- données de présentation contenues dans une PPDU CP
             -- peuvent être codées plusieurs fois, au moyen des valeurs
             -- de type de CPC, pour assurer le transfert des mêmes valeurs
             -- de données de présentation avec différentes syntaxes de transfert.

}

--
```

1) Le module ASN.1 APDU-Transfert-Fiable est défini dans la Recommandation X.228.

**Type-CPC :: = Données-utilisateur**

*– – Doit être utilisée uniquement en mode normal.*
*– – Ne doit pas figurer si le paramètre «liste de définitions de contextes de présentation».*
*– – Ne figure pas dans la PPDU CP.*
*– – Chaque occurrence de ce type de données doit contenir toutes les valeurs de données de*
*– – présentation qui étaient contenues dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU CP.*
*– – Doit correspondre à la même série des valeurs de données de présentation*
*– – contenues dans le type de CP.*
*– – La valeur du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»*
*– – des primitives du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE et*
*– – de CONFIRMATION DE CONNEXION DE SESSION doit être*
*– – une valeur de PPDU CPA quand la valeur du paramètre*
*– – «résultat» est «acceptation».*

– –

**PPDU-CPA :: = SET**

{ **[0] IMPLICIT Sélecteur-mode**
**[1] IMPLICIT SET**
{ **COMPONENTS OF APDU-Transfert-Fiable.apdu-RTOAC** } **OPTIONAL**

*– – Doit uniquement être utilisé en mode X.410. Doit être compatible*
*– – bit-à-bit avec la Recommandation du CCITT X.410-1984.*
*– – Ce doit être le paramètre «données de l'utilisateur»*
*– – de la PPDU CPA* [2] *– –,*

**[2] IMPLICIT SEQUENCE**

{ **[0] IMPLICIT Version-protocole DEFAULT {version-1},**
**[3] IMPLICIT Sélecteur-présentation-en-réponse OPTIONAL,**
**[5] IMPLICIT Liste-résultats-définitions-contextes-présentation OPTIONAL,**
**[8] IMPLICIT Propositions-utilisateur-ps OPTIONAL,**
**[9] IMPLICIT Propositions-utilisateur-session OPTIONAL,**

*– – Ne doit pas figurer si identique au paramètre*
*– – «propositions révisées de l'utilisateur pour la session» – –,*

**Données-utilisateur OPTIONAL**
} **OPTIONAL**

*– – Doit uniquement être utilisé en mode normal*

}

– –
– –
*– – La valeur du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»*
*– – des primitives du service de session de RÉPONSE A UNE DEMANDE et*
*– – de CONFIRMATION DE CONNEXION DE SESSION doit être*
*– – une valeur de PPDU CPR quand la valeur du paramètre «résultat»*
*– – est «refus du fournisseur du service de session»*
*– – ou «refus de l'utilisateur du service de session appelé»*

– –

[2] Le module ASN.1 APDU-Transfert-Fiable est défini dans la Recommandation X.228.

```
PPDU-CPR :: = CHOICE

{       SET { COMPONENTS OF APDU-Transfert-Fiable.apdu-RTORJ }

            -- Doit uniquement être utilisé en mode X.410. Doit être compatible
            -- bit-à-bit avec la Recommandation du CCITT X.410-1984.
            -- Ce doit être le paramètre «données de l'utilisateur»
            -- de la PPDU CPR 3) --,

            SEQUENCE {

                [0] IMPLICIT    Version-protocole                                DEFAULT {version-1},
                [3] IMPLICIT    Sélecteur-présentation-réponse                   OPTIONAL,
                [5] IMPLICIT    Liste-résultats-définitions-contextes-présentation OPTIONAL,
                [7] IMPLICIT    Résultat-contextes-défaut                        OPTIONAL,
                [10] IMPLICIT   Raison-fournisseur                               OPTIONAL,

                                Données-utilisateur                              OPTIONAL

            }

            -- Doit uniquement être utilisé en mode normal

}

--
--

-- Le paramètre «données de l'utilisateur du service de session» des primitives de service de
-- DEMANDE et d'INDICATION DE COUPURE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION
-- doit être une valeur de type-coupure.

--

Type-coupure :: = CHOICE  {     PPDU-ARU -- pour une coupure par l'utilisateur du PS --,

                                PPDU-ARP -- pour une coupure par le fournisseur du PS --

                          }

--

PPDU-ARU :: = CHOICE

    { SET { COMPONENTS OF APDU-Transfert-Fiable.apdu-RTAB }

            -- Doit uniquement être utilisé en mode X.410. Doit être compatible
            -- bit-à-bit avec la Recommandation du CCITT X.410-1984.
            -- Ce doit être le paramètre «données de l'utilisateur»
            -- de la PPDU ARU 3) --,

    [0]     IMPLICIT SEQUENCE

            {       [0] IMPLICIT    Liste-identificateurs-contextes-présentation     OPTIONAL,
                                    Données-utilisateur                              OPTIONAL

            }
                -- Doit uniquement être utilisé en mode normal

}

--
```

3) Le module ASN.1 APDU-Transfert-Fiable est défini dans la Recommandation X.228.

```
PPDU-ARP :: = SEQUENCE

        { raison-fournisseur
              [0] IMPLICIT        Raison-coupure                          OPTIONAL,
              [1] IMPLICIT        Identificateur-événement                OPTIONAL

        }

-- 
--

-- La valeur du paramètre «données de l'utilisateur du service
-- de session» des primitives de service de demande
-- et d'indication de DONNÉES TYPÉES DE SESSION
-- doit être une valeur type-données-typées.

--


Type-données-typées :: = CHOICE

{       ppdu-AC
              [0] IMPLICIT PPDU-AC

                -- Indication et demande de MODIFICATIONS DE CONTEXTES
                -- DE PRÉSENTATION --

        ppdu-ACA
              [1] IMPLICIT PPDU-ACA

                -- Réponse et confirmation de MODIFICATIONS DE CONTEXTES
                -- DE PRÉSENTATION --

        ppdu-TTD
                                  Données-utilisateur

                -- Indication et demande de TRANSFERT DE DONNÉES
                -- TYPÉES DE PRÉSENTATION --

}

--


PPDU-AC :: = SEQUENCE

        {     [0] IMPLICIT        Liste-additions-contextes-présentation  OPTIONAL,
              [1] IMPLICIT        Liste-suppressions-contextes-présentation OPTIONAL,
                                  Données-utilisateur                     OPTIONAL

        }

--


PPDU-ACA :: = SEQUENCE

        {     [0] IMPLICIT        Liste-résultats-additions-contextes-présentation OPTIONAL,
              [1] IMPLICIT        Liste-résultats-suppressions-contextes-présentation OPTIONAL,
                                  Données-utilisateur                     OPTIONAL

        }

--

-- La valeur du paramètre «données de l'utilisateur
-- du service de session» des primitives de service de DEMANDE
-- et d'INDICATION DE RESYNCHRONISATION DE
-- SESSION doit être une valeur de PPDU RS.

--
```

```
PPDU-RS :: = SEQUENCE
        {       [0] IMPLICIT        Liste-identificateurs-contextes-présentation        OPTIONAL,
                                    Données-utilisateur                                 OPTIONAL
        }
-- 
-- La valeur du paramètre «données de l'utilisateur
-- du service de session» des primitives de service de RÉPONSE
-- À UNE DEMANDE et de CONFIRMATION DE RESYNCHRONISATION
-- DE SESSION doit être une valeur de PPDU RSA.
--

PPDU-RSA :: = SEQUENCE
        {       [0] IMPLICIT        Liste-identificateurs-contextes-présentation        OPTIONAL,
                                    Données-utilisateur                                 OPTIONAL
        }
--
--
-- Les valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»
-- des primitives de service de DEMANDE et d'INDICATION DE TRANSFERT
-- DE DONNÉES DE SESSION, DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE
-- CAPACITÉS DE SESSION, DE TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE SESSION
-- et des primitives du service de session de RÉPONSE À UNE DEMANDE et
-- de CONFIRMATION DE TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS
-- DE SESSION doivent être de type données-utilisateur.
--
-- Les valeurs du paramètre «données de l'utilisateur
-- du service de session» de toutes les autres primitives
-- du service de session qui ne sont pas décrites ci-dessus
-- doivent être du type données-utilisateur.
--
--
--

Raison-coupure :: = INTEGER {
                raison-non-spécifiée                                    (0),
                ppdu-non-reconnue                                       (1),
                ppdu-non-attendue                                       (2),
                primitive-service-session-non-attendue                  (3),
                paramètre-ppdu-non-reconnu                              (4),
                paramètre-ppdu-non-attendu                              (5),
                valeur-paramètre-ppdu-non-valide                        (6) }

Nom-syntaxe-abstraite :: = OBJECT IDENTIFIER

Sélecteur-présentation-entité-appelée :: = Sélecteur-présentation

Sélecteur-présentation-entité-appelante :: = Sélecteur-présentation

Liste-contextes :: = SEQUENCE OF SEQUENCE {
                Identificateur-contexte-présentation,
                Nom-syntaxe-abstraite,
                SEQUENCE OF Nom-syntaxe-transfert }
```

```
Nom-contexte-défaut :: = SEQUENCE
        [0] IMPLICIT      Nom-syntaxe-abstraite,
        [1] IMPLICIT      Nom-syntaxe-transfert }

Résultat-contexte-défaut :: = Résultat

Identificateur-événement :: = INTEGER {
        ppdu-CP                                                          ( 0),
        ppdu-CPA                                                         ( 1),
        ppdu-CPR                                                         ( 2),
        ppdu-ARU                                                         ( 3),
        ppdu-ARP                                                         ( 4),
        ppdu-AC                                                          ( 5),
        ppdu-ACA                                                         ( 6),
        ppdu-TD                                                          ( 7),
        ppdu-TTD                                                         ( 8),
        ppdu-TE                                                          ( 9),
        ppdu-TC                                                          (10),
        ppdu-TCC                                                         (11),
        ppdu-RS                                                          (12),
        ppdu-RSA                                                         (13),
        INDICATION DE TERMINAISON DE SESSION                             (14),
        CONFIRMATION DE TERMINAISON DE SESSION                           (15),
        INDICATION DE PASSATION DE JETONS DE SESSION                     (16),
        INDICATION DE DEMANDE DE JETONS DE SESSION                       (17),
        INDICATION DE PASSATION DU CONTRÔLE DE SESSION                   (18),
        INDICATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION (19),
        CONFIRMATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION (20),
        INDICATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION (21),
        CONFIRMATION DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION (22),
        INDICATION DE SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DE SESSION (23),
        INDICATION DE SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION (24),
        INDICATION DE LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION                    (25),
        INDICATION DE REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION                      (26),
        INDICATION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION                  (27),
        CONFIRMATION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION                (28),
        INDICATION D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION                       (29),
        CONFIRMATION D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION                     (30),
        INDICATION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION                  (31),
        CONFIRMATION DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION                (32) }

Sélecteur-mode :: = SET {
        [0] IMPLICIT INTEGER {mode-X.410-1984 (0), mode-normal (1) } }

Liste-additions-contextes-présentation :: = Liste-contextes

Liste-résultats-additions-contextes-présentation :: = Liste-résultats

Liste-définitions-contextes-présentation :: = Liste-contextes

Liste-résultats-définitions-contextes-présentation :: = Liste-résultats

Liste-suppressions-contextes-présentation :: = SEQUENCE OF
        Identificateur-contextes-présentation

Liste-résultats-suppressions-contextes-présentation :: = SEQUENCE OF INTEGER {
        Acceptation (0), refus-utilisateur (1) }
```

```
Identificateur-contextes-présentation :: = INTEGER

Liste-identificateurs-contextes-présentation :: = SEQUENCE OF SEQUENCE {
        Identificateur-contextes-présentation,
        Nom-syntaxe-transfert }

Propositions-utilisateur-ps :: = BIT STRING {
        gestion-contextes (0), restauration (1) }

Sélecteur-présentation :: = OCTET STRING

Version-protocole :: = BIT STRING {version-1 (0) }

Raison-fournisseur :: = INTEGER {
        raison-non-spécifiée                                    (0),
        engorgement-temporaire                                  (1),
        dépassement-limite-locale                               (2),
        adresse-présentation-entité-appelée-inconnue            (3),
        version-protocole-non-acceptable                        (4),
        contexte-défaut-non-acceptable                          (5),
        données-utilisateur-non-lisibles                        (6),
        PSAP-non-disponible                                     (7) }

Sélecteur-présentation-en-réponse :: = Sélecteur-présentation

Résultat :: = INTEGER {
        acceptation                                             (0),
        refus-utilisateur                                       (1),
        refus-fournisseur                                       (2) }

Liste-résultats :: = SEQUENCE OF SEQUENCE {
        [0] IMPLICIT      Résultat,
        [1] IMPLICIT      Nom-syntaxe-transfert                 OPTIONAL,
        [2] IMPLICIT INTEGER

raison-fournisseur
        { raison-non-spécifiée                                  (0),
        syntaxe-abstraite-non-acceptable                        (1),
        syntaxes-transfert-proposées-non-acceptables            (2),
        dépassement-limite-locale-sur-DCS                (3)    OPTIONAL,
        }
}

Nom-syntaxe-transfert :: = OBJECT IDENTIFIER

Données-utilisateur :: = CHOICE {
        [APPLICATION 0]  IMPLICIT    Données-codage-simple
        [APPLICATION 1]  IMPLICIT    Données-codage-intégral }
        -- Le § 8.4 indique quand il faut utiliser chaque codage.

Données-codage-simple :: = OCTET STRING
        -- Voir § 8.4.1.
```

```
Données-codage-intégral :: = SEQUENCE OF Liste-PDV
        -- Contient une ou plusieurs valeurs de liste-PDV
        -- Voir § 8.4.2.

Liste-PDV :: = SEQUENCE {
        Nom-syntaxe-transfert                                   OPTIONAL,
        Identificateur-contexte-présentation,

Valeurs-données-présentation :: = CHOICE {
        type-ASN.1-unique   [0]  ANY,
        aligné-octet        [1]  IMPLICIT OCTET STRING,
        arbitraire          [2]  IMPLICIT BIT STRING
        }
-- Contient une ou plusieurs valeurs de données de présentation
-- du même contexte de présentation.
-- Voir § 8.4.2.
}

Propositions-utilisateur-session :: = BIT STRING {
        semi-duplex                                             ( 0),
        duplex                                                  ( 1),
        données-exprès                                          ( 2),
        synchronisation-mineure                                 ( 3),
        synchronisation-majeure                                 ( 4),
        resynchronisation                                       ( 5),
        gestion-activité                                        ( 6),
        terminaison-négociée                                    ( 7),
        informations-capacités                                  ( 8),
        signalisation-anomalie                                  ( 9),
        transfert-données-typées                                (10) }
END
```

8.3 *Codage des valeurs du paramètre «données de l'utilisateur du service de session»*

8.3.1 A l'exception du type «données-utilisateur», tous les types de données ASN.1 spécifiés au § 8.2 doivent être codés selon les règles de codage de base d'ASN.1 (Recommandation X.209).

8.3.2 Les codages des valeurs du type «données-utilisateur» sont spécifiés au § 8.4.

8.3.3 Le codage du paramètre «données de l'utilisateur du service de session» des primitives de service de DEMANDE et d'INDICATION DE CONNEXION DE SESSION doit être la concaténation des codages de la valeur du type-CP et des valeurs de types-CPC, si elles existent.

8.4 *Codage des valeurs du type «données de l'utilisateur»*

8.4.1 *Codage simple*

8.4.1.1 Ce codage doit être utilisé quand la valeur données-utilisateur est de type données-codage-simple.

8.4.1.2 La valeur de données-utilisateur doit être de type données-codage-simple quand le contexte par défaut est utilisé.

8.4.1.3 La valeur données-utilisateur doit être de type données-codage-simple quand le DCS contient un seul membre et que l'unité fonctionnelle de gestion des contextes n'a pas été adoptée.

*Remarque* – Ceci implique que le codage simple ne peut pas être utilisé dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la PPDU CP, sauf dans le cas du § 8.4.1.2.

8.4.1.4 Le codage simple doit être effectué comme suit:

a) le contenu de la valeur données-codage-simple doit être la concaténation des chaînes binaires[4] résultant du codage des valeurs de données de présentation formant la valeur des données de l'utilisateur du service de session, conformément à la syntaxe de transfert appropriée;

b) chaque fois que données-utilisateur apparaît comme élément d'un autre type ASN.1 dans le § 8.2, le codage de la valeur données-utilisateur doit être effectué conformément aux règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209);

c) si b) ne s'applique pas, le codage de la valeur données-utilisateur doit être constitué des octets de contenu de la valeur données-codage-simple (c'est-à-dire sans octets d'identificateurs ni octets de longueur) comme spécifié en a) ci-dessus.

*Remarque* – Avec le codage simple, la syntaxe de transfert utilisée doit produire soit des codages aligné-octets, soit des chaînes binaires auto-délimitantes (ce qui n'est pas le cas général avec les syntaxes de transfert).

8.4.2 *Codage intégral*

8.4.2.1 Ce codage doit être utilisé quand la valeur données-utilisateur est de type données-codage-intégral.

8.4.2.2 La valeur données-utilisateur doit être de type données-codage-intégral lorsque le contexte par défaut n'est pas utilisé quand:

a) le DCS contient plusieurs membres; ou quand

b) l'unité fonctionnelle de gestion des contextes n'a pas été adoptée.

8.4.2.3 La valeur données-utilisateur doit être de type données-codage-intégral dans les types-CP et types-CPC sauf quand le contexte par défaut est utilisé.

8.4.2.4 Le codage intégral doit être l'application des règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209) à la valeur données-codage-intégral. La structure et le contenu du composant valeurs-données-présentation d'une valeur liste-PDV doivent être tels que spécifiés au § 8.4.2.5.

8.4.2.5 Le composant valeurs-données-présentation d'une valeur liste-PDV doit être codé conformément aux règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209). Les diverses options pour ce composant doivent être utilisées comme suit:

a) si la valeur liste-PDV contient une valeur de données de présentation et une seule, qui est un type ASN.1 à codage simple, conforme aux règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209), l'option «type-ASN.1-simple» doit être utilisée;

b) si les codages des valeurs de données de présentation contenues dans la valeur liste-PDV sont chacun constitués d'un nombre entier d'octets et que a) ne s'applique pas, l'option «aligné-octets» doit être utilisée. Dans ce cas, les octets de contenu d'OCTET STRING doivent être la concaténation des chaînes binaires résultant du codage des valeurs de données de présentation contenues dans la valeur liste-PDV, selon la syntaxe de transfert appropriée;

c) si ni a) ni b) ne s'appliquent, l'option «arbitraire» doit être utilisée. Les octets de contenu de la BIT STRING doivent être la concaténation des chaînes binaires[4] résultant du codage des valeurs de données de présentation contenues dans la valeur liste-PDV, selon la syntaxe de transfert appropriée.

8.4.2.6 Le composant identificateur-contexte-présentation d'une valeur liste-PDV dans une PPDU CP doit identifier le contexte de présentation des valeurs de données de présentation.

8.4.2.7 Le composant nom-syntaxe-transfert d'une valeur liste-PDV dans une PPDU CP doit être présent quand plusieurs noms de syntaxe de transfert ont été proposés pour le contexte de présentation des valeurs-données-présentation.

8.4.3 *Codage des valeurs de données de présentation en mode X.410-1984*

8.4.3.1 A l'exception des primitives de service de DEMANDE et d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION, les valeurs de données de présentation contenues dans le type données-utilisateur doivent être codées selon les règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209).

---

[4] Si la syntaxe de transfert n'est pas auto-délimitante, les valeurs de données de présentation concaténées risquent d'être ambiguës.

8.4.3.2 Pour les primitives de service de DEMANDE et d'INDICATION DE TRANSFERT DE DONNÉES DE SESSION, les valeurs de données de présentation contenues dans le type données-utilisateur doivent être codées comme les octets de contenu (c'est-à-dire sans octets d'identificateur ni octets de longueur) du codage de type primitif d'une valeur du type OCTET STRING, selon les règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209).

### 8.5 *Règles d'extensibilité pour le mode normal*

8.5.1 Pour la PPDU CP, une PPM destinataire doit:

a) ignorer tout élément non défini;

b) quand des bits nommés sont utilisés dans le § 8.2, traiter tout bit comme non significatif quand aucun nom ne lui est affecté.

8.5.2 Sous réserve de ce qui est spécifié au § 8.5.1, lorsque des nombres nommés ou des bits nommés sont utilisés dans le § 8.2, la présence d'un nombre ou d'un bit est non valide quand aucun nom ne lui est affecté.

## 9 Conformité

### 9.1 *Conformité dynamique*

Un système déclaré conforme à la présente Recommandation doit présenter un comportement externe conforme:

a) à la mise en œuvre d'une PPM, comme défini au § 6 et dans l'annexe A de la présente Recommandation;

b) à l'utilisation du service de session, comme défini au § 7 de la présente Recommandation;

c) au codage des PPDU, tel que défini au § 8 de la présente Recommandation.

### 9.2 *Conformité statique*

Un système déclaré conforme à la présente Recommandation, doit être capable:

a) de fonctionner en mode normal, en mode X.410-1984 ou dans ces deux modes. Un système déclaré mettre en œuvre les procédures spécifiées dans la présente Recommandation met en œuvre les procédures spécifiées dans la Recommandation du CCITT X.410-1984 quand il fonctionne en mode X.410-1984. Un système déclaré mettre en œuvre les procédures spécifiées dans la présente Recommandation, autres que celles mettant en œuvre les procédures spécifiées dans la Recommandation X.410-1984, fonctionne en mode normal;

b) de lancer une connexion de présentation (en envoyant une PPDU CP), de répondre à une PPDU CP ou d'effectuer ces deux actions;

c) de suivre toutes les autres procédures de l'unité fonctionnelle «noyau» de présentation;

d) de suivre toutes les procédures de la couche présentation afférentes à chaque unité fonctionnelle de présentation que le système est déclaré mettre en œuvre, et à chaque unité fonctionnelle de session que le système est déclaré utiliser;

e) d'utiliser la correspondance avec le service de session défini au § 7 de la présente Recommandation;

f) en mode normal, de suivre les procédures des règles en vue de l'extensibilité (§ 8.5).

### 9.3 *Déclaration de conformité d'une mise en œuvre du protocole*

La déclaration de conformité d'une mise en œuvre du protocole (PICS) accompagnant un système dont la conformité à la présente Recommandation est déclarée, doit déclarer les éléments suivants:

a) quelles sont les unités fonctionnelles de session utilisées;

b) quelles sont les unités fonctionnelles de présentation mises en œuvre;

c) s'il assure le lancement d'une connexion de présentation, la réponse à une PPDU CP, ou les deux;

d) quelles sont les syntaxes de transfert utilisées;

e) s'il existe une limite dépendant de la ressource, risquant d'entraîner le refus par le fournisseur d'une primitive de service, et dans l'affirmative, comment cette limite est spécifiée;

f) s'il utilise le mode normal, le mode X.410-1984, ou les deux.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.226)

**Tables d'états**

A.1 *Généralités*

Cette annexe décrit le protocole de présentation en termes de tables d'états. Les tables d'états présentent l'état d'une connexion de présentation, les événements qui se produisent dans le protocole, les actions effectuées et l'état résultant.

Ces tables d'états ne constituent pas une définition formelle du protocole de présentation; elles sont incluses pour fournir une spécification plus précise des éléments de procédure décrits dans le § 6.

Le tableau A-1/X.226 spécifie l'abréviation, la catégorie et le nom de chaque événement entrant. Les catégories sont: événements relatifs à l'utilisateur du PS, événements relatifs au fournisseur du service de session et événements relatifs aux PPDU valides.

Le tableau A-2/X.226 spécifie les abréviations et les noms de chaque état.

Le tableau A-3/X.226 spécifie l'abréviation, la catégorie et le nom de chaque événement sortant. Les catégories sont: événements relatifs au fournisseur du PS, événements relatifs à l'utilisateur du service de session et événements relatifs aux PPDU.

Le tableau A-4/X.226 spécifie les actions spécifiques.

Le tableau A-5/X.226 spécifie les prédicats.

Les tableaux A-6/X.226 à A-14/X.226 spécifient les tables d'états.

A.2 *Notation utilisée dans les tables d'états*

A.2.1 Les événements entrants, les états et les événements sortants sont représentés par leurs abréviations.

A.2.2 Les actions spécifiques sont représentées par la notation [*n*] où *n* est le numéro de l'action spécifique dans le tableau A-4/X.226.

A.2.3 Les prédicats sont représentés par la notation *pnn*, où *nn* est le numéro du prédicat dans la table du tableau A-5/X.226.

A.2.4 Les opérateurs booléens sont représentés par la notation suivante:

| | |
|---|---|
| & | ET |
| ^ | NON |
| OU | OU |

A.3 *Conventions relatives au contenu des tables d'états*

A.3.1 Pour chaque état, les cases des intersections avec des événements entrants valides sont laissées vides.

A.3.2 Pour chaque état, les cases des intersections avec des événements entrants valides contiennent:

a) une liste d'actions qui:
   i) peut contenir des événements sortants et/ou des actions spécifiques;
   ii) contient toujours l'état résultant;

ou:

b) une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, chacune consistant en:
   i) une expression prédicative comprenant des prédicats et des opérateurs booléens;
   ii) une liste d'actions [comme au § A.3.2 a)].

*Remarque* – Les listes d'actions et les listes d'actions conditionnelles utilisent les notations définies au § A.2.

A.4 *Actions effectuées par la PPM*

Les tables d'états définissent les actions à effectuer par la PPM.

A.4.1 *Intersections non valides*

Si l'intersection de l'état et d'un événement entrant est non valide, une des actions suivantes doit être effectuée:

A.4.1.1 Si l'événement entrant est originaire de l'utilisateur du PS, toute action effectuée par la PPM relève d'une initiative locale.

*Remarque* – Une raison de non-validité d'une primitive de demande ou de réponse est le fait que le paramètre «données de l'utilisateur du service de session» résultant dépasse une limitation de longueur imposée par le service de session sous-jacent. Cette situation et sa résolution relèvent d'initiatives locales.

A.4.1.2 Si l'événement entrant est relatif à une PPDU reçue ou est originaire du fournisseur du service de session, la PPM doit émettre une PPDU ARP (s'il existe une connexion de session sous-jacente) et une indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS.

A.4.2 *Intersections valides*

Si l'intersection de l'état et de l'événement entrant est valide, l'une des actions suivantes doit être effectuée.

A.4.2.1 Si l'intersection contient une liste d'actions, la PPM doit effectuer les actions spécifiques dans l'ordre spécifié dans la table d'états.

A.4.2.2 Si l'intersection contient une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, la PPM doit, pour chaque expression prédicative vraie, effectuer les actions spécifiques dans l'ordre donné dans la liste d'actions associée à cette expression prédicative. Si aucune des expressions prédicatives n'est vraie, la PPM doit effectuer une des actions définies au § A.4.1. L'ordre d'évaluation des expressions prédicatives des diverses listes d'actions conditionnelles est déterminé par l'ordre de ces listes.

A.4.3 *Réception de PPDU*

A.4.3.1 *PPDU valides*

La PPM doit traiter les PPDU valides comme spécifié dans les tableaux A-6/X.226 à A-14/X.226. Voir également le § 8.5.

A.4.3.2 *PPDU non valides*

Si une PPDU non valide est reçue, la PPM doit effectuer les actions définies au § A.4.1.2.

A.5 *Définition des ensembles et des variables*

Les ensembles et variables suivants sont définis.

A.5.1 *Unités fonctionnelles*

Un ensemble d'unités fonctionnelles utilisé dans les procédures spécifiées dans cette annexe est défini comme:

fu-dom = (CM,CR)

où

CM = Unité fonctionnelle de gestion des contextes

CR = Unité fonctionnelle de restauration de contextes.

Une fonction booléenne FU est définie sur fu-dom comme suit:

pour f appartenant à fu-dom

FU (f) = VRAI: si et seulement si l'unité fonctionnelle f a été adoptée lors de la phase d'établissement de connexion.

A.5.2 *Ensembles de contextes*

En plus de l'ensemble des contextes définis (DCS), qui est implicitement utilisé pour les opérations de transfert d'informations, l'entité de présentation doit avoir connaissance des ensembles de contextes suivants:

a) les contextes de présentation dont l'addition est proposée, sur initiative locale;

b) les contextes de présentation dont l'addition est proposée, sur initiative distante;

c) les contextes de présentation dont la suppression est proposée, sur initiative locale;

d) les contextes de présentation dont la suppression est proposée, sur initiative distante;

e) le DCS convenu lors de l'établissement de la connexion de présentation;

f) le DCS entre activités;

g) le contenu des DCS associés à des points de synchronisation.

### A.5.3 *Variables*

#### A.5.3.1 *aep*

aep est une variable booléenne qui peut prendre les valeurs suivantes:

aep = VRAI: terminaison d'activité en cours

aep = FAUX: aucune terminaison d'activité en cours.

aep est positionné comme suit:

a) aep est mis à VRAI quand une primitive de service de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISION D'ACTIVITÉ DE SESSION a été émise, mais qu'il est encore possible de recevoir une primitive de service d'INDICATION D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION;

b) aep est mis à FAUX lors de la phase d'établissement de connexion de présentation, ou à la réception de n'importe quelle primitive d'indication du service de session, après l'émission d'une primitive de service de RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION.

#### A.5.3.2 *rl*

rl est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

rl = VRAI: phase de libération commencée

rl = FAUX: phase de libération non commencée, ou libération refusée.

rl est positionné comme suit:

a) rl est mis à FAUX lors de la phase d'établissement de connexion de présentation ou lorsqu'une primitive de service de réponse à une demande ou de confirmation (refus) de TERMINAISON DE PRÉSENTATION est émise;

b) rl est positionné à VRAI quand une primitive de service de demande ou d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION est émise.

#### A.5.3.3 *cr*

cr est une variable booléenne pouvant prendre les valeurs suivantes:

cr = VRAI: une collision de demandes de terminaison est détectée

cr = FAUX: aucune collision de demandes de terminaison n'a été détectée, ou la collision a été résolue.

cr est positionné comme suit:

a) cr est mis à FAUX lors de la phase d'établissement de connexion de présentation, ou une primitive de service de réponse à une demande ou de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION est émise, alors que rl est VRAI;

b) cr est mis à VRAI si une primitive de service de demande ou d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION est émise, alors que rl est VRAI.

## A.6 *Relations avec le service de session*

En général, le comportement de la PPM est spécifié indépendamment du service de session. Le fait que des primitives du service de présentation soient acceptables pour la PPM n'implique pas que les primitives du service de session qui en résultent doivent être acceptables pour le fournisseur du service de session.

Les événements présentés dans les tables comme générés par le fournisseur du service de session ou émis à son intention, dépendent implicitement de l'adoption de l'unité fonctionnelle de session appropriée lors de l'établissement de la connexion de session.

TABLEAU A-1/X.226

**Liste des événements entrants**

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| AC | PPDU | MODIFICATION DE CONTEXTES |
| ACA | PPDU | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE MODIFICATION DE CONTEXTES |
| ARP | PPDU | COUPURE PAR LE FOURNISSEUR |
| ARU | PPDU | COUPURE PAR L'UTILISATEUR |
| CP | PPDU | CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| CPA | PPDU | ACCEPTATION DE CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| CPR | PPDU | REFUS DE CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-ACTDreq | Primitive du PS | Demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTDrsp | Primitive du PS | Réponse à une DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTEreq | Primitive du PS | Demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTErsp | Primitive du PS | Réponse à une demande de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTIreq | Primitive du PS | Demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTIrsp | Primitive du PS | Réponse à une demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTRreq | | |
| P-ACTSreq | Primitive du PS | Demande de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ALTERreq | Primitive du PS | Demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION |
| P-ALTERrsp | Primitive du PS | Réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION |
| P-CDreq | Primitive du PS | Demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION |
| P-CDrsp | Primitive du PS | Réponse à une demande de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION |
| P-CGreq | Primitive du PS | Demande de PASSATION DU CONTRÔLE DE PRÉSENTATION |
| P-CONreq | Primitive du PS | Demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-CONrsp+ | Primitive du PS | Réponse à une demande (acceptation) de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-CONrsp– | Primitive du PS | Réponse à une demande (refus) de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-DTreq | Primitive du PS | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| P-EXreq | Primitive du PS | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE PRÉSENTATION |
| P-GTreq | Primitive du PS | Demande de CESSION DE JETONS DE PRÉSENTATION |
| P-PTreq | Primitive du PS | Demande de DEMANDE DE JETONS DE PRÉSENTATION |
| P-RELreq | Primitive du PS | Demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RELrsp+ | Primitive du PS | Réponse à une demande (acceptation) de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RELrsp– | Primitive du PS | Réponse à une demande (refus) de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RSYNreq | Primitive du PS | Demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION |
| P-RSYNrsp | Primitive du PS | Réponse à une demande de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION |
| P-SYNMreq | Primitive du PS | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION |
| P-SYNMrsp | Primitive du PS | Réponse à une demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION |
| P-SYNmreq | Primitive du PS | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION |
| P-SYNmrsp | Primitive du PS | Réponse à une demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION |
| P-TDreq | Primitive du PS | Demande de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION |
| P-UABreq | Primitive du PS | Demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |
| P-UERreq | Primitive du PS | Demande de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU PS |

TABLEAU A-1/X.226 *(suite)*

**Liste des événements entrants**

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| RS | PPDU | RESYNCHRONISATION |
| RSA | PPDU | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| S-ACTDcnf | Primitive du SS | Confirmation d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTDind | Primitive du SS | Indication d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTEcnf | Primitive du SS | Confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTEind | Primitive du SS | Indication de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTIcnf | Primitive du SS | Confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTIind | Primitive du SS | Indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTRind | Primitive du SS | Indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTSind | Primitive du SS | Indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-CGind | Primitive du SS | Indication de PASSATION DE CONTRÔLE DE SESSION |
| S-CONcnf– | Primitive du SS | Confirmation (refus du fournisseur) de CONNEXION DE SESSION |
| S-GTind | Primitive du SS | Indication de CESSION DE JETONS DE SESSION |
| S-P-ABind | Primitive du SS | Indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU SERVICE DE SESSION |
| S-PERind | Primitive du SS | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DU SERVICE DE SESSION |
| S-PTind | Primitive du SS | Indication de DEMANDE DE JETONS DE SESSION |
| S-RELcnf+ | Primitive du SS | Confirmation (acceptation) de TERMINAISON DE SESSION |
| S-RELcnf– | Primitive du SS | Confirmation (refus) de TERMINAISON DE SESSION |
| S-RELind | Primitive du SS | Indication de TERMINAISON DE SESSION |
| S-RSYNcnf | Primitive du SS | Confirmation de RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| S-RSYNind | Primitive du SS | Indication de RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| S-SYNMcnf | Primitive du SS | Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| S-SYNMind | Primitive du SS | Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| S-SYNmcnf | Primitive du SS | Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| S-SYNmind | Primitive du SS | Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| S-UERind | Primitive du SS | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| TC | PPDU | INFORMATIONS DE CAPACITÉS |
| TTC | PPDU | ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS |
| TD | PPDU | DONNÉES |
| TE | PPDU | DONNÉES EXPRÈS |
| TTD | PPDU | DONNÉES TYPÉES |

TABLEAU A-2/X.226

**Etats**

| Abréviations | Nom et description |
|---|---|
| STAI0 | Repos – non connecté |
| STAI1 | En attente de la PPDU CPA |
| STAI2 | En attente de la réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| STAt0 | Connecté – Transfert de données |
| STAac0 | En attente de la PPDU ACA |
| STAac1 | En attente de la réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION |
| STAac2 | En attente de la PPDU ACA ou de la réponse à une demande de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION |

TABLEAU A-3/X.226

**Liste des événements sortants**

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| AC | PPDU | MODIFICATION DE CONTEXTES |
| ACA | PPDU | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE MODIFICATION DE CONTEXTES |
| ARP | PPDU | COUPURE PAR LE FOURNISSEUR |
| ARU | PPDU | COUPURE PAR L'UTILISATEUR |
| CP | PPDU | CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| CPA | PPDU | ACCEPTATION DE CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| CPR | PPDU | REFUS DE CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-ACTDcnf | Primitive du PS | Demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTDind | Primitive du PS | Réponse à une demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTEcnf | Primitive du PS | Confirmation de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTEind | Primitive du PS | Indication de TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTIcnf | Primitive du PS | Confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTIind | Primitive du PS | Indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTRind | Primitive du PS | Indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ACTScind | Primitive du PS | Indication de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ALTERcnf | Primitive du PS | Confirmation de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION |
| P-ALTERind | Primitive du PS | Indication de MODIFICATION DE CONTEXTES DE PRÉSENTATION |
| P-CDcnf | Primitive du PS | Confirmation de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION |
| P-CDind | Primitive du PS | Indication de TRANSFERT D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS DE PRÉSENTATION |
| P-CGcnf | Primitive du PS | Indication de PASSATION DU CONTRÔLE DE PRÉSENTATION |
| P-CONcnf+ | Primitive du PS | Confirmation (acceptation) de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-CONcnf– | Primitive du PS | Confirmation (refus) de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-CONind | Primitive du PS | Indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-DTind | Primitive du PS | Indication de TRANSFERT DE DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| P-EXind | Primitive du PS | Indication de TRANSFERT DE DONNÉES EXPRÈS DE PRÉSENTATION |
| P-GTind | Primitive du PS | Indication de CESSION DE JETONS DE PRÉSENTATION |
| P-PABind | Primitive du PS | Indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS |
| P-PERind | Primitive du PS | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DU PS |
| P-PTind | Primitive du PS | Indication de DEMANDE DE JETONS DE PRÉSENTATION |
| P-RELcnf+ | Primitive du PS | Confirmation (acceptation) de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RELcnf– | Primitive du PS | Confirmation (refus) de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RELind | Primitive du PS | Indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RSYNcnf | Primitive du PS | Confirmation de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION |
| P-RSYNind | Primitive du PS | Indication de RESYNCHRONISATION DE PRÉSENTATION |
| P-SYNMcnf | Primitive du PS | Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION |
| P-SYNMind | Primitive du PS | Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION |
| P-SYNmcnf | Primitive du PS | Confirmation de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE PRÉSENTATION |
| P-SYNmind | Primitive du PS | Indication de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE PRÉSENTATION |
| P-TDind | Primitive du PS | Indication de TRANSFERT DE DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION |
| P-UABind | Primitive du PS | Indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |
| P-UERind | Primitive du PS | Indication de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU PS |

TABLEAU A-3/X.226 *(suite)*

**Liste des événements sortants**

| Abréviation | Catégorie | Nom et description |
|---|---|---|
| RS | PPDU | RESYNCHRONISATION |
| RSA | PPDU | ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE RESYNCHRONISATION |
| S-ACTDreq | Primitive du SS | Demande d'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTDrsp | Primitive du SS | Réponse à une DEMANDE D'ABANDON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTEreq | Primitive du SS | Réponse à une DEMANDE DE TERMINAISON D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTIreq | Primitive du SS | Demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTIrsp | Primitive du SS | Réponse à une DEMANDE D'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTRreq | Primitive du SS | Demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-ACTSreq | Primitive du SS | Demande de LANCEMENT D'ACTIVITÉ DE SESSION |
| S-CGreq | Primitive du SS | Demande de PASSATION DE CONTRÔLE DE SESSION |
| S-GTreq | Primitive du SS | Demande de CESSION DE JETONS DE SESSION |
| S-PTreq | Primitive du SS | Demande de DEMANDE DE JETONS DE SESSION |
| S-RELreq | Primitive du SS | Demande de TERMINAISON DE SESSION |
| S-RELrsp+ | Primitive du SS | Réponse à une demande (acceptation) de TERMINAISON DE SESSION |
| S-RELrsp– | Primitive du SS | Réponse à une demande (refus) de TERMINAISON DE SESSION |
| S-RSYNreq | Primitive du SS | Demande de RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| S-RSYNrsp | Primitive du SS | Réponse à une DEMANDE DE RESYNCHRONISATION DE SESSION |
| S-SYNMreq | Primitive du SS | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| S-SYNMrsp | Primitive du SS | Réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MAJEUR DE SESSION |
| S-SYNmreq | Primitive du SS | Demande de POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| S-SYNmrsp | Primitive du SS | Réponse à une DEMANDE DE POSE DE POINT DE SYNCHRONISATION MINEUR DE SESSION |
| S-UERreq | Primitive du SS | Demande de SIGNALISATION D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DE SESSION |
| TC | PPDU | INFORMATIONS DE CAPACITÉS |
| TTC | PPDU | ACCUSÉ DE RÉCEPTION D'INFORMATIONS DE CAPACITÉS |
| TD | PPDU | DONNÉES |
| TE | PPDU | DONNÉES EXPRÈS |
| TTD | PPDU | DONNÉES TYPÉES DE PRÉSENTATION |

TABLEAU A-4/X.226

**Actions spécifiques**

| Code | Signification |
|---|---|
| [01] | Signaler les contextes de présentation dont la définition est proposée et que le fournisseur ne peut pas accepter comme «refus du fournisseur». |
| [02] | Mettre cr et rl à FAUX. |
| [03] | Enregistrer les syntaxes abstraites et de transfert des contextes de présentation du DCS adopté, et du contexte par défaut. |
| [04] | Proposer au moins une syntaxe de transfert pour chaque contexte de présentation. |
| [05] | Proposer une syntaxe de transfert pour le contexte par défaut si une telle syntaxe est nommée dans la primitive de service de demande. |
| [06] | Choisir une syntaxe de transfert pour chaque contexte de présentation dont la définition a été acceptée et inclure les contextes de présentation acceptés dans le DCS. |
| [07] | Mettre rl à VRAI. |
| [08] | Si rl est VRAI, mettre cr à VRAI. |
| [09] | Si aep est VRAI:<br>a) mettre aep à FAUX; et<br>b) si FU(CR) est VRAI, les points de synchronisation associés à la dernière activité n'ont plus de DCS associés. |
| [10] | Enregistrer la syntaxe de transfert adoptée pour chaque nouveau contexte de présentation et inclure les nouveaux contextes de présentation dans le DCS. |
| [11] | Supprimer du DCS les contextes de présentation dont la suppression a été acceptée. |
| [12] | Enregistrer FU(f) pour f appartenant à fu-dom conformément aux «propositions de l'utilisateur du PS» de la PPDU CPA. |
| [13] | Si FU(CR), associer le DCS à l'identificateur de point de connexion. |
| [14] | Si FU(CR) et qu'une activité est en cours, mettre le DCS au DCS entre activités. |
| [15] | Mettre aep à VRAI. |
| [16] | Mettre le DCS à celui associé au point de synchronisation. |
| [17] | Si FU(CR), remettre le DCS au DCS entre activités. |
| [18] | Mettre le DCS à celui convenu lors de l'établissement de la connexion de présentation. |
| [19] | Eliminer toutes les associations entre numéro de série de point de synchronisation et le DCS de l'activité en cours. |
| [20] | Mettre aep à FAUX. |
| [21] | Mettre le DCS comme spécifié par le paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation» de la PPDU. |
| [22] | Si FU(CR), éliminer toutes les associations entre les identificateurs de point de synchronisation et des DCS. |

TABLEAU A-5/X.226

**Prédicats**

| Code | Signification |
|---|---|
| p01 | La connexion de présentation est acceptable pour la PPM (initiative locale). |
| p02 | Si le contexte par défaut nommé figure, il peut être utilisé. |
| p03 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon un contexte de présentation du DCS proposé lors de l'établissement de connexion de présentation, ou selon le contexte par défaut, si ce DCS est vide. |
| p04 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS accepté lors de l'établissement de connexion de présentation, ou selon le contexte par défaut, si ce DCS est vide. |
| p05 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS, ou selon le contexte par défaut, si ce DCS est vide. |
| p06 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS dont la suppression n'a pas été proposée par la PPM homologue. |
| p07 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS dont la suppression n'a pas été proposée par la PPM locale. |
| p08 | La valeur de cr est VRAI. |
| p09 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS dont la suppression n'a pas été acceptée, selon des contextes de présentation dont l'addition a été acceptée, ou, si aucun contexte de ce genre n'est disponible, selon le contexte par défaut. |
| p11 | FU(CM) est VRAI. |
| p13 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon le contexte par défaut. |
| p14 | FU(CM) est FAUX, ou FU(CM) est VRAI et l'unité fonctionnelle de transfert de données typées a été adoptée en réponse à une proposition de l'utilisateur du service de session. |
| p15 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS qui ont été acceptés lors de l'établissement de connexion de présentation, ou selon le contexte par défaut si ce DCS est vide. |
| p16 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS associé au couple formé par les valeurs des paramètres «identificateur d'ancienne activité» et «numéro de série de point de synchronisation», ou selon le contexte par défaut, si ce DCS est vide. |
| p17 | FU(CR) est VRAI. |
| p18 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS associé a l'identificateur de point de synchronisation, ou selon le contexte par défaut, si ce DCS est vide. |
| p19 | Aucun identificateur de point de synchronisation n'est associé à un DCS, ou l'identificateur de resynchronisation n'est pas associé à un DCS et est supérieur au plus petit identificateur de point de synchronisation qui est associé à un DCS. |
| p20 | La PPDU contient un paramètre «liste d'identificateurs de contexte de présentation». |
| p21 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation spécifiés dans la PPDU, ou selon le contexte par défaut, si aucun contexte de présentation n'est spécifié dans la PPDU. |
| p22 | Un codage (dont le choix relève d'une initiative locale) est utilisable par la PPM pour chaque valeur de données de présentation. |
| p23 | Le codage de chaque valeur de données de présentation est utilisable par la PPM. |
| p24 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS, selon des contextes de présentation dont l'addition a été proposée par la PPM locale, ou selon le contexte par défaut, si le DCS est vide ou si la suppression de tous les contextes de présentation du DCS a été proposée par la PPM locale. |
| p25 | Chaque valeur de données de présentation est exprimée selon des contextes de présentation du DCS dont la suppression n'a pas été proposée par la PPM homologue, ou selon des contextes de présentation dont l'addition a été proposée par la PPM locale. |
| p26 | L'identificatuer de point de synchronisation a un DCS associé. |
| p27 | Le paramètre «identificateur de l'ancienne connexion» figure. |
| p28 | Il existe un DCS associé au couple formé des valeurs des paramètres «identificateur d'ancienne activité» et «numéro de série de point de synchronisation». |

TABLEAU A-6/X.226

**Etablissement de connexion**

| | STAI0<br>repos<br>non connecté | STAI1<br>attente<br>CPA | STAI2<br>attente<br>P-CONrsp |
|---|---|---|---|
| P-CONreq | p02 & p03<br>[04] [05] [02] [20]<br>CP<br>STAI1 | | |
| CP | p01 & p02 & p03 & p22<br>[01] [02] [20]<br>P-CONind<br>STAI2<br>^p01 OR ^p02 OR ^p22<br>[01]<br>CPR<br>STAI0 | | |
| P-CONrsp+ | | | p04<br>[06] [12]<br>CPA<br>STAt0 |
| CPA | | p04<br>[03] [12]<br>P-CONcnf+<br>STAt0 | |
| P-CONrsp− | | | p04<br>[06]<br>CPR<br>STAI0 |
| CPR | | p04<br>P-CONcnf−<br>STAI0 | |
| S-CONcnf− | | P-CONcnf−<br>STAI0 | |

TABLEAU A-7/X.226

**Libération (normale) de connexion**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-RELreq | p07<br>[08] [07]<br>S-RELreq<br>STAac0 | p05<br>[08] [07]<br>S-RELreq<br>STAac1 | p07<br>[08] [07]<br>S-RELreq<br>STAac2 | p07<br>[08] [07]<br>S-RELreq<br>STAt0 |
| S-RELind | p05<br>[08] [07]<br>P-RELind<br>STAac0 | p06<br>[08] [07]<br>P-RELind<br>STAac1 | p06<br>[08] [07]<br>P-RELind<br>STAac2 | p06<br>[08] [07]<br>P-RELind<br>STAt0 |
| P-RELrsp+ | p07 & ^p08<br>S-RELrsp+<br>STAI0<br>p07 & p08<br>[02]<br>S-RELrsp+<br>STAt0 | p05 & ^p08<br>S-RELrsp+<br>STAI0<br>p05 & p08<br>[02]<br>S-RELrsp+<br>STAt0 | p07 & ^p08<br>S-RELrsp+<br>STAI0<br>p07 & p08<br>[02]<br>S-RELrsp+<br>STAt0 | p05 & ^p08<br>S-RELrsp+<br>STAI0<br>p05 & p08<br>[02]<br>S-RELrsp+<br>STAt0 |
| S-RELcnf+ | p05 & ^p08<br>P-RELcnf+<br>STAI0<br>p05 & p08<br>[02]<br>P-RELcnf+<br>STAt0 | p06 & ^p08<br>P-RELcnf+<br>STAI0<br>p06 & p08<br>[02]<br>P-RELcnf+<br>STAt0 | p06 & ^p08<br>P-RELcnf+<br>STAI0<br>p06 & p08<br>[02]<br>P-RELcnf+<br>STAt0 | p05 & ^p08<br>P-RELcnf+<br>STAI0<br>p05 & p08<br>[02]<br>P-RELcnf+<br>STAt0 |
| P-RELrsp– | p07<br>[02]<br>S-RELrsp–<br>STAac0 | p05<br>[02]<br>S-RELrsp–<br>STAac1 | p07<br>[02]<br>S-RELrsp–<br>STAac2 | p07<br>[02]<br>S-RELrsp–<br>STAt0 |
| S-RELcnf– | p05<br>[02]<br>P-RELcnf–<br>STAac0 | p06<br>[02]<br>P-RELcnf–<br>STAac1 | p06<br>[02]<br>P-RELcnf–<br>STAac2 | p05<br>[02]<br>P-RELcnf–<br>STAt0 |

TABLEAU A-8/X.226

**Libération de connexion (coupure)**

| | STAI1<br>attente<br>CPA | STAI2<br>attente<br>P-COMrsp | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-UABreq | p03<br>ARU<br>STAI0 | p03<br>ARU<br>STAI0 | p07<br>ARU<br>STAI0 | p05<br>ARU<br>STAI0 | p07<br>ARU<br>STAI0 | p05<br>ARU<br>STAI0 |
| ARU | p03 & p21<br>P-UABind<br>STAI0 | p03 & p21 & p23<br>P-UABind<br>STAI0 | p21 & p24<br>P-UABind<br>STAI0 | p06 & p21<br>P-UABind<br>STAI0 | p21 & p25<br>P-UABind<br>STAI0 | p05 & p21<br>P-UABind<br>STAI0 |
| ARP | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 |
| S-PABind | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 | P-PABind<br>STAI0 |

TABLEAU A-9/X.226

**Gestion des contextes**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-ALTERreq | | p05<br>[04]<br>AC<br>STAac2 | | p05 & p11<br>[04]<br>AC<br>STAac0 |
| AC | p06<br>[01]<br>P-ALTERind<br>STAac2 | | | p05 & p11<br>[01] [09]<br>P-ALTERind<br>STAac1 |
| P-ALTERrsp | | p09<br>[06] [11]<br>ACA<br>STAt0 | p09<br>[06] [11]<br>ACA<br>STAac0 | |
| ACA | p09<br>[10] [11]<br>P-ALTERcnf<br>STAt0 | | p09 & p06<br>[10] [11]<br>P-ALTERcnf<br>STAac1 | |

TABLEAU A-10/X.226

**Transfert de données**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-DTreq | p07<br>TD<br>STAac0 | p05<br>TD<br>STAac1 | p07<br>TD<br>STAac2 | p05<br>TD<br>STAt0 |
| TD | p05<br>P-DTind<br>STAac0 | p06<br>P-DTind<br>STAac1 | p06<br>P-DTind<br>STAac2 | p05<br>[09]<br>P-DTind<br>STAt0 |
| P-TDreq | p07 & p14<br>TTD<br>STAac0 | p05 & p14<br>TTD<br>STAac1 | p07 & p14<br>TTD<br>STAac2 | p05 & p14<br>TTD<br>STAt0 |
| TTD | p05 & p14<br>P-TDind<br>STAac0 | p06 & p14<br>P-TDind<br>STAac1 | p06 & p14<br>P-TDind<br>STAac2 | p05 & p14<br>[09]<br>P-TDind<br>STAt0 |
| P-Exreq | p13<br>TE<br>STAac0 | p13<br>TE<br>STAac1 | p13<br>TE<br>STAac2 | p13<br>TE<br>STAt0 |
| TE | p13<br>P-EXind<br>STAac0 | p13<br>P-EXind<br>STAac1 | p13<br>P-EXind<br>STAac2 | p13<br>[09]<br>P-EXind<br>STAt0 |
| P-CDreq | p07<br>TC<br>STAac0 | p05<br>TC<br>STAac1 | p07<br>TC<br>STAac2 | p05<br>TC<br>STAt0 |
| TC | p05<br>P-CDind<br>STAac0 | p06<br>P-CDind<br>STAac1 | p06<br>P-CDind<br>STAac2 | p05<br>[09]<br>P-CDind<br>STAt0 |
| P-CDrsp | p07<br>TCC<br>STAac0 | p05<br>TCC<br>STAac1 | p07<br>TCC<br>STAac2 | p05<br>TCC<br>STAt0 |
| TCC | p05<br>P-CDcnf<br>STAac0 | p06<br>P-CDcnf<br>STAac1 | p06<br>P-CDcnf<br>STAac2 | p05<br>P-CDcnf<br>STAt0 |

TABLEAU A-11/X.226

**Manipulation des jetons**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-GTreq | S-GTreq<br>STAac0 | S-GTreq<br>STAac1 | S-GTreq<br>STAac2 | S-GTreq<br>STAt0 |
| S-GTind | P-GTind<br>STAac0 | P-GTind<br>STAac1 | P-GTind<br>STAac2 | [09]<br>P-GTind<br>STAt0 |
| P-PTreq | p07<br>S-PTreq<br>STAac0 | p05<br>S-PTreq<br>STAac1 | p07<br>S-PTreq<br>STAac2 | p05<br>S-PTreq<br>STAt0 |
| S-PTind | p05<br>P-PTind<br>STAac0 | p06<br>P-PTind<br>STAac1 | p06<br>P-PTind<br>STAac2 | p05<br>[09]<br>P-PTind<br>STAt0 |
| P-CGreq | S-CGreq<br>STAac0 | S-CGreq<br>STAac1 | S-CGreq<br>STAac2 | S-CGreq<br>STAt0 |
| S-CGind | P-CGind<br>STAac0 | S-CGind<br>STAac1 | P-CGind<br>STAac2 | [09]<br>P-CGind<br>STAt0 |

TABLEAU A-12/X.226

**Synchronisation**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-SYNmreq | ^p17 & p07<br>S-SYNmreq<br>STAac0 | p05<br>S-SYNmreq<br>[13]<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-SYNmreq<br>STAac2 | p05<br>S-SYNmreq<br>[13]<br>STAt0 |
| S-SYNmind | p05<br>P-SYNmind<br>[13]<br>STAac0 | ^p17 & p06<br>P-SYNmind<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-SYNmind<br>STAac2 | p05<br>P-SYNmind<br>[13]<br>STAt0 |
| P-SYNmrsp | p07<br>S-SYNmrsp<br>STAac0 | p05<br>S-SYNmrsp<br>STAac1 | p07<br>S-SYNmrsp<br>STAac2 | p05<br>S-SYNmrsp<br>STAt0 |
| S-SYNmcnf | p05<br>P-SYNmcnf<br>STAac0 | p06<br>P-SYNmcnf<br>STAac1 | p06<br>P-SYNmcnf<br>STAac2 | p05<br>P-SYNmcnf<br>STAt0 |
| P-SYNMreq | ^p17 & p07<br>S-SYNMreq<br>STAac0 | p05<br>S-SYNMreq<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-SYNMreq<br>STAac2 | p05<br>S-SYNMreq<br>STAt0 |
| S-SYNMind | p05<br>P-SYNMind<br>STAac0 | ^p17 & p06<br>P-SYNMind<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-SYNMind<br>STAac2 | p05<br>P-SYNMind<br>STAt0 |
| P-SYNMrsp | p07<br>S-SYNMrsp<br>[22] [13]<br>STAac0 | ^p17 & p05<br>S-SYNMrsp<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-SYNMrsp<br>STAac2 | p05<br>S-SYNMrsp<br>[22] [13]<br>STAt0 |
| S-SYNMcnf | ^p17 & p05<br>P-SYNMcnf<br>STAac0 | p06<br>P-SYNMcnf<br>[22] [13]<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-SYNMcnf<br>STAac2 | p05<br>P-SYNMcnf<br>[22] [13]<br>STAt0 |

TABLEAU A-13/X.226

**Gestion d'activité et traitement des anomalies**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>att. ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté – transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-ACTSreq | ^p17 & p07<br>S-ACTSreq<br>STAac0 | p05<br>[17]<br>S-ACTSreq<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-ACTSreq<br>STAac2 | p05<br>[17]<br>S-ACTSreq<br>STAt0 |
| S-ACTSind | p05<br>[09] [17]<br>P-ACTSind<br>STAac0 | ^p17 & p06<br>P-ACTSind<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-ACTSind<br>STAac2 | p05<br>[09] [17]<br>P-ACTSind<br>STAt0 |
| P-ACTEreq | ^p17 & p07<br>S-ACTEreq<br>STAac0 | p05<br>S-ACTEreq<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-ACTEreq<br>STAac2 | p05<br>S-ACTEreq<br>STAt0 |
| S-ACTEind | p05<br>P-ACTEind<br>STAac0 | ^p17 & p06<br>P-ACTEind<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-ACTEind<br>STAac2 | p05<br>P-ACTEind<br>STAt0 |
| P-ACTErsp | p07<br>[14] [15]<br>S-ACTErsp<br>STAac0 | ^p17 & p05<br>S-ACTErsp<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-ACTErsp<br>STAac2 | p05<br>[14] [15]<br>S-ACTErsp<br>STAt0 |
| S-ACTEcnf | ^p17 & p05<br>P-ACTEcnf<br>STAac0 | p06<br>[14] [19]<br>P-ACTEcnf<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-ACTEcnf<br>STAac2 | p05<br>[14] [19]<br>P-ACTEcnf<br>STAt0 |
| P-ACTIreq | S-ACTIreq<br>STAt0 | S-ACTIreq<br>STAt0 | S-ACTIreq<br>STAt0 | S-ACTIreq<br>STAt0 |
| S-ACTIind | [20]<br>P-ACTIind<br>STAt0 | [20]<br>P-ACTIind<br>STAt0 | [20]<br>P-ACTIind<br>STAt0 | [20]<br>P-ACTIind<br>STAt0 |
| P-ACTIrsp | | | | [14]<br>S-ACTIrsp<br>STAt0 |
| S-ACTIcnf | | | | [14]<br>P-ACTIcnf<br>STAt0 |
| P-ACTRreq | ^p17 & p07<br>S-ACTRreq<br>STAac0 | (^p17 OR p27 OR ^p28) & p05<br>S-ACTRreq<br>STAac1<br>^p27 & p28 & p17 & p16<br>[17] [16]<br>S-ACTRreq<br>STAac1 | ^p17 & p07<br>S-ACTRreq<br>STAac2 | (^p17 OR p27 OR ^p28) & p05<br>S-ACTRreq<br>STAt0<br>^p27 & p28 & p17 & p16<br>[17] [16]<br>S-ACTRreq<br>STAt0 |
| S-ACTRind | (^p17 OR p27 OR ^p28) & p05<br>[09]<br>P-ACTRind<br>STAac0<br>^p27 & p28 & p17 & p16<br>[09] [17] [16]<br>P-ACTRind<br>STAac0 | ^p17 & p06<br>P-ACTRind<br>STAac1 | ^p17 & p06<br>P-ACTRind<br>STAac2 | (^p17 OR p27 OR ^p28) & p05<br>[09]<br>P-ACTRind<br>STAt0<br>^p27 & p28 & p17 & p16<br>[09] [17] [16]<br>P-ACTRind<br>STAt0 |

TABLEAU A-13/X.226 *(suite)*

**Gestion d'activité et traitement des anomalies**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>att. ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté – transfert de<br>données |
|---|---|---|---|---|
| P-ACTDreq | S-ACTDreq<br>STAt0 | S-ACTDreq<br>STAt0 | S-ACTDreq<br>STAt0 | S-ACTDreq<br>STAt0 |
| S-ACTDind | [09]<br>P-ACTDind<br>STAt0 | [09]<br>P-ACTDind<br>STAt0 | [09]<br>P-ACTDind<br>STAt0 | [09]<br>P-ACTDind<br>STAt0 |
| P-ACTDrsp | | | | [14] [19]<br>S-ACTDrsp<br>STAt0 |
| S-ACTDcnf | | | | [14] [19]<br>P-ACTDcnf<br>STAt0 |
| P-UERreq | p07<br>S-UERreq<br>STAt0 | p05<br>S-UERreq<br>STAt0 | p07<br>S-UERreq<br>STAt0 | p05<br>S-UERreq<br>STAt0 |
| S-UERind | p05<br>P-UERind<br>STAt0 | p06<br>P-UERind<br>STAt0 | p06<br>P-UERind<br>STAt0 | p05<br>P-UERind<br>STAt0 |
| S-PERind | P-PERind<br>STAt0 | P-PERind<br>STAt0 | P-PERind<br>STAt0 | P-PERind<br>STAt0 |

TABLEAU A-14/X.226

**Resynchronisation**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de données |
|---|---|---|---|---|
| P-RSYNreq | | | | ^p11 & p05<br>RS<br>STAt0 |
| | ^p17 & p07<br>RS<br>STAt0 | ^p17 & p05<br>RS<br>STAt0 | ^p17 & p07<br>RS<br>STAt0 | p11 & ^p17 & p05<br>RS<br>STAt0 |
| | p17 & p19 & p07<br>RS<br>STAt0 | p17 & p19 & p05<br>RS<br>STAt0 | p17 & p19 & p07<br>RS<br>STAt0 | p11 & p17 & p19 & p05<br>RS<br>STAt0 |
| | p17 & p26 & p18<br>RS<br>STAt0 | p17 & p26 & p18<br>RS<br>STAt0 | p17 & p26 & p18<br>RS<br>STAt0 | p11 & p17 & p26 & p18<br>RS<br>STAt0 |
| | p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>RS<br>STAt0 | p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>RS<br>STAt0 | p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>RS<br>STAt0 | p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>RS<br>STAt0 |
| RS | | | | ^p11 & p05<br>P-RSYNind<br>STAt0 |
| | ^p17 & p21<br>[21]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | ^p17 & p21<br>P-RSYNind<br>STAt0 | ^p17 & p21<br>[21]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p11 & ^p17 & p21<br>P-RSYNind<br>STAt0 |
| | p17 & p19 & p21<br>[21]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p17 & p19 & p21<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p17 & p19 & p21<br>[21]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p11 & p17 & p19 & p21<br>P-RSYNind<br>STAt0 |
| | p17 & p26 & p18<br>[16]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p17 & p26 & p18<br>[16]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p17 & p26 & p18<br>[16]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p11 & p17 & p26 & p18<br>[16]<br>P-RSYNind<br>STAt0 |
| | p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>P-RSYNind<br>STAt0 | p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p15<br>[18]<br>P-RSYNind<br>STAt0 |
| P-RSYNrsp | | | | ^p11 & p05<br>RSA<br>STAt0 |
| | | | | p11 & ^p17 & p05<br>RSA<br>STAt0 |
| | | | | p11 & p17 & p19 & p05<br>RSA<br>STAt0 |
| | | | | p11 & p17 & p26 & p05<br>RSA<br>STAt0 |
| | | | | p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p05<br>RSA<br>STAt0 |

TABLEAU A-14/X.226 *(suite)*

**Resynchronisation**

| | STAac0<br>attente<br>ACA | STAac1<br>attente<br>P-ALTERrsp | STAac2<br>attente<br>ACA ou<br>P-ALTERrsp | STAt0<br>connecté –<br>transfert de données |
|---|---|---|---|---|
| RSA | | | | ^p11 & p05<br>P-RSYNcnf<br>STAt0<br><br>p11 & ^p17 & p21<br>[21]<br>P-RSYNcnf<br>STAt0<br><br>p11 & p17 & p19 & p21<br>[21]<br>P-RSYNcnf<br>STAt0<br><br>p11 & p17 & p26 & p05<br>P-RSYNcnf<br>STAt0<br><br>p11 & p17 & ^p19 & ^p26 & p05<br>P-RSYNcnf<br>STAt0 |

APPENDICE I

(à la Recommandation X.226)

**Différences entre la Recommandation X.226 et la norme internationale 8823 de l'ISO**

I.1 La Recommandation X.226 ne spécifie aucune priorité relative d'une section ou d'une annexe par rapport à une autre section ou à une autre annexe. Le JTC 1 ISO/CEI a indiqué qu'il avait l'intention de préciser la question dans la norme ISO 8823 avant d'en publier le texte.

**Recommandation X.227**

# SPÉCIFICATION DU SERVICE DE CONTRÔLE D'ASSOCIATION DE L'OSI (INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS) POUR LES APPLICATIONS DU CCITT[1]

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

(b) que la Recommandation X.208 spécifie la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) pour la spécification de la syntaxe abstraite des protocoles;

(c) que la Recommandation X.209 spécifie les règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1);

(d) que la Recommandation X.210 définit les conventions de description des services de couche du modèle de référence OSI;

(e) que la Recommandation X.215 définit le service de session de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT;

(f) que la Recommandation X.216 définit le service de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT;

(g) que la Recommandation X.217 définit le service de contrôle d'association de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT;

(h) que la Recommandation X.220 spécifie l'utilisation des protocoles de la série X.200 pour les applications du CCITT;

(i) que la Recommandation X.410-1984 spécifie le protocole d'opérations distantes et du serveur de transfert fiable pour les systèmes de messagerie;

(j) que la nécessité se présente d'un contrôle d'association commun pour la prise en charge de diverses applications,

*déclare à l'unanimité*

que la présente Recommandation spécifie le protocole de contrôle d'association de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT, comme spécifié dans le paragraphe Objectif et domaine d'application.

SOMMAIRE


0 *Introduction*

1 *Objectif et domaine d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

3.1 Définitions du modèle de référence
3.2 Définitions relatives à la dénomination et à l'adressage
3.3 Définitions des conventions de service
3.4 Définitions du service de présentation
3.5 Définitions du service ACSE
3.6 Définitions de la spécification du protocole de contrôle d'association


[1] La Recommandation X.227 et la norme ISO 8650 [Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Spécification de protocole pour l'élément de service de contrôle d'association] ont été élaborées en étroite collaboration et sont alignées sur le plan technique, sauf pour les différences indiquées dans l'appendice I.

4 *Symboles et abréviations*

4.1 Unités de données
4.2 Types d'unités de données du protocole d'application
4.3 Autres abréviations

5 *Conventions*

6 *Présentation générale du protocole*

6.1 Fourniture du service
6.2 Utilisation du service de présentation
6.3 Relations avec le service de session
6.4 Modèle

7 *Eléments de procédure*

7.1 Etablissement d'association
7.2 Terminaison normale d'une association
7.3 Terminaison anormale d'une association
7.4 Règles en vue de l'extensibilité

8 *Correspondance avec le service de présentation*

8.1 Etablissement d'association (mode normal)
8.2 Terminaison normale d'une association (mode normal)
8.3 Terminaison anormale d'une association (mode normal)
8.4 Etablissement d'association (mode X.410-1984)
8.5 Terminaison normale d'une association (mode X.410-1984)
8.6 Terminaison anormale d'une association (mode X.410-1984)

9 *Structure et codage des APDU ACSE*

10 *Conformité*

10.1 Conditions à remplir par les déclarations
10.2 Conditions de conformité statique
10.3 Conditions de conformité dynamique

*Annexe A* – Tables d'états de l'ACPM pour le fonctionnement en mode normal

A.1 Généralité
A.2 Conventions
A.3 Actions à effectuer par l'ACPM
A.3.1 Intersections non valides
A.3.2 Intersections valides
A.4 Relation avec le service de présentation et les autres ASE

*Annexe B* – Tables d'états de l'ACPM pour le fonctionnement en mode X.410-1984

B.1 Généralités
B.2 Conventions
B.3 Actions à effectuer par l'ACPM
B.3.1 Intersections non valides
B.3.2 Intersections valides
B.4 Relation avec le service de présentation et les autres ASE

*Appendice I* – Différences entre la Recommandation X.227 et la norme internationale 8650 de l'ISO

*Appendice II* – Récapitulatif des valeurs d'identificateur d'objet attribuées

## 0 Introduction

0.1 La présente Recommandation fait partie d'une famille de Recommandations élaborées pour faciliter l'interconnexion des équipements informatiques. Cette Recommandation fait partie d'un ensemble de Recommandations dont les relations sont définies par le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts, dit modèle OSI (Recommandation X.200). Ce modèle de référence 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.

0.2 L'objectif de l'OSI est de permettre, au prix d'un minimum d'accords techniques en dehors des normes d'interconnexion, d'interconnecter des équipements informatiques:

- de constructeurs différents;
- gérés de façon différente;
- de niveaux de complexité différents;
- d'âges différents.

0.3 La présente Recommandation spécifie le protocole de l'élément de service d'application de contrôle d'association d'application: l'élément de service de contrôle d'association (ACSE). L'ACSE fournit les services d'établissement et de terminaison d'association d'application. Ces services sont destinés à être applicables à une large gamme de besoins de communication de processus d'application.

0.4 La présente Recommandation comprend deux annexes qui décrivent la machine protocole de l'ACSE en termes de tables d'états, pour le fonctionnement en mode normal et pour le fonctionnement en mode X.410-1984. Cette machine protocole est appelée la machine protocole de contrôle d'assocation (ACPM).

0.5 Le protocole défini dans la présente Recommandation est également régi par l'utilisation du service de présentation (Recommandation X.216) et du service de session (Recommandation X.215).

0.6 La qualité de service (QOS) est un paramètre du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Des travaux sont encore en cours, visant à assurer un traitement intégré de la QOS à travers toutes les couches du modèle de référence OSI, et à garantir que les traitements assurés individuellement dans chaque couche de service satisfont, de manière cohérente, les objectifs globaux de QOS. En conséquence, des modifications pourront être apportées par la suite à la présente Recommandation pour tenir compte des développements ultérieurs du traitement de la QOS et de son intégration.

## 1 Objectif et domaine d'application

Les procédures définies dans la présente Recommandation sont applicables à des communications entre des systèmes qui désirent s'interconnecter dans un environnement OSI.

La présente Recommandation spécifie:

a) les procédures de transfert, entre les entités d'application, des informations concernant le contrôle de l'association d'application;

b) la syntaxe abstraite de représentation des APDU ACSE.

Les procédures ACSE sont définies en termes:

a) d'interactions entre machines protocole ACSE homologues, via l'utilisation de services de présentation;

b) d'interactions entre une machine protocole ACSE et son utilisateur du service.

La présente Recommandation spécifie également les conditions de conformité des systèmes mettant en œuvre ces procédures. Elle ne contient pas de tests qui pourraient être utilisés pour prouver cette conformité.

## 2 Références

Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 7498-1).

Recommandation X.208 – Spécification de la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir également la norme ISO 8824).

Recommandation X.209 – Règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir également la norme ISO 8825).

Recommandation X.210 – Définition des conventions des services de couche OSI (voir également la norme ISO TR 8509).

Recommandation X.215 – Définition du service de session de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8326 et son addendum 2).

Recommandation X.216 – Définition du service de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8822).

Recommandation X.217 – Définition du service de contrôle d'association de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8649).

Recommandation X.225 – Spécification du protocole de session de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir également la norme ISO 8327 et son addendum 2).

Recommandation X.410 – Systèmes de messagerie: Opérations distantes et serveur de transfert fiable (1984).

Norme ISO 7498-3 – Système de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 3: Désignation et adressage.

## 3 Définitions

### 3.1 *Définitions du modèle de référence*

La présente Recommandation est fondée sur les concepts élaborés dans la Recommandation X.200 et utilise les termes suivants qui y sont définis:

a) couche application;
b) processus d'application;
c) entité d'application;
d) élément de service d'application;
e) unité de données du protocole d'application;
f) informations de contrôle du protocole d'application;
g) service de présentation;
h) connexion de présentation;
i) service de session;
j) protocole de session;
k) connexion de session.

### 3.2 *Définitions relatives à la dénomination et à l'adressage*

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la norme ISO 7498-3:

a) appellation de processus d'application;
b) qualificateur d'entité d'application;
c) appellation d'entité d'application[2];
d) identificateur d'appel de processus d'application;
e) identificateur d'appel d'entité d'application;
f) adresse de présentation.

### 3.3 *Définitions des conventions de service*

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Recommandation X.210:

a) fournisseur du service;
b) utilisateur du service;
c) service de type «confirmé»;
d) service de type «non confirmé»;
e) service engendré par le fournisseur;
f) primitive;
g) demande (primitive de);
h) indication (primitive d');
i) réponse (primitive de);
j) confirmation (primitive de).

---

[2] Comme défini dans la norme ISO 7498-3, une appellation d'entité d'application est composée d'une appellation de processus d'application et d'un qualificateur d'entité d'application. L'ACSE assure le transfert d'une valeur d'appellation d'entité d'application en transférant ses valeurs composantes.

3.4 *Définitions du service de présentation*

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Recommandation X.216:

a) syntaxe abstraite;
b) nom de syntaxe abstraite;
c) contexte par défaut;
d) ensemble des contextes définis;
e) unité fonctionnelle [de présentation];
f) mode normal [présentation];
g) contexte de présentation;
h) valeur de données de présentation;
i) mode X.410-1984 [présentation].

3.5 *Définitions du service ACSE*

La présente Recommandation utilise les termes suivants, définis dans la Recommandation X.217:

a) association d'application; association;
b) contexte d'application;
c) élément de service de contrôle d'association;
d) utilisateur du service ACSE;
e) fournisseur du service ACSE;
f) demandeur;
g) accepteur;
h) demandeur de l'association;
i) accepteur de l'association;
j) mode normal;
k) mode X.410-1984;
l) interruption.

3.6 *Définitions de la spécification du protocole de contrôle d'association*

Les termes suivants sont introduits dans la présente Recommandation.

3.6.1 **machine protocole de contrôle d'association**

La machine protocole de l'élément de service de contrôle d'association spécifiée dans la présente Recommandation.

3.6.2 **machine protocole de contrôle d'association demandeur**

La machine protocole de contrôle d'association dont l'utilisateur du service est le demandeur d'un élément de service de contrôle d'association particulier.

3.6.3 **machine protocole de contrôle d'association accepteur**

La machine protocole de contrôle d'association dont l'utilisateur du service est l'accepteur d'un élément de service de contrôle d'association particulier.

## 4 Symboles et abréviations

4.1 *Unités de données*

APDU unité de données de protocole d'application
*(application-protocol-data-unit)*

4.2 *Types d'unités de données de protocole d'application*

Les abréviations suivantes ont été retenues pour les unités de données de protocole d'application définies dans la présente Recommandation:

AARQ unité de données de protocole d'application DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION
*(A-ASSOCIATE-REQUEST application-protocol-data-unit)*

AARE unité de données de protocole d'application RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION
*(A-ASSOCIATE-RESPONSE application-protocol-data-unit)*

RLRQ unité de données de protocole d'application DEMANDE DE TERMINAISON D'APPLICATION
*(A-RELEASE-REQUEST application-protocol-data-unit)*

RLRE unité de données de protocole d'application RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'APPLICATION
*(A-RELEASE-RESPONSE application-protocol-data-unit)*

ABRT unité de données de protocole d'application RUPTURE D'ASSOCIATION
*(A-ABORT application-protocol-data-unit)*

4.3 *Autres abréviations*

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente Recommandation:

ACPM machine protocole de contrôle d'association
*(Association Control Protocol Machine)*

ACSE élément de service de contrôle d'association
*(Association Control Service Element)*

AE entité d'application
*(application-entity)*

AP processus d'application
*(application-process)*

APCI informations de contrôle du protocole d'application
*(application-protocol-control-information)*

ASE élément de service d'application
*(application-service-element)*

ASN.1 notation de syntaxe abstraite numéro un
*(Abstract Syntax Notation One)*

OSI interconnexion des systèmes ouverts
*(Open Systems Interconnection)*

QOS qualité de service
*(Quality of Service)*

## 5 Conventions

5.1 La présente Recommandation utilise une présentation tabulaire des champs de ses APDU. Dans le § 7, des tableaux sont présentés pour chaque APDU ACSE. Dans chaque champ figure une des abréviations suivantes:

M présence obligatoire

O présence sur option de l'ACPM

U présence sur option de l'utilisateur du service ACSE

req la source est la primitive de demande associée

ind le collecteur est la primitive d'indication associée

rsp la source est la primitive de réponse associée

cnf le collecteur est la primitive de confirmation associée

sp la source ou le collecteur est lié à l'ACPM

5.2 La structure de chaque APDU ACSE est spécifiée dans le § 9, en utilisant la notation de syntaxe abstraite ASN.1 (Recommandation X.208).

## 6 Présentation générale du protocole

### 6.1 *Fourniture du service*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation fournit les services définis dans la Recommandation X.217. Ces services sont indiqués dans le tableau 1/X.227. Pour une association déterminée, les services ACSE peuvent fonctionner en mode normal ou en mode X.410-1984. Le mode de fonctionnement est déterminé par le paramètre «mode» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

TABLEAU 1/X.227

**Résumé des services**

| Service | Type |
|---|---|
| ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION | Confirmé |
| TERMINAISON D'ASSOCIATION | Confirmé |
| RUPTURE D'ASSOCIATION | Non confirmé |
| RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR | A l'initiative du fournisseur |

### 6.2 *Utilisation du service de présentation*

6.2.1 L'utilisation par ACSE du service de présentation (Recommandation X.216) est déterminée par le mode de fonctionnement d'ACSE pour l'association, comme indiqué ci-après.

a) Mode normal ACSE: L'ACPM utilise le mode normal du service de présentation. L'ACPM utilise l'unité fonctionnelle «noyau» du service de présentation pour échanger des APCI et, facultativement, des informations de l'utilisateur du service ACSE (c'est-à-dire des APDU ACSE) avec son homologue. L'utilisation d'autres unités fonctionnelles du service de présentation est laissée au choix de l'utilisateur du service ACSE. Ce choix n'affecte pas le fonctionnement de l'ACPM.

b) Mode ACSE X.410-1984: L'ACPM utilise le mode X.410-1984 du service de présentation. Quand le service de présentation est utilisé en mode X.410-1984, seule l'unité fonctionnelle «noyau» est disponible. Dans ce mode, l'ACPM n'échange pas d'ACPI (propres à cette machine) avec son homologue. Elle se contente de transmettre les informations qui lui sont fournies par l'utilisateur du service ACSE ou par le service de présentation.

6.2.2 Dans cette Recommandation, il est supposé que l'ACPM est le seul utilisateur des services de CONNEXION DE PRÉSENTATION, TERMINAISON DE PRÉSENTATION, COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS et COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS. L'ACSE n'utilise aucun autre service de présentation et n'impose aucune contrainte quant à leur utilisation.

6.2.3 Quand il est utilisé avec la version 1 du protocole de session (Recommandation X.225), le service de présentation est soumis aux limitations de longueur concernant ses paramètres «données de l'utilisateur». Il est supposé dans la présente Recommandation qu'un mécanisme local détecte les infractions à ces contraintes et en avertit l'utilisateur du service ACSE. Une optimisation du codage est spécifiée pour la RUPTURE D'ASSOCIATION, pour faciliter la résolution de ce problème (voir § 7.3.3.1).

## 6.3 *Relations avec le service de session*

6.3.1 Les unités fonctionnelles du service de session (Recommandation X.215) requises pour la connexion de session qui prend en charge la connexion de présentation (qui à son tour prend en charge l'association) sont déterminées par le demandeur et l'accepteur du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. A cette fin, il utilise le paramètre «propositions de l'utilisateur pour la session» des primitives d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

6.3.2 Les règles auxquelles est soumis le service de session affectent le fonctionnement de l'ACPM et son utilisateur du service ACSE. L'utilisateur du service ACSE doit avoir connaissance de ces contraintes. Il est supposé dans la présente Recommandation qu'un mécanisme local en impose l'application. Voici quelques exemples de contraintes imposées au service de session qui affectent l'utilisateur du service ACSE:

a) la disponibilité de la terminaison négociée;

b) le risque de collisions de terminaisons.

## 6.4 *Modèle*

6.4.1 La machine protocole de contrôle d'association (ACPM) est modélisée comme une machine à états finis dont les spécifications sont données dans la présente Recommandation. L'ACPM communique avec ses utilisateurs du service au moyen des primitives du service ACSE définies dans la Recommandation X.217. L'ACPM communique avec son fournisseur du service de présentation au moyen des services de présentation définis dans la Recommandation X.216.

6.4.2 L'ACPM est commandée par la réception d'événements d'entrée provenant de son utilisateur du service ACSE et de son fournisseur du service de présentation de la connexion de présentation sous-jacente qui prend en charge l'association. Les événements d'entrée provenant de l'utilisateur du service ACSE sont des primitives de demande et de réponse ACSE. Les événements d'entrée provenant de son fournisseur du service de présentation sont des primitives d'indication et de confirmation de présentation.

6.4.3 L'ACPM répond aux événements d'entrée en émettant des événements de sortie à l'intention de son fournisseur du service de présentation et de son utilisateur du service ACSE. Les événements de sortie à l'intention de son fournisseur du service de présentation sont des primitives de demande et de réponse du service de présentation. Les événements de sortie à l'intention de son utilisateur du service ACSE sont des primitives d'indication et de confirmation ACSE.

6.4.4 La réception d'un événement d'entrée, la production des actions qui en dépendent et l'événement de sortie résultant sont considérés comme une action indivisible.

6.4.5 Durant l'établissement d'une association entre deux AE, l'existence d'appels des AE demandeur et répondeur est supposée. La façon dont ils sont créés n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

6.4.6 Un nouvel appel d'ACPM est employé à la réception d'une primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION ou d'une primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Chaque appel contrôle une association et une seule.

*Remarque* – Chaque association peut être identifiée dans un système d'extrémité par un mécanisme local permettant à l'utilisateur du service ACSE et à l'ACPM de se référer à cette association.

6.4.7 Le modèle de l'ACPM prévoit, pour une association donnée, son fonctionnement dans l'un des deux modes: le mode normal et le mode X.410-1984, comme indiqué ci-après.

a) En mode normal, l'ACPM communique avec son ACPM homologue de prise en charge d'une association en transférant des unités de données de protocole d'application (APDU ACSE) définies au § 9[3]. Une APDU ACSE est transférée comme une valeur de données de présentation dans le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de présentation émise sur la connexion de présentation de prise en charge.

b) Dans le mode X.410-1984, une ACPM n'échange pas d'APDU ACSE avec son homologue. Dans ce cas, l'émission et la réception de primitive de présentation sont elles-mêmes des événements de protocoles significatifs.

---

[3] A une exception près: si l'association est prise en charge par la version 1 du protocole de session (Recommandation X.225), l'ACPM demandeur ne transmet pas d'ACPI ACSE comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Dans ce cas, l'absence d'ACPI ACSE n'implique pas que l'association fonctionne en mode X.410-1984 (voir les § 6.4.6 et 7.3.3.1).

## 7 Eléments de procédure

Le protocole ACSE comprend les procédures suivantes:

a) établissement d'association;

b) terminaison normale d'une association;

c) terminaison anormale d'une association.

Ce paragraphe présente un résumé pour chacun de ces éléments de procédure. Ce résumé indique les APDU concernées et donne une présentation très générale des relations entre les services ACSE, ces APDU et le service de présentation utilisé. L'utilisation des paramètres des primitives de présentation est décrite au § 8.

Une spécification détaillée des APDU ACSE en notation ASN.1 (Recommandation X.208) est donnée au § 9. L'annexe A spécifie la table d'états de l'ACPM pour son fonctionnement en mode normal. L'annexe B spécifie la table d'états de l'ACPM pour son fonctionnement en mode X.410-1984.

### 7.1 *Etablissement d'association*

#### 7.1.1 *Objet*

La procédure d'établissement d'association est utilisée pour établir une association entre deux AE. Elle prend en charge le service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

#### 7.1.2 *APDU utilisées*

La procédure d'établissement d'association utilise les APDU DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (AARQ) et RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (AARE). Les champs de l'APDU AARQ sont indiqués dans le tableau 2/X.227. Les champs de l'APDU AARE sont indiqués dans le tableau 3/X.227.

TABLEAU 2/X.227

**Champs de l'APDU AARQ**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Version du protocole | O | sp | sp |
| Nom du contexte d'application | M | req | ind |
| Appellation de l'AP appelant | U | req | ind |
| Qualificateur de l'AE appelante | U | req | ind |
| Identificateur d'appel de l'AP appelant | U | req | ind |
| Identificateur d'appel de l'AE appelante | U | req | ind |
| Appellation de l'AP appelé | U | req | ind |
| Qualificateur de l'AE appelée | U | req | ind |
| Identificateur d'appel de l'AP appelé | U | req | ind |
| Identificateur d'appel de l'AE appelée | U | req | ind |
| Information de mise en œuvre | O | sp | sp |
| Informations de l'utilisateur | U | req | ind |

TABLEAU 3/X.227

**Champs de l'APDU AARE**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Version du protocole | O | sp | sp |
| Nom du contexte d'application | M | rsp | cnf |
| Appellation de l'AP en réponse | U | rsp | cnf |
| Qualificateur de l'AE en réponse | U | rsp | cnf |
| Identificateur d'appel de l'AP en réponse | U | rsp | cnf |
| Identificateur d'appel de l'AE en réponse | U | rsp | cnf |
| Résultat | M | rsp/sp | cnf |
| Source du résultat – Diagnostic | M | rsp/sp | cnf |
| Informations de mise en œuvre | O | sp | sp |
| Informations de l'utilisateur | U | rsp | cnf |

7.1.3 *Procédure d'établissement de l'association*

Cette procédure est commandée par les éléments suivants:

a) une primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION du demandeur;

b) une APDU AARQ comme «données de l'utilisateur» d'une primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION;

c) une primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION de l'accepteur;

d) une primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION (qui peut ou non contenir une APDU AARE).

7.1.3.1 *Primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

7.1.3.1.1 L'ACPM demandeur forme une APDU AARQ à partir des valeurs des paramètres de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, et facultativement de la «version du protocole» et des «informations sur la réalisation». Elle émet une primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION qui utilise également des informations de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION contient l'APDU AARQ.

7.1.3.1.2 L'ACPM demandeur attend une primitive provenant du fournisseur du service de présentation et n'accepte du demandeur aucune autre primitive qu'une demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

7.1.3.2 *APDU AARQ*

7.1.3.2.1 L'ACPM accepteur reçoit une APDU AARQ de son homologue comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

7.1.3.2.2 L'ACPM détermine si l'APDU AARQ est acceptable au regard des règles en vue de l'extensibilité (voir § 7.4). Si l'APDU AARQ n'est pas acceptable, il en résulte une erreur de protocole (voir § 7.3.3.4). La procédure d'établissement d'association est interrompue. Il n'est pas émis de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association n'est pas établie.

7.1.3.2.3 L'ACPM examine ensuite la valeur du champ «version du protocole»[4] de l'APDU AARQ. Si l'ACPM ne peut pas utiliser une version commune du protocole, elle forme une APDU AARE dont les champs sont affectés comme suit:

a) le champ «version du protocole» (facultatif) dont la valeur indique la ou les versions du protocole qu'elle pourrait utiliser (voir § 7.1.5.1);

b) un champ «nom du contexte d'application» de même valeur que dans l'APDU AARQ;

c) un champ «résultat» de valeur «refusé (définitivement)»;

d) un champ «source du résultat – diagnostic» de valeurs «fournisseur du service ACSE» et «aucune version ACSE commune».

Dans ce cas, l'ACPM envoie une APDU AARE comme données de l'utilisateur dans une primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION, avec un paramètre «résultat» de valeur «refus de l'utilisateur». L'ACPM n'émet pas de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association n'est pas établie.

7.1.3.2.4 Si la primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION et son APDU AARQ sont acceptables, l'ACPM émet une primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur. Les paramètres de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION proviennent de l'APDU AARQ et de la primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION. L'ACPM attend une primitive en provenance de l'accepteur.

7.1.3.3 *Primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

7.1.3.3.1 Quand l'ACPM accepteur reçoit de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, le paramètre «résultat» spécifie si l'utilisateur du service a accepté ou refusé l'association. L'ACPM forme une APDU AARE à partir des paramètres de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'ACPM met le champ «source du résultat – diagnostic» à «utilisateur du service ACSE» et a une valeur dérivée de celle du paramètre «diagnostic» de la primitive de réponse. L'APDU AARE est envoyée comme paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

7.1.3.3.2 Si l'accepteur a accepté la demande d'association, le paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION associée spécifie «acceptation» et le champ «résultat» de l'APDU AARE en cours spécifie «acceptée». L'association est établie.

7.1.3.3.3 Si l'accepteur oppose un refus à la demande d'association, le paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION spécifie «refus de l'utilisateur» et le champ «résultat» de l'APDU AARE contient la valeur appropriée du refus. L'association n'est pas établie.

7.1.3.4 *Primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION*

7.1.3.4.1 L'ACPM demandeur reçoit une primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Les situations suivantes sont possibles:

a) l'association a été acceptée;

b) l'ACPM accepteur ou l'accepteur a refusé l'association;

c) le fournisseur du service de présentation a refusé la connexion de présentation associée.

7.1.3.4.2 Si l'association a été acceptée, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION spécifie «acceptation». Le paramètre «données de l'utilisateur» contient une APDU AARE. Le champ «résultat» de l'APDU AARE spécifie «accepté». L'ACPM demandeur émet à l'intention du demandeur une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION dérivée des paramètres de la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION et de l'APDU AARE. Le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION spécifie «acceptée». L'association est établie.

7.1.3.4.3 Si l'association a été refusée par l'ACPM accepteur ou par l'accepteur, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION spécifie «refus de l'utilisateur». Le paramètre «données de l'utilisateur» contient une APDU AARE.

---

[4] Si le champ «version du protocole» ne figure pas dans l'APDU AARQ, le protocole est supposé être de version 1.

7.1.3.4.4 L'ACPM demandeur émet à l'intention du demandeur une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION dérivée des paramètres de la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION et de l'APDU AARE. Le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION indique «refusée (provisoirement)» ou «refusée (définitivement)». Le paramètre «source du résultat» indique «utilisateur du service ACSE» ou «fournisseur du service ACSE». L'association n'est pas établie.

7.1.3.4.5 Si la connexion de présentation a été refusée par le fournisseur du service de présentation, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION spécifie «refus du fournisseur». Dans ce cas, le champ «données de l'utilisateur» n'est pas utilisé. L'ACPM demandeur émet une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION dont le paramètre «résultat» indique «refusée (définitivement)». Le paramètre «source du résultat» indique «fournisseur du service de présentation»[5]. L'association n'est pas établie.

### 7.1.4 *Utilisation des champs de l'APDU AARQ*

Les champs de l'APDU AARQ sont utilisés par les ACPM demandeur et accepteur comme spécifié ci-après.

#### 7.1.4.1 *Version du protocole*

Pour l'ACPM demandeur: La valeur affectée à ce champ est déterminée dans la réalisation de l'ACPM. C'est une chaîne binaire de longueur variable dont chaque bit positionné à un indique la version du protocole ACSE que cette ACPM peut utiliser. Le bit 0 représente la version 1; le bit 1 représente la version 2; etc. Plusieurs bits peuvent être positionnés pour indiquer la possibilité d'utiliser plusieurs versions. Il ne figure aucun bit de fin de poids supérieur à la version la plus élevée de la présente Recommandation que l'ACPM demandeur peut utiliser. C'est-à-dire que le dernier bit de la chaîne est mis à un.

Pour l'ACPM accepteur: L'ACPM ignore les bits de fin de ce champ qui sont de poids supérieur à celui indiquant la dernière version de la présente Recommandation qu'elle peut utiliser.

#### 7.1.4.2 *Nom du contexte d'application*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «nom du contexte d'application» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «nom du contexte d'application» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

#### 7.1.4.3 *Appellation de l'AP appelant*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «appellation de l'AP appelant» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «appellation de l'AP appelant» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

#### 7.1.4.4 *Qualificateur de l'AE appelante*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «qualificateur de l'AE appelante» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «qualificateur de l'AE appelante» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

#### 7.1.4.5 *Identificateur d'appel de l'AP appelant*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AP appelant» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AP appelant» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

---

[5] Pour le service de présentation (Recommandation X.216), il n'a pas encore été défini de paramètre «diagnostic» pour la primitive de service de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION. Mais des travaux sont en cours, visant à un traitement intégré des paramètres associés au «résultat» à travers toutes les couches du modèle de référence OSI. En conséquence, des modifications pourront être apportées par la suite à la présente Recommandation pour tenir compte de l'évolution ultérieure de ces travaux et de l'intégration de ces paramètres.

7.1.4.6 *Identificateur d'appel de l'AE appelante*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AE appelante» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AE appelante» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.4.7 *Appellation de l'AP appelé*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «appellation de l'AP appelé» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «appellation de l'AP appelé» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.4.8 *Qualificateur de l'AE appelée*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «qualificateur de l'AE appelée» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «qualificateur de l'AE appelée» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.4.9 *Identificateur d'appel de l'AP appelé*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AP appelé» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AP appelé» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.4.10 *Identificateur d'appel de l'AE appelée*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AE appelée» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AE appelée» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.4.11 *Informations relatives à la réalisation*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée dans la réalisation de l'ACPM. Elle contient des informations spécifiques à chaque réalisation de l'ACPM. Elle n'est pas utilisée dans la négociation.

Pour l'ACPM accepteur: Ce champ n'affecte pas le fonctionnement de l'ACPM. Toute utilisation dépend d'une interprétation commune aux ACPM demandeur et accepteur.

7.1.4.12 *Informations de l'utilisateur*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.5 *Utilisation des champs de l'APDU AARE*

Les champs de l'APDU AARE sont utilisés par les ACPM accepteur et demandeur, comme spécifié ci-après.

7.1.5.1 *Version du protocole*

Pour l'ACPM accepteur: La valeur affectée à ce champ par l'ACPM est fonction de l'acceptation ou du refus de l'association par l'ACPM et par l'accepteur comme indiqué ci-après.

a) Si l'association est acceptée, la valeur affectée par l'ACPM est une chaîne binaire de longueur variable qui indique la version du protocole choisie par l'ACPM parmi celles proposées dans l'APDU AARQ. Seul le bit indiquant la version choisie est mis à un. Ce bit est le dernier de la chaîne.

b) Si l'association est refusée, la valeur affectée par l'ACPM est une chaîne binaire de longueur variable qui indique la ou les versions du protocole de la présente Recommandation qui pourraient être utilisées par l'ACPM.

Pour l'ACPM demandeur: L'utilisation de la valeur de ce champ est fonction de l'acceptation ou du refus de l'association.

a) Si l'association est acceptée, cette valeur définit la version du protocole de cette Recommandation à utiliser pour cette association.

b) Si l'association est refusée, l'utilisation de cette valeur relève d'une option locale.

7.1.5.2 *Nom du contexte d'application*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «nom du contexte d'application» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «nom du contexte d'application» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.5.3 *Appellation de l'AP en réponse*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «appellation de l'AP en réponse» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «appellation de l'AP en réponse» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.5.4 *Qualificateur de l'AE en réponse*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «qualificateur de l'AE en réponse» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «qualificateur de l'AE en réponse» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.5.5 *Identificateur d'appel de l'AP en réponse*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AP en réponse» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AP en réponse» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.5.6 *Identificateur d'appel de l'AE en réponse*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AE en réponse» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «identificateur d'appel de l'AE en réponse» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, si elle est émise.

7.1.5.7 *Résultat*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par l'ACPM ou par l'accepteur comme indiqué ci-après.

a) Si l'APDU AARQ est refusée par l'ACPM (c'est-à-dire qu'il n'est pas émis de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur), la valeur «refusée (définitivement)» ou «refusée (provisoirement)» est affectée par l'ACPM.

b) Autrement, la valeur est déterminée d'après le paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

7.1.5.8 *Source du résultat – Diagnostic*

Ce champ contient la valeur de la source du résultat et la valeur du diagnostic.

7.1.5.8.1 *Valeur de la source du résultat*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est affectée par l'ACPM comme spécifié ci-après.

a) Si l'APDU AARQ est refusée par l'ACPM (c'est-à-dire qu'il n'est pas émis de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur), elle affecte la valeur «fournisseur du service ACSE».

b) Autrement, l'ACPM affecte la valeur «utilisateur du service ACSE».

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer celle du paramètre «source du résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

7.1.5.8.2 *Valeur du diagnostic*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par l'ACPM ou par l'accepteur comme indiqué ci-après.

a) Si l'APDU AARQ est refusée par l'ACPM (c'est-à-dire qu'il n'est pas émis de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur), la valeur appropriée est affectée par l'ACPM.

b) Autrement, la valeur est déterminée d'après celle du paramètre «diagnostic» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Si le paramètre «diagnostic» ne figure pas dans la primitive de réponse, l'ACPM affecte la valeur «vide».

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer celle du paramètre «diagnostic» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, sauf s'il a la valeur «vide». Dans ce cas, une valeur «diagnostic» n'est pas incluse.

7.1.5.9 *Informations relatives à la réalisation*

Pour l'ACPM accepteur: La valeur affectée à ce champ est déterminée dans la réalisation de l'ACPM. Elle contient des informations spécifiques à la réalisation de chaque ACPM. Elle n'est pas utilisée dans la négociation.

Pour l'ACPM demandeur: Ce champ n'affecte pas le fonctionnement de l'ACPM. Toute utilisation dépend d'une interprétation commune aux ACPM demandeur et accepteur.

7.1.5.10 *Informations de l'utilisateur*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par celle du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer celle du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

7.1.6 *Collisions et interactions*

7.1.6.1 *Service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

Pour une ACPM donnée, il ne peut pas se produire de collision de procédures d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (voir § 6.4.6). Pour une AE donnée, deux ACPM qui représenteraient le traitement de deux associations distinctes seraient impliquées:

a) une ACPM qui traiterait la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION initiale qui résulte de l'envoi d'une AARQ comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION;

b) une ACPM qui traiterait l'APDU AARQ résultante reçue comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

7.1.6.2 *Service de RUPTURE D'ASSOCIATION, RUPTURE PAR L'UTILISATEUR DU PS ou de RUPTURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS*

Si une ACPM reçoit une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION, une primitive d'indication de RUPTURE PAR L'UTILISATEUR DU PS ou une primitive d'indication de RUPTURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS, elle interrompt la procédure normale d'établissement d'association et suit à la place la procédure de terminaison anormale.

7.2 *Terminaison normale d'une association*

7.2.1 *Objet*

Cette procédure est utilisée par une AE pour la terminaison normale d'une association sans perte d'informations en transit. Elle assure le service de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

7.2.2 *APDU utilisées*

La procédure de terminaison normale d'association utilise l'APDU DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION (RLRQ) et l'APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION (RLRE). Les champs de l'APDU RLRQ sont indiqués dans le tableau 4/X.227. Les champs de l'APDU RLRE sont indiqués dans le tableau 5/X.227.

TABLEAU 4/X.227

**Champs de l'APDU RLRQ**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Raison | U | req | ind |
| Information de l'utilisateur | U | req | ind |

TABLEAU 5/X.227

**Champs de l'APDU RLRE**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Raison | U | rsp | cnf |
| Information de l'utilisateur | U | rsp | cnf |

7.2.3 *Procédure de terminaison normale*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION issue du demandeur;

b) une APDU RLRQ comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION;

c) une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION issue du répondeur; ou

d) une APDU RLRE comme données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION.

7.2.3.1 *Primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

7.2.3.1.1 A la réception d'une primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION, l'ACPM envoie une APDU RLRQ comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION, utilisant les paramètres de la primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

*Remarque* – Le demandeur doit se conformer aux conditions imposées par le service de présentation (et de session) pour émettre une primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION (voir les § 6.2 et 6.3).

7.2.3.1.2 L'ACPM demandeur attend maintenant une primitive provenant du fournisseur du service de présentation. Elle n'accepte du demandeur aucune autre primitive que la primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

7.2.3.2 *APDU RLRQ*

Quand l'ACPM répondeur reçoit l'APDU RLRQ comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION, elle émet une primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION, à l'intention du répondeur. Elle n'accepte de son utilisateur du service aucune autre primitive qu'une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION ou une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

7.2.3.3 *Primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

Le paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION spécifie si l'accepteur accepte ou refuse la terminaison d'association. L'ACPM accepteur forme une APDU RLRE à partir des paramètres de la primitive de réponse. L'APDU RLRE est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION.

a) Si l'accepteur a accepté la terminaison, le paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION a un paramètre «résultat» de valeur «affirmatif». Il est mis fin à l'association.

b) Si l'accepteur a refusé la terminaison, le paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION a un paramètre «résultat» de valeur «négatif». L'association continue.

*Remarque* – Pour donner une réponse négative, l'accepteur doit se conformer aux conditions spécifiées par le service de présentation (et de session) (voir § 6.3).

7.2.3.4 *APDU RLRE*

L'ACPM demandeur reçoit de son homologue une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION contenant une APDU RLRE. Le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION, indique si l'accepteur accepte ou non la terminaison de l'association. L'ACPM demandeur forme une primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION à partir des champs de l'APDU RLRE.

a) Si le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION spécifie «affirmatif», il est mis fin à l'association.

b) Si le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION spécifie «négatif», l'association continue. L'ACPM demandeur accepte à nouveau des primitives de son utilisateur du service.

7.2.3.5 *Collision de services de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

7.2.3.5.1 Une collision de services de TERMINAISON D'ASSOCIATION se produit quand une ACPM a émis une APDU RLRQ comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (suite à la réception d'une primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION de son utilisateur du service). Au lieu de recevoir l'APDU RLRE attendue comme données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION de son homologue, elle reçoit une APDU RLRQ comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION.

7.2.3.5.2 L'ACPM émet une primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION à l'intention de son utilisateur du service. La procédure alors suivie par l'ACPM est différente selon que son utilisateur du service était le demandeur de l'association ou l'accepteur de l'association.

a) *Pour le demandeur de l'association:*

1) L'ACPM attend une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION de son utilisateur du service. Quand elle reçoit la primitive de réponse, elle forme une APDU RLRE à partir des paramètres de cette primitive de réponse. L'APDU RLRE est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION. L'association continue.

2) L'ACPM attend maintenant une APDU RLRE envoyée par son homologue comme données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION. Elle n'accepte de son utilisateur du service aucune autre primitive qu'une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

3) Quand l'ACPM reçoit l'APDU RLRE, elle forme une primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION à partir des champs de l'APDU RLRE et les met à l'intention de son utilisateur du service. Il est mis fin à l'association.

En résumé, l'enchaînement des événements qui pilotent l'ACPM du demandeur de l'association est:

- primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION;
- APDU RLRQ (responsable de la collision);
- primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION; et finalement
- APDU RLRE.

b) *Pour l'accepteur de l'association:*

1) L'ACPM attend de son homologue une APDU RLRE comme données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION. Elle n'accepte de son utilisateur du service aucune autre primitive qu'une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

2) Quand cette ACPM reçoit l'APDU RLRE, elle forme une primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION à partir des champs de l'APDU RLRE. L'association continue.

3) L'ACPM attend maintenant de son utilisateur du service une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION. Quand elle reçoit la primitive de réponse, elle forme une APDU RLRE à partir des paramètres de cette primitive de réponse. L'APDU RLRE est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION. Il est mis fin à l'association.

En résumé, l'enchaînement des événements qui pilotent l'ACPM de l'accepteur de l'association est:

- primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION;
- APDU RLRQ (responsable de la collision);
- APDU RLRE; et finalement
- primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

### 7.2.4 *Utilisation des champs de l'APDU RLRQ*

Les champs de l'APDU RLRQ sont utilisés par les ACPM demandeur et accepteur comme spécifié ci-après.

#### 7.2.4.1 *Raison*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «raison» de la primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «raison» de la primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

#### 7.2.4.2 *Informations de l'utilisateur*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

### 7.2.5 *Utilisation des champs de l'APDU RLRE*

Les champs de l'APDU RLRE sont utilisés par les ACPM accepteur et demandeur, comme spécifié ci-après.

7.2.5.1 *Raison*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «raison» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «raison» de la primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

7.2.5.2 *Informations de l'utilisateur*

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

7.2.6 *Collisions et interactions*

7.2.6.1 *Service de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

Pour une ACPM donnée, une collision de services de TERMINAISON D'ASSOCIATION peut se produire. Le traitement d'une telle collision est décrit au § 7.2.3.5.

*Remarque* – Une collision de services de TERMINAISON D'ASSOCIATION ne peut se produire que si les jetons de session n'ont pas été adoptés pour l'association.

7.2.6.2 *Services de RUPTURE D'ASSOCIATION, COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS ou COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS*

Si une ACPM reçoit une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION, une primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, ou une primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS, elle interrompt la procédure de terminaison normale d'association, et suit à la place la procédure de terminaison anormale.

7.3 *Terminaison anormale d'une association*

7.3.1 *Objet*

La procédure de terminaison anormale peut être utilisée à tout moment pour poser la terminaison brusque de l'association, par un demandeur de l'une ou l'autre AE, par l'une ou l'autre ACPM ou par le fournisseur du service de présentation. Quand la procédure de terminaison anormale est appliquée au cours d'une tentative d'établissement d'association, l'association n'est pas établie. La procédure de terminaison anormale prend en charge les services de RUPTURE D'ASSOCIATION et de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR.

7.3.2 *APDU utilisées*

La procédure de terminaison anormale utilise l'APDU RUPTURE D'ASSOCIATION (ABRT). Les champs de l'APDU ABRT sont indiqués dans le tableau 6/X.227.

*Remarque* – Aucune APDU n'est définie pour le service de rupture d'association par le fournisseur, puisqu'il est en correspondance directe avec le service de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS.

TABLEAU 6/X.227

**Champs de l'APDU ABRT**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Source de la rupture | M | sp | ind |
| Information de l'utilisateur | U | req | ind |

7.3.3 *Procédure de terminaison anormale*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION du demandeur;

b) une primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS;

c) une primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS; ou

d) une erreur de protocole détectée par une ACPM.

7.3.3.1 *Primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION*

Quand une ACPM reçoit une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION de son utilisateur du service, le traitement qu'elle effectue dépend de la version du protocole de session sous-jacent (Recommandation X.225) qui prend en charge l'association, comme indiqué ci-après.

a) Avec la version 1, l'ACPM n'envoie aucune de ses APCI à son homologue. Elle émet simplement une primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Si des informations de l'utilisateur sont incluses dans la primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION, ces informations de l'utilisateur sont transmises comme données de l'utilisateur dans la primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Il est mis fin à l'association.

b) Avec les autres versions, l'ACPM envoie une APDU ABRT comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Le champ «source de la coupure» est spécifié comme «utilisateur du service ACSE». Si le paramètre «informations de l'utilisateur» figure dans la primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION, il figure dans l'APDU ABRT. Il est mis fin à l'association.

7.3.3.2 *Primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS*

Quand une ACPM reçoit une primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS, le paramètre «données de l'utilisateur» peut contenir[6] une APDU ABRT.

a) Si la primitive d'indication ne contient pas d'APDU ABRT, l'ACPM émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION dont le paramètre «source de la rupture» est spécifié comme «utilisateur du service ACSE». Si la primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS contient des données de l'utilisateur, elles sont incluses comme paramètre «informations de l'utilisateur» dans la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION. Il est mis fin à l'association.

b) Si la primitive d'indication ne contient pas d'APDU ABRT, l'ACPM émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION utilisant le champ «source de la rupture» de l'APDU ABRT. Si l'APDU ABRT contient un champ «informations de l'utilisateur», il est inclus dans la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION. Il est mis fin à l'association.

7.3.3.3 *Primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS*

Quand une ACPM reçoit une primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS, l'ACPM émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR à l'intention de l'accepteur. Il est mis fin à l'association.

7.3.3.4 *Erreurs de protocole*

7.3.3.4.1 Deux types d'erreur de protocole ACSE sont possibles:

a) l'ACPM étant dans un état déterminé, une APDU non attendue est reçue; ou

b) un champ non valide est rencontré au cours du traitement d'une APDU entrante (voir § 7.4).

7.3.3.4.2 Si une APDU non attendue est reçue, la procédure de terminaison anormale est lancée. Si un champ non valide est détecté par une procédure ACSE, cette procédure est interrompue et la procédure de terminaison anormale est lancée.

---

[6] Si une association est prise en charge par la version 1 du protocole de session (Recommandation X.225), le paramètre «données de l'utilisateur» ne contient pas d'APDU ABRT (voir § 7.3.3.1). Dans ce cas, l'absence d'APDU n'implique pas que l'application fonctionne en mode X.410-1984.

7.3.3.4.3 Dans le cadre de la procédure de terminaison anormale, l'ACPM émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION à l'intention de son utilisateur du service, sauf si l'erreur s'est produite au cours de la procédure d'établissement d'association[7] consécutivement à la réception d'une AARQ non valide (voir § 7.4). Si une primitive d'indication est émise, la valeur du paramètre «source de la rupture» est «fournisseur du service ACSE». Le paramètre «informations de l'utilisateur» n'est pas utilisé.

7.3.3.4.4 Le traitement effectué consécutivement par l'ACPM dépend de la version du protocole de session sous-jacent (Recommandation X.225) qui prend en charge l'association, comme indiqué ci-après.

a) Avec la version 1, l'ACPM émet une primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Elle ne contient pas d'informations de l'utilisateur.

b) Avec les autres versions, l'ACPM envoie une APDU ABRT comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS. Le champ «source de la rupture» est spécifié comme «fournisseur du service ACSE». Le champ «informations de l'utilisateur» n'est pas utilisé.

7.3.3.4.5 Dans les deux cas, il est mis fin à l'association.

### 7.3.4 *Utilisation des champs de l'APDU ABRT*

Les champs de l'APDU ABRT sont utilisés par les ACPM demandeur et accepteur comme spécifié ci-après.

#### 7.3.4.1 *Source de la rupture*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est affectée par l'ACPM comme spécifié ci-après.

a) Si l'ACPM a lancé la procédure de rupture, elle affecte la valeur «fournisseur du service ACSE».

b) Autrement, l'ACPM affecte la valeur «utilisateur du service ACSE».

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «source de la rupture» de la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION.

#### 7.3.4.2 *Informations de l'utilisateur*

Pour l'ACPM demandeur: Cette valeur est déterminée par la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

Pour l'ACPM accepteur: Cette valeur est utilisée pour déterminer la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION.

### 7.3.5 *Collisions et interactions*

La procédure de terminaison anormale peut être utilisée lorsqu'une association est établie, en cours d'établissement ou en cours de terminaison normale. Cette procédure interrompt toutes les autres procédures en cours. Une primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DE PRÉSENTATION peut interrompre la procédure de RUPTURE D'ASSOCIATION sans perte des informations de cette RUPTURE D'ASSOCIATION. Les collisions d'APDU ABRT sont traitées selon les règles des services de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS (Recommandation X.216).

## 7.4 *Règles en vue de l'extensibilité*

7.4.1 Lorsqu'elle traite une APDU AARQ entrante, l'ACPM accepteur doit:

a) ignorer toutes les valeurs d'étiquetés qui ne sont pas définies dans la syntaxe abstraite de la présente Recommandation;

b) ignorer toutes les affectations de noms à des bits inconnus dans une chaîne binaire.

7.4.2 Après l'établissement de l'association, ou au cours de cet établissement, seuls doivent être émis les APDU ACSE et les champs d'APDU associés définis dans la description ASN.1 de la version négociée de la présente Recommandation.

7.4.3 La réception d'une APDU ou d'un champ d'APDU qui n'est pas défini dans la description ASN.1 de la version négociée de la présente Recommandation doit être traitée comme une erreur de protocole.

---

[7] Comme il n'est pas émis de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION n'aurait aucune signification et n'est donc pas émise.

## 8 Correspondance avec le service de présentation

Ce paragraphe spécifie comment les primitives du service de présentation sont utilisées par l'ACPM. Cette utilisation dépend du mode choisi pour l'association (voir § 6.2).

a) Pour l'ACPM demandeur: Le mode de l'association est déterminé par la valeur du paramètre «mode» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION de lancement. Si le paramètre «mode» ne figure pas dans la primitive de demande, sa valeur par défaut «normal» est utilisée.

b) Pour l'ACPM accepteur: Le mode est déterminé par la valeur du paramètre «mode» de la primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION entrante.

L'utilisation des primitives de présentation en mode normal est spécifiée dans les § 8.1 à 8.3. L'utilisation du mode X.410-1984 est spécifiée dans les § 8.4 à 8.6. Le tableau 7/X.227 résume, pour les deux modes de fonctionnement, la correspondance entre les primitives ACSE et leurs APDU associées (mode normal) d'une part, et les primitives de présentation utilisées d'autre part.

TABLEAU 7/X.227

**Correspondance générale**

| Primitive ACSE | APDU [a)] | Primitive de présentation |
|---|---|---|
| Demande/indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION | AARQ | Demande/indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| Réponse à une demande/indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION | AARE | Réponse à une demande/indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| Demande/indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION | RLRQ | Demande/indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| Réponse à une demande/indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION | RLRE | Réponse à une demande/confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| Demande/indication de RUPTURE D'ASSOCIATION | ABRT | Demande/indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |
| Indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR | – | Indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS |

[a)] Les APDU ACSE ne sont pas utilisées en mode X.410-1984.

### 8.1 *Etablissement d'association (mode normal)*

La procédure d'établissement d'association utilise le service de CONNEXION DE PRÉSENTATION. L'établissement d'association a lieu simultanément à l'établissement de la connexion de présentation sous-jacente.

#### 8.1.1 *Paramètres en correspondance directe*

Pour les primitives de CONNEXION DE PRÉSENTATION: L'ACPM ne se réfère pas aux paramètres suivants, qui sont en correspondance directe avec les paramètres correspondants des primitives d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION:

a) adresse de présentation de l'entité appelante;

b) adresse de présentation de l'entité appelée;

c) adresse de présentation en réponse;

d) liste de définitions de contextes de présentation;

e) liste de résultats de définitions de contextes de présentation;

f) nom du contexte [de présentation] par défaut;

g) résultat pour le contexte [de présentation] par défaut;

h) qualité de service;

i) propositions de l'utilisateur du PS;

j) propositions de l'utilisateur pour la session;

k) numéro de série de point de synchronisation initial;

l) attribution initiale des jetons;

m) identificateur de connexion de session.

8.1.2 *Utilisation des autres paramètres de demande et d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION*

L'ACPM se réfère aux paramètres «mode» et «données de l'utilisateur» des primitives de demande et d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

8.1.2.1 *Mode*

8.1.2.1.1 Pour la primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Le paramètre «mode» est mis à la valeur du paramètre «mode» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Pour le mode normal de fonctionnement de l'ACSE, ce paramètre a la valeur «normal». Elle indique au service de présentation qu'il doit fonctionner en mode normal pendant cette connexion de présentation.

8.1.2.1.2 Pour la primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Ce paramètre a la valeur «normal» pour le mode normal de fonctionnement de l'ACSE. Cette valeur indique que l'ACPM accepteur doit fonctionner en mode normal pendant cette association. Le paramètre «mode» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION est mis à la valeur «normal».

8.1.2.2 *Données de l'utilisateur*

Pour les primitives de demande et d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION: le paramètre «données de l'utilisateur» est utilisé pour véhiculer l'APDU AARQ comme indiqué ci-après.

a) Les APCI de l'APDU AARQ sont exprimées selon la syntaxe abstraite ACSE de la présente Recommandation. Cette syntaxe abstraite doit être incluse comme valeur d'un paramètre de définition de contexte de présentation spécifié par le demandeur dans la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

   *Remarque* – Les ACPM demandeur et accepteur sont avisées du contexte de présentation qui contient leur syntaxe abstraite par un mécanisme local.

b) Les informations de l'utilisateur (si elles figurent) de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont incluses dans l'APDU AARQ et exprimées selon un ou plusieurs contextes de présentation spécifiés par le demandeur dans la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

8.1.3 *Utilisation des autres paramètres de réponse à une demande et de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION*

L'ACPM se réfère aux paramètres «données de l'utilisateur» et «résultat» des primitives de réponse à une demande et de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

8.1.3.1 *Résultat*[8)]

8.1.3.1.1 Pour la primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Le paramètre «résultat» est positionné comme indiqué ci-après par l'ACPM accepteur.

a) Si l'ACPM accepteur refuse elle-même l'association, elle est mise à «refus de l'utilisateur».

b) Si l'ACPM accepteur accepte la demande, la valeur est mise à «acceptation» ou «refus de l'utilisateur», comme déterminé par la valeur du paramètre «résultat» correspondant de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

---

8) L'APDU AARE a également un champ «résultat» qui doit correspondre à la valeur de ce paramètre de présentation. Le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION est déterminé par le champ «résultat» de l'APDU AARE.

8.1.3.1.2 Pour la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Le paramètre «résultat» est utilisé comme indiqué ci-après par l'ACPM demandeur pour déterminer si le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION contient une APDU AARE.

a) Si le paramètre «résultat» a la valeur «refus du fournisseur», la demande est refusée par le fournisseur du service de présentation. L'ACPM accepteur prévue n'a jamais reçu l'APDU AARQ. Le paramètre «données de l'utilisateur» ne contient pas d'APDU AARE.

b) Autrement, le paramètre «résultat» a la valeur «acceptation» ou «refus de l'utilisateur». L'ACPM accepteur a reçu l'APDU AARQ et a renvoyé une APDU AARE qui est contenue dans le paramètre «données de l'utilisateur».

8.1.3.2 *Données de l'utilisateur*

8.1.3.2.1 Le champ «données de l'utilisateur» n'a raison d'être que si la connexion de présentation n'est pas refusée par le fournisseur du service de présentation (voir § 8.1.3.1).

8.1.3.2.2 Pour les deux primitives de réponse à une demande et de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Le paramètre «données de l'utilisateur» est utilisé comme indiqué ci-après pour véhiculer l'APDU AARE.

a) Les APCI de l'APDU AARE sont exprimées selon la syntaxe abstraite ACSE de la présente Recommandation. Cette syntaxe abstraite doit être incluse par l'accepteur comme la valeur d'un paramètre de définition de contexte de présentation de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

b) Les informations de l'utilisateur (si elles figurent) de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont incluses dans l'APDU AARE et sont exprimées selon un ou plusieurs contextes de présentation choisis par l'accepteur dans la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

8.2 *Terminaison normale d'une association (mode normal)*

La procédure de terminaison normale utilise le service de TERMINAISON DE PRÉSENTATION. La terminaison normale d'une association a lieu simultanément à la libération normale de la connexion de présentation sous-jacente.

8.2.1 *Utilisation des paramètres de demande et d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION*

L'ACPM se réfère au paramètre «données de l'utilisateur» des primitives de demande et d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION.

Pour les deux primitives de demande et d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION: Le paramètre «données de l'utilisateur» est utilisé comme indiqué ci-après pour véhiculer l'APDU RLRQ.

a) Les APCI de l'APDU RLRQ sont exprimées selon la syntaxe abstraite ACSE de la présente Recommandation. Cette syntaxe abstraite doit être un des contextes de présentation disponibles.

b) Les informations de l'utilisateur (si elles figurent) de la primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION sont incluses dans l'APDU RLRQ et sont exprimées selon un ou plusieurs contextes de présentation disponibles.

8.2.2 *Utilisation des paramètres de réponse et de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION*

L'ACPM se réfère aux paramètres «résultat» et «données de l'utilisateur» des primitives de réponse à une demande et de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION.

8.2.2.1 *Résultat*

8.2.2.1.1 Pour la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION: Le paramètre «résultat» est mis à la valeur du paramètre »résultat» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION (c'est-à-dire «réponse positive» ou «réponse négative»). Cette valeur indique au fournisseur du service de présentation s'il faut libérer la connexion de présentation sous-jacente, ou la continuer.

8.2.2.1.2 Pour la primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION: La valeur du paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION est mise à la valeur du paramètre «résultat». Cette valeur indique à l'ACPM demandeur s'il faut mettre fin à l'association ou la continuer.

8.2.2.2 *Données de l'utilisateur*

Pour les deux primitives de réponse à une demande et de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION: Le paramètre «données de l'utilisateur» est utilisé comme indiqué ci-après pour véhiculer l'APDU RLRE.

a) Les APCI de l'APDU RLRE sont exprimées selon la syntaxe abstraite ACSE de la présente Recommandation. Cette syntaxe abstraite doit être un des contextes de présentation disponibles.

b) Les informations de l'utilisateur (si elles figurent) de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION sont incluses dans l'APDU RLRE et sont exprimées selon un ou plusieurs contextes de présentation disponibles.

8.3 *Terminaison anormale d'une association (mode normal)*

La procédure de terminaison anormale utilise les services de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS et de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS. La terminaison anormale d'une association a lieu simultanément à la libération anormale de la connexion de présentation sous-jacente.

8.3.1 *Utilisation des paramètres de réponse à une demande et d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS*

L'ACPM se réfère[9] au paramètre «données de l'utilisateur» des primitives de réponse à une demande et d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS.

Pour les deux primitives de réponse à une demande et d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS: Le paramètre «données de l'utilisateur» est utilisé comme indiqué ci-après pour véhiculer l'APDU ABRT.

a) Les APCI de l'APDU sont exprimées selon la syntaxe abstraite ACSE de la présente Recommandation. Cette syntaxe abstraite doit être un des contextes de présentation disponibles.

b) Les informations de l'utilisateur (si elles figurent) de la primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION sont exprimées selon un ou plusieurs contextes de présentation disponibles.

8.3.2 *Utilisation du paramètre d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS*

Le paramètre «raison» de la primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS (lancée par le fournisseur) correspond directement au paramètre équivalent de l'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR.

8.4 *Etablissement d'association (mode X.410-1984)*

La procédure d'établissement d'association utilise le service de connexion de présentation.

8.4.1 *Paramètres en correspondance directe*

L'ACPM ne se réfère pas aux paramètres suivants, qui sont en correspondance directe avec les paramètres équivalents des primitives d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION:

a) données de l'utilisateur[10];

b) adresse de présentation de l'entité appelante;

c) adresse de présentation de l'entité appelée;

d) adresse de présentation en réponse;

e) qualité de service;

f) propositions de l'utilisateur pour la session;

g) numéro de série de point de synchronisation initial;

h) attribution initiale des jetons;

i) identificateur de connexion de session.

---

[9] Si une association est prise en charge par la version 1 du protocole de session (Recommandation X.225), l'ACPM ne se réfère pas au paramètre «données de l'utilisateur» (du fait de limitations de longueur), qui correspond au paramètre «informations de l'utilisateur» des primitives de RUPTURE D'ASSOCIATION (voir § 7.3.3.1).

[10] Les données de l'utilisateur correspondent directement au paramètre «informations de l'utilisateur» de l'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Aucun contexte de présentation explicite n'est disponible pour ce paramètre.

8.4.2 *Utilisation des autres paramètres de demande et d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION*

L'ACPM se réfère au paramètre «mode» des primitives de demande et d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION.

Pour la primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Le paramètre «mode» est mis à la valeur du paramètre «mode» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Pour le mode X.410-1984 de fonctionnement de l'ACSE, ce paramètre a la valeur «X.410-1984». Ceci indique au service de présentation qu'il doit fonctionner en mode X.410-1984 durant cette connexion de présentation.

Pour la primitive d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Ce paramètre a la valeur «X.410-1984» pour le mode X.410-1984 de fonctionnement de l'ACSE. Cette valeur indique que l'ACPM accepteur doit fonctionner en mode X.410-1984 durant cette connexion. Le paramètre «mode» de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION est mis à la valeur «X.410-1984».

8.4.3 *Utilisation des autres paramètres de réponse à une demande et de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION*

Le paramètre «résultat» des primitives de réponse à une demande et de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION est utilisé par l'ACPM quand elle fonctionne en mode X.410-1984.

Pour la primitive de réponse à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION: La valeur du paramètre «résultat» correspond directement au paramètre «résultat» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, comme indiqué dans le tableau 8/X.227.

TABLEAU 8/X.227

**Correspondance des valeurs du paramètre «résultat» de l'ACSE**

| Résultat de l'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION | Résultat de la CONNEXION DE PRÉSENTATION |
|---|---|
| acceptée | acceptation |
| refusée (définitivement) | refus de l'utilisateur |
| refusée (provisoirement) | refus de l'utilisateur |

Pour la primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION: Les paramètres «résultat» et «source du résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION correspondent au paramètre «résultat» comme indiqué dans le tableau 9/X.227.

TABLEAU 9/X.227

**Correspondance des valeurs du paramètre «résultat» de présentation**

| Résultat de la CONNEXION DE PRÉSENTATION | Résultat de l'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION | Source du résultat de l'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
|---|---|---|
| acceptation | acceptée | Utilisateur du service ACSE |
| refus de l'utilisateur | refusée (définitivement) | Utilisateur du service ACSE |
| refus du fournisseur | refusée (définitivement) | Fournisseur du PS |

8.5 *Terminaison normale d'une association (mode X.410-1984)*

La procédure de terminaison normale utilise le service de TERMINAISON DE PRÉSENTATION. L'ACPM ne se réfère pas aux paramètres suivants, qui sont en correspondance directe avec les paramètres équivalents des primitives de TERMINAISON D'ASSOCIATION:

a) résultat;

b) données de l'utilisateur.

8.6 *Terminaison anormale d'une association (mode X.410-1984)*

La procédure de terminaison anormale utilise les services de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS et de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS.

8.6.1 *Utilisation des paramètres de demande et d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS*

Pour les primitives de demande et d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS: L'ACPM ne se réfère pas au paramètre «données de l'utilisateur» qui est en correspondance directe avec le paramètre «informations de l'utilisateur» des primitives correspondantes de RUPTURE D'ASSOCIATION.

8.6.2 *Utilisation du paramètre d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS*

Pour la primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS: L'ACPM ne se réfère pas au paramètre «raison» qui est en correspondance directe avec le paramètre équivalent de la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR.

## 9 Structure et codage des APDU ACSE

9.1 La syntaxe abstraite de chaque APDU ACSE est spécifiée dans ce paragraphe en notation ASN.1 (Recommandation X.208).

```
ACSE-1 DÉFINITIONS :: =

BEGIN
-- ACSE-1 se réfère à X.227 version 1

APDU-acse :: = CHOICE
    { aarq    apdu-AARQ,
      aare    apdu-AARE,
      rlrq    apdu-RLRQ,
      rlre    apdu-RLRE,
      abrt    apdu-ABRT
    }

apdu-AARQ :: = [ APPLICATION 0 ]                IMPLICIT SEQUENCE
    { version-protocole                   [0]   IMPLICIT BIT STRING
                                                  { version1 (0) }          DEFAULT { version1 },
      nom-contexte-application            [1]   Nom-contexte-application,
      appellation-AP-appelé               [2]   Appellation-AP                      OPTIONAL,
      qualificateur-AE-appelée            [3]   Qualificateur-AE                    OPTIONAL,
      identificateur-appel-AP-appelé      [4]   identificateur-appel-AP             OPTIONAL,
      identificateur-appel-AE-appelée     [5]   identificateur-appel-AE             OPTIONAL,
      appellation-AP-appelant             [6]   Appellation-AP                      OPTIONAL,
      qualificateur-AE-appelante          [7]   Qualificateur-AE                    OPTIONAL,
      identificateur-appel-AP-appelant    [8]   identificateur-appel-AP             OPTIONAL,
      identificateur-appel-AE-appelante   [9]   identificateur-appel-AE             OPTIONAL,
      informations-réalisation            [29]  IMPLICIT données-Réalisation        OPTIONAL,
      informations-utilisateur            [30]  IMPLICIT informations-Association   OPTIONAL
    }
```

```
apdu-AARE :: = [ APPLICATION 1 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { version-protocole                    [0]      IMPLICIT BIT STRING
                                                      { version1 (0) }          DEFAULT { version1 },
      nom-contexte-application             [1]      Nom-contexte-application,
      résultat                             [2]      Résultat-association,
      diagnostic-source-résultat           [3]      Diagnostic-source-association,
      appellation-AP-appelant              [4]      Appellation-AP                    OPTIONAL,
      qualificateur-AE-en-réponse          [5]      Qualificateur-AE                  OPTIONAL,
      identificateur-appel-AE-en-réponse   [6]      identificateur-appel-AE           OPTIONAL,
      identificateur-appel-AP-en-réponse   [7]      identificateur-appel-AE           OPTIONAL,
      informations-réalisation             [29]     IMPLICIT données-Réalisation      OPTIONAL,
      informations-utilisateur             [30]     IMPLICIT informations-association  OPTIONAL
    }

apdu-RLRQ :: = [ APPLICATION 2 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { raison                               [0]      IMPLICIT Raison-demande-terminaison  OPTIONAL
      informations-utilisateur             [30]     IMPLICIT Informations-association  OPTIONAL
    }

apdu-RLRE :: = [ APPLICATION 3 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { raison                               [0]      IMPLICIT Raison-réponse-terminaison  OPTIONAL,
      informations-utilisateur             [30]     IMPLICIT Informations-association  OPTIONAL
    }

apdu-ABRT :: = [ APPLICATION 4 ]                    IMPLICIT SEQUENCE
    { source-rupture                       [0]      IMPLICIT Source-ABRT,
      informations-utilisateur             [30]     IMPLICIT Informations-association  OPTIONAL
    }

source-ABRT :: = INTEGER
    { utilisateur-service-acse (0),
      fournisseur-service-acse (1)
    }

Nom-contexte-application :: = OBJECT IDENTIFIER

Appellation-AP :: = ANY
    -- La définition exacte et les valeurs utilisées pour
    -- l'Appellation-AP doivent être choisies en tenant compte des
    -- travaux en cours dans les domaines de la dénomination,
    -- des annuaires et concernant les procédures d'une autorité d'enregistrement
    -- des Appellations-AP, des Appellations-AE et des Qualificateurs-AE

Qualificateur :: = ANY
    -- La définition exacte et les valeurs utilisées pour
    -- le Qualificateur-AE doivent être choisies en tenant compte des
    -- travaux en cours dans les domaines de la dénomination,
    -- des annuaires et concernant les procédures d'une autorité d'enregistrement
    -- des Appellations-AP, des Appellations-AE et des Qualificateurs-AE
```

```
-- Comme défini dans la norme ISO 7498-3, une appellation
-- d'entité d'application est composée d'une appellation de
-- processus d'application et d'un qualificateur d'entité
-- d'application. Le protocole ACSE assure le transfert d'une
-- valeur d'appellation d'entité d'application en transférant ces
-- valeurs composantes. Toutefois, le type de données ci-après est
-- fourni à titre de référence par d'autres Recommandations nécessitant
-- une seule structure syntactique pour les Appellations-AE.

Appellation AE :: = SEQUENCE { Appellation-AP
                               Qualificateur-AE
                             }

Identificateur-appel-AE :: = INTEGER

Identificateur-appel-AP :: = INTEGER

Résultat-association :: = INTEGER
    { acceptée (0),
      refusée-définitivement (1),
      refusée-provisoirement (2)
    }

Diagnostic-source-association :: = CHOICE
    { utilisateur-service-ACSE [1] INTEGER
      { vide (0),
        aucune-raison-donnée (1),
        nom-contexte-application-non-acceptable (2),
        appellation-AP-appelant-non-reconnue (3),
        identificateur-appel-AP-appelant-non-reconnu (4),
        qualificateur-AE-appelante-non-reconnu (5),
        identificateur-appel-AE-appelante-non-reconnu (6),
        appellation-AP-appelé-non-reconnue (7),
        identificateur-appel-AP-appelé-non-reconnu (8),
        qualificateur-AE-appelée-non-reconnu (9),
        identificateur-appel-AE-appelée-non-reconnu (10)
      }

      fournisseur-service-acse [2] INTEGER
      { vide (0),
        aucune-raison-donnée (1),
        aucune-version-acse-commune (2)
      }
    }

Informations-association :: = SEQUENCE OF EXTERNAL

Données-réalisation :: = Chaîne-Graphique

Raison-demande-terminaison :: = INTEGER
    { normal (0),
      urgent (1),
      défini-utilisateur (30)
    }
```

```
Raison-réponse-terminaison :: = INTEGER
    { normal (0),
      non-terminé (1),
      défini-utilisateur (30)
    }
END
```

9.2 Le nom suivant dont le type ASN.1 est OBJECT IDENTIFIER s'applique à la définition de la syntaxe abstraite ACSE spécifiée dans ce paragraphe.

```
{ joint-iso-ccitt contrôle-association (2),
  syntaxe-abstraite (1),
  apdus (0),
  version (1)
}
```

9.3 L'ensemble de règles de codage nommé

```
{ joint-iso-ccitt asn1 (1),
  codage-base (1) }
```

et spécifié dans la Recommandation X.209 est applicable à la définition de la syntaxe abstraite ACSE.

## 10 Conformité

Un système déclaré mettre en œuvre les procédures spécifiées dans la présente Recommandation doit être conforme aux obligations des § 10.1 à 10.3.

Deux modes de conformité sont reconnus:

a) mode normal;

b) mode X.410-1984.

Le mode X.410-1984 existe pour autoriser la compatibilité avec des systèmes de messagerie mettant en œuvre le protocole spécifié dans la Recommandation du CCITT X.410-1984.

### 10.1 *Conditions à remplir par les déclarations*

Les éléments suivants doivent être déclarés par le réalisateur:

a) si le système est capable de jouer le rôle de demandeur de l'association, d'accepteur de l'association, ou des deux;

b) que le système met en œuvre la version 1 du présent protocole; et

c) si le système met en œuvre:

   1) le mode normal du protocole ACSE;

   2) le mode X.410-1984 du protocole ACSE pour prendre en charge un système de messagerie; ou

   3) le mode normal et le mode X.410-1984 pour la raison donnée en 2) ci-dessus.

### 10.2 *Conditions de conformité statique*

L'utilisation de l'élément de service de contrôle d'association est obligatoire pour qu'une entité d'application réponde aux conditions minimales d'établissement et de terminaison d'une communication avec une entité homologue.

#### 10.2.1 *Mode normal*

Si le mode normal est mis en œuvre, le système doit:

a) jouer le rôle d'un demandeur d'association (en envoyant une APDU AARQ), d'un accepteur d'association (en répondant correctement à une APDU AARQ par une APDU AARE appropriée), ou ces deux rôles;

b) utiliser (au minimum) le codage qui résulte de l'application des règles de codage de base ASN.1 à la syntaxe ASN.1 spécifiée au § 9 pour l'échange d'APCI ACSE.

10.2.2 *Mode X.410-1984*

Si le mode X.410-1984 est mis en œuvre, le système doit jouer le rôle de demandeur, d'accepteur, ou ces deux rôles.

10.3 *Conditions de conformité dynamique*

10.3.1 *Mode normal*

Si le mode normal est mis en œuvre, le système doit:

a) suivre toutes les procédures spécifiées au § 7 (y compris les règles en vue de l'extensibilité) et dans l'annexe A; et

b) utiliser la correspondance avec le service de présentation défini dans les § 8.1 à 8.3.

10.3.2 *Mode X.410-1984*

Si le mode X.410-1984 est mis en œuvre, le système doit utiliser la correspondance directe des paramètres des primitives du service de présentation avec ceux des primitives ACSE, telle que spécifiée dans les § 8.4 à 8.6 et dans l'annexe B.

## ANNEXE A

(à la Recommandation X.227)

**Tables d'états de l'ACPM pour le fonctionnement en mode normal**

Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation.

A.1 *Considérations générales*

A.1.1 Cette annexe définit une machine protocole de contrôle d'association (ACPM) unique pour le mode de fonctionnement normal, en termes de table d'états (tableau A-5/X.227). La table d'états présente les interactions entre l'état d'une ACPM, les événements entrants qui se produisent dans le protocole, les actions effectuées et l'état résultant de l'ACPM.

A.1.2 La table d'états de l'ACPM ne constitue pas une définition formelle de cette ACPM. Elle est incluse pour donner une spécification plus précise des éléments de procédure définis dans le § 7.

A.1.3 Cette annexe contient les tables suivantes:

a) Le tableau A-1/X.227 spécifie l'abréviation, la source et le nom-description de chaque événement entrant. Les sources sont:

   1) l'utilisateur du service ACSE (utilisateur-AC);

   2) l'ACPM homologue (AC-homologue);

   3) le fournisseur du service de présentation (fournisseur du PS).

b) Le tableau A-2/X.227 spécifie l'abréviation de chaque état.

c) Le tableau A-3/X.227 spécifie l'abréviation, la cible et le nom-description de chaque événement entrant. Les cibles sont:

   1) l'utilisateur du service ACSE (utilisateur-AC);

   2) l'ACPM homologue (AC-homologue).

d) Le tableau A-4/X.227 spécifie les prédicats.

e) Le tableau A-5/X.227 spécifie la table d'états de l'ACPM en utilisant les abréviations des tableaux ci-dessus.

TABLEAU A-1/X.227

**Liste des événements entrants en mode normal**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| A-ASCreq | utilisateur AC | Primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| A-ASCrsp+ | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «acceptée») |
| A-ASCrsp– | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusée (permanent)» ou «refusée (provisoire)») |
| AARQ | AC homologue | APDU DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION<br>L'AARQ est formé des données de l'utilisateur d'une indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| AARE+ | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «acceptée»)<br>L'AARE+ est formé des données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «acceptation») |
| AARE– | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusée (permanent)» ou «refusée (provisoire)»)<br>L'AARE– forme les données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «refus de l'utilisateur») |
| P-CONcnf– | fournisseur du PS | Primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «refus du fournisseur») |
| A-RLSreq | utilisateur AC | Primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-RLSrsp+ | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Résultat = «affirmatif») |
| A-RLSrsp– | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Résultat = «négatif») |
| RLRQ | AC homologue | APDU DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION<br>La RLRQ est formée des données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| RLRE+ | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION<br>La RLRE+ est formée des données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (Résultat = «affirmatif») |
| RLRE– | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION<br>La RLRE– est formée des données de l'utilisateur d'une primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (Résultat = «négatif») |
| A-ABRreq | utilisateur AC | Primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION |
| ABRT [a)] | AC homologue | APDU RUPTURE D'ASSOCIATION<br>L'ABRT est formée des données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |
| P-PABind | fournisseur du PS | Primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |

[a)] Avec la version 1 du protocole de session (Recommandation X.225), l'APDU RUPTURE D'ASSOCIATION n'a pas d'APCI. La réception de l'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS implique son existence.

TABLEAU A-2/X.227

**Etat de l'ACPM en mode normal**

| Abréviation | Description |
|---|---|
| STA0 | Repos: Non associé |
| STA1 | En attente d'une APDU AARE |
| STA2 | En attente d'une réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| STA3 | En attente d'une APDU RLRE |
| STA4 | En attente d'une réponse à une demande de LIBÉRATION D'ASSOCIATION |
| STA5 | Associée |
| STA6 | En attente d'une réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Demandeur de l'association) |
| STA7 | En attente d'une APDU RLRE (Accepteur d'association) |

TABLEAU A-3/X.227

**Liste des événement sortants en mode normal**

| Abréviation | Cible | Nom et description |
|---|---|---|
| A-ASCind | utilisateur AC | Primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| A-ASCcnf+ | utilisateur AC | Primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «acceptée») |
| A-ASCcnf– | utilisateur AC | Primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusée (permanent)» ou «refusée (provisoire)») |
| AARQ | utilisateur AC | APDU DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION L'AARQ est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| AARE+ | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «acceptée») L'AARE+ est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse positive à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «acceptation») |
| AARE– | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE D'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusée (permanent)» ou «refusée (provisoire)») L'AARE– est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse négative à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «refus de l'utilisateur») |
| A-RLSind | utilisateur AC | Primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-RLScnf+ | utilisateur AC | Primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Résultat = «affirmatif») |
| A-RLScnf– | utilisateur AC | Primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Résultat = «négatif») |
| RLRQ | AC homologue | APDU DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION La RLRQ est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| RLRE+ | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION La RLRE+ est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (Résultat = «positif») |
| RLRE– | AC homologue | APDU RÉPONSE À UNE DEMANDE DE TERMINAISON D'ASSOCIATION La RLRE– est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (Résultat = «négatif») |
| A-ABRind | utilisateur AC | Primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION (Source = «utilisateur du service ACSE» ou «fournisseur du service ACSE») |
| ABRT [a)] | AC homologue | APDU RUPTURE D'ASSOCIATION (Source = «utilisateur du service ACSE» ou «fournisseur du service ACSE») L'ABRT est envoyée comme données de l'utilisateur d'une primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |
| A-PABind | utilisateur AC | Primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR |

[a)] Quand elle est prise en charge par la version 1 du protocole de session (Recommandation X.225), l'APDU RUPTURE D'ASSOCIATION n'a pas d'APCI. La réception de l'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS résultante implique son existence.

TABLEAU A-4/X.227

**Prédicats du mode normal**

| Code | Signification |
|---|---|
| p1 | L'ACPM peut prendre en charge la connexion demandée |
| p2 | L'ACPM est à l'origine de cette association |

TABLEAU A-5/X.227

**Table d'états de l'ACPM en mode normal**

| | STA0 Repos; non associé | STA1 Attente AARE | STA2 Attente A-ASCrsp | STA3 Attente RLRE | STA4 Attente A-RLSrsp | STA5 Associée | STA6 Collision associations (demandeur) | STA7 Collision associations (accepteur) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A-ASCreq | p1<br>AARQ<br>STA1 | | | | | | | |
| A-ASCrsp+ | | | AARE+<br>STA5 | | | | | |
| A-ASCrsp− | | | AARE−<br>STA0 | | | | | |
| AARQ | p1<br>A-ASCind<br>STA2;<br>^p1:<br>AARE−<br>STA0 | | | | | | | |
| AARE+ | | A-ASCcnf+<br>STA5 | | | | | | |
| AARE− | | A-ASCcnf−<br>STA0 | | | | | | |
| P-CONcnf− | | A-ASCcnf−<br>STA0 | | | | | | |
| A-RLSreq | | | | | | RLRQ<br>STA3 | | |
| A-RLSrsp+ | | | | | RLRE+<br>STA0 | | RLRE+<br>STA3 | |
| A-RLSrsp− | | | | | RLRE−<br>STA5 | | | |
| RLRQ | | | | p2<br>A-RLSind<br>STA6<br>^p2<br>A-RLSind<br>STA7 | | A-RLSind<br>STA4 | | |
| RLRE+ | | | | A-RLScnf+<br>STA0 | | | | A-RLScnf+<br>STA4 |
| RLRE− | | | | A-RLScnf−<br>STA5 | | | | |
| A-ABRreq | | ABRT<br>STA0 | ABRT<br>STA0 | ABRT<br>STA0 | ABRT<br>STA0 | ABRT<br>STA0 | ABRT<br>STA0 | ABRT<br>STA0 |
| ABRT | | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 |
| P-PABind | | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 |

A.2 *Conventions*

A.2.1 L'intersection d'un événement entrant (ligne) et d'un état (colonne) forme une case.

A.2.2 Dans un état stable, une case vide représente une combinaison d'un événement entrant et d'un état qui n'est pas défini pour l'ACPM (voir le § A.3.1).

A.2.3 Une case non vide représente un événement entrant et un état qui est défini pour l'ACPM. Une telle case contient une ou plusieurs listes d'actions. Une liste d'actions peut être obligatoire ou conditionnelle. Si une case contient une liste d'actions obligatoire, c'est la seule liste d'actions de la case.

A.2.4 Une liste d'actions obligatoire contient:

a) un événement sortant; et

b) un état résultant.

A.2.5 Une liste d'actions conditionnelle contient:

a) une expression prédicative comprenant des prédicats et des opérateurs booléens (^ représente l'opérateur booléen NON); et

b) une liste d'actions obligatoire. (Cette liste d'actions obligatoire est utilisée uniquement si l'expression prédicative est VRAI.)

A.3 *Actions à effectuer par l'ACPM*

La table d'états de l'ACPM définit les actions à effectuer par cette ACPM en termes d'un événement sortant et de l'état résultant de l'ACPM.

A.3.1 *Intersections non valides*

Les cases vides indiquent une intersection non valide d'un événement entrant et d'un état. Si une telle intersection se produit, une des actions suivantes est effectuée:

a) si l'événement entrant vient de l'utilisateur du service ACSE, toute action effectuée par l'ACPM relève d'une initiative locale;

b) si l'événement entrant est relatif à une APDU reçue ou un événement du fournisseur du PS, l'ACPM émet un événement sortant A-ABRind (à son utilisateur AC) et un événement sortant ABRT (à son ACPM homologue).

A.3.2 *Intersections valides*

Si l'intersection de l'état et de l'événement entrant est valide, une des actions suivantes est effectuée:

a) si une case contient une liste d'actions obligatoire, l'ACPM fait les actions spécifiées;

b) si une case contient une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, l'ACPM fait les actions spécifiées pour chaque expression prédicative qui est VRAI. Si aucune des expressions prédicatives n'est VRAI, l'ACPM fait une des actions définies dans le § A.3.1.

A.4 *Relation avec le service de présentation et les autres ACSE*

La table d'états de l'ACPM (tableau A-5/X.227) définit uniquement les interactions entre l'ACPM, son utilisateur du service ACSE et les services de présentation utilisés par l'ACPM.

*Remarque* – Les occurrences des autres événements du service de présentation ou des autres éléments du service d'application ne figurent pas dans la table d'états de l'ACPM, car elles n'affectent pas l'ACPM.

## ANNEXE B

(à la Recommandation X.227)

**Tables d'états de l'ACPM pour le fonctionnement en mode X.410-1984**

B.1 *Généralités*

Cette annexe définit une machine protocole de contrôle d'association (ACPM) unique, pour le fonctionnement en mode X.410-1984, en termes d'une table d'états (tableau B-5/X.227). La table d'états montre les relations entre l'état d'une ACPM, les événements entrants qui se produisent dans le protocole, les actions effectuées et l'état résultant de l'ACPM.

Pour le fonctionnement en mode X.410, l'ACPM ne génère pas ses propres APDU, mais fonctionne de façon transparente, en mode traversée. La table d'états dérive directement de la table d'états du mode normal, en remplaçant:

- l'AARQ sortante ou entrante par la primitive de demande ou d'indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION;
- l'AARE sortante ou entrante par la primitive de réponse à une demande ou de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION;
- la RLRQ sortante ou entrante par la primitive de demande ou d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION;
- la RLRE sortante ou entrante par la primitive de réponse à une demande ou de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION;
- l'ABRT sortante ou entrante par la primitive de demande ou d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS.

La réponse négative de TERMINAISON D'ASSOCIATION, la confirmation négative de TERMINAISON DE PRÉSENTATION, la confirmation négative de TERMINAISON D'ASSOCIATION et la réponse négative de TERMINAISON DE PRÉSENTATION sont omises car elles ne sont pas autorisées dans le mode X.410-1984. En outre, le cas de collision de TERMINAISON D'ASSOCIATION ne peut pas se présenter dans le mode X.410-1984, étant donné que seul le demandeur de l'association peut en demander la terminaison.

L'état initial de lancement d'une ACPM est l'état 0 (STA0). Après avoir quitté l'état 0 et y être revenu, l'ACPM cesse d'exister.

La table d'états de l'ACPM ne constitue pas une définition formelle de l'ACPM pour son fonctionnement en mode X.410-1984. Elle est incluse pour fournir une spécification plus précise des éléments de procédure définis au § 7.

La présente annexe contient les tables suivantes:

a) Le tableau B-1/X.227 spécifie l'abréviation, la source et les nom et description de chaque événement entrant. Les sources sont:
   1) l'utilisateur du service ACSE (utilisateur-AC);
   2) l'ACPM homologue (AC-homologue);
   3) le fournisseur du service de présentation (fournisseur du PS).

b) Le tableau B-2/X.227 spécifie les abréviations de chaque état.

c) Le tableau B-3/X.227 spécifie l'abréviation, la cible et les nom et description de chaque événement sortant. Les cibles sont:
   1) l'utilisateur du service ACSE (utilisateur-AC);
   2) l'ACPM homologue (AC-homologue).

d) Le tableau B-4/X.227 spécifie les prédicats.

e) Le tableau B-5/X.227 spécifie la table d'états de l'ACPM pour le fonctionnement en mode X.410-1984, en utilisant les abréviations des tables ci-dessus.

## B.2 *Conventions*

L'intersection d'un événement entrant (ligne) et d'un état (colonne) constitue une case.

Dans la table d'états, une case vide représente la combinaison d'un événement entrant et d'un état qui n'est pas défini pour l'ACPM (voir le § B.3.1).

Une case non vide représente l'intersection d'un événement entrant et d'un état qui est défini pour l'ACPM. Une telle case contient une ou plusieurs listes d'actions. Une liste d'actions peut être obligatoire ou conditionnelle. Si une case contient une liste d'actions obligatoire, c'est la seule liste d'actions de la case.

Une liste d'actions obligatoire contient:

a) un événement sortant;

b) un état résultant.

Une liste d'actions conditionnelle contient:

a) une expression prédicative comprenant des prédicats et des opérateurs booléens (^ représente le booléen NON);

b) une liste d'actions obligatoire. La liste d'actions obligatoire est utilisée seulement si l'expression prédicative est VRAI.

B.3 *Actions à effectuer par l'ACPM*

La table d'états de l'ACPM définit des actions à effectuer par l'ACPM en termes d'événements sortants et de l'état résultant de l'ACPM.

B.3.1 *Intersections non valides*

Les cases vides indiquent une intersection non valide d'un événement entrant et d'un état. Si une telle intersection se produit, une des actions suivantes doit être effectuée:

a) si l'événement entrant vient de l'utilisateur du service ACSE, toute action effectuée par l'ACPM relève d'une initiative locale;

b) si l'événement entrant est associé à un événement du fournisseur du PS, l'ACPM émet un événement sortant A-ABRind (à l'intention de son utilisateur AC) et un événement sortant P-UABreq (à l'intention de son ACPM homologue).

B.3.2 *Intersections valides*

Si l'intersection de l'état et de l'événement entrant est valide, une des actions suivantes est effectuée:

a) si une case contient une liste d'actions obligatoire, l'ACPM fait les actions spécifiées;

b) si une case contient une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, l'ACPM fait l'action spécifiée, pour chaque expression prédicative qui est VRAI. Si aucune des expressions prédicatives n'est VRAI, l'ACPM fait une des actions définies au § B.3.1.

B.4 *Relation avec le service de présentation et les autres ASE*

La table d'états de l'ACPM (tableau B-5/X.227) définit uniquement les interactions de l'ACPM, de son utilisateur du service ACSE et des services de présentation utilisés par l'ACPM.

*Remarque* – L'occurrence d'autres événements du service de présentation ou d'autres éléments du service d'application n'est pas incluse dans la table d'états de l'ACPM car elle n'affecte pas l'ACPM.

TABLEAU B-1/X.227

**Liste d'événements entrants en mode X.410-1984**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| A-ASCreq | utilisateur AC | Primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| A-ASCrsp+ | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «acceptée») |
| A-ASCrsp– | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusée») |
| P-CONind | AC homologue | Indication de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-CONcnf+ | AC homologue | Primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «acceptée») |
| P-CONcnf– | AC homologue ou fournisseur du PS | Primitive de confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «refus de l'utilisateur») (Résultat = «refus du fournisseur») |
| A-RLSreq | utilisateur AC | Primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-RLSrsp+ | utilisateur AC | Primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Résultat = «affirmatif») |
| P-RELind | AC homologue | Primitive d'indication de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| P-RELcnf+ | AC homologue | Primitive de confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (Résultat = «réponse positive») |
| A-ABRreq | utilisateur AC | Primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION |
| P-UABind | AC homologue | Primitive d'indication de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS |
| P-PABind | fournisseur du PS | Primitive d'indication de COUPURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS |

TABLEAU B-2/X.227

**Etat de l'ACPM en mode X.410-1984**

| Abréviation | Description |
|---|---|
| STA0 | Repos; Non associé |
| STA1 | En attente d'une confirmation de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| STA2 | En attente d'une réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| STA3 | En attente d'une confirmation de TERMINAISON DE PRÉSENTATION |
| STA4 | En attente d'une réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| STA5 | Associée |

TABLEAU B-3/X.227

**Liste des événements sortants en mode X.410-1984**

| Abréviation | Cible | Nom et description |
|---|---|---|
| A-ASCind | utilisateur AC | Primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| A-ASCcnf+ | utilisateur AC | Primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «acceptée») |
| A-ASCcnf– | utilisateur AC | Primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusée») |
| P-CONreq | AC homologue | Primitive de demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION |
| P-CONrsp+ | AC homologue | Primitive de réponse positive à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «refus de l'utilisateur») |
| P-CONrsp– | AC homologue | Primitive de réponse négative à une demande de CONNEXION DE PRÉSENTATION (Résultat = «refus de l'utilisateur») |
| A-RLSind | utilisateur AC | Primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-RLScnf+ | utilisateur AC | Primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION (Résultat = «affirmatif») |
| P-RELreq | AC homologue | Primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| P-RELrsp+ | AC homologue | Primitive de réponse à une demande de TERMINAISON DE PRÉSENTATION (Résultat = «réponse positive») |
| ABRind | utilisateur AC | Primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION (Source = «utilisateur du service ACSE» ou «fournisseur du service ACSE») |
| P-UABreq | AC homologue | Primitive de demande de COUPURE PAR L'UTILISATEUR DU PS (Source = «utilisateur du service ACSE» ou «fournisseur du service ACSE») |
| A-PABind | utilisateur AC | Primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR |

TABLEAU B-4/X.227

**Prédicats du mode X.410-1984**

| Code | Signification |
|---|---|
| p1 | L'ACPM peut prendre en charge la connexion demandée |
| p2 | L'ACPM est à l'origine de cette association |

TABLEAU B-5/X.227

**Table d'états de l'ACPM en mode X.410-1984**

| | STA0<br>Repos;<br>non associé | STA1<br>Attente<br>P-CONcnf | STA2<br>Attente<br>A-ASCrsp | STA3<br>Attente<br>P-RELcnf | STA4<br>Attente<br>A-RLSrsp | STA5<br>Associée |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A-ASCreq | p1<br>P-CONreq<br>STA1 | | | | | |
| A-ASCrsp+ | | | P-CONrsp+<br>STA5 | | | |
| A-ASCrsp− | | | P-CONrsp−<br>STA0 | | | |
| P-CONind | p1<br>A-ASCind<br>STA2;<br>^p1:<br>P-CONrsp−<br>STA0 | | | | | |
| P-CONcnf+ | | A-ASCcnf+<br>STA5 | | | | |
| P-CONcnf− | | A-ASCcnf−<br>STA0 | | | | |
| A-RLSreq | | | | | | p2<br>P-RELreq<br>STA3 |
| A-RLSrsp+ | | | | | P-RELrsp+<br>STA0 | |
| P-RELind | | | | | | ^p2<br>A-RLSind<br>STA4 |
| P-RELcnf+ | | | | A-RLScnf+<br>STA0 | | |
| A-ABRreq | | P-UABreq<br>STA0 | P-UABreq<br>STA0 | P-UABreq<br>STA0 | P-UABreq<br>STA0 | P-UABreq<br>STA0 |
| P-UABind | | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 | A-ABRind<br>STA0 |
| P-PABind | | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 | A-PABind<br>STA0 |

## APPENDICE I

(à la Recommandation X.227)

### Différences entre la Recommandation X.227 et la norme internationale 8650 de l'ISO

La Recommandation X.227 et la norme ISO 8650 ont été harmonisées du point de vue technique à l'exception des points suivants:

I.1 Le point 10 de la norme ISO 8650 relatif à la conformité diffère du point 10 de la présente Recommandation qui traite de la même question. Le libellé de ce point, dans la présente Recommandation, a été arrêté en collaboration avec l'ISO, et l'on peut s'attendre à ce que le texte du même point dans la norme ISO 8650 soit modifié en temps voulu. Le texte intégral des deux alinéas qui, dans le point 10 de la norme ISO 8650, diffèrent du point équivalent de la présente Recommandation, est reproduit ci-après:

«10.0.3 Le mode X.410-1984 est conçu pour répondre aux besoins de conformité en ce qui concerne les systèmes de traitement de messages qui appliquent les Recommandations de la série X.410-1984 du CCITT et, partant, qui utilisent le mode X.410-1984 de l'ACSE.

10.1 *Précisions à donner*

Le responsable de la mise en œuvre doit indiquer:

a) si le système est capable de jouer le rôle de demandeur de l'association ou d'accepteur de l'association, ou les deux à la fois;

b) que le système utilise la version 1 de ce protocole; et

c) si le système met en œuvre:

1) le mode normal du protocole ACSE;

2) le mode X.410-1984 du protocole ACSE parce qu'il permet d'assurer un système de traitement de messages appliquant les Recommandations de la série X.400-1984 du CCITT; ou

3) à la fois le mode normal et le mode X.410-1984 pour la raison indiquée au point 2) ci-dessus.»

I.2 La présente Recommandation ne contient aucune disposition spécifiant la priorité relative d'une section ou d'une annexe par rapport à une autre section ou à une autre annexe. Le point 11 de la norme ISO 8650 spécifie une priorité dans ce domaine.

I.3 La présente Recommandation contient une annexe B qui ne figure pas dans la norme ISO 8650. L'annexe B donne le contenu de la table d'états de l'ACPM à utiliser lorsque le mode X.410-1984 est appelé.

I.4 Il n'y a pas d'appendice équivalant au présent appendice I dans la norme ISO 8650.

I.5 La présente Recommandation contient un appendice II qui n'a pas encore été inclus dans la norme ISO 8650. L'appendice II contient les valeurs d'IDENTIFICATEUR D'OBJET attribuées dans les Recommandations X.217 et X.227.

## APPENDICE II

(à la Recommandation X.227)

### Récapitulatif des valeurs d'identificateur d'objet attribuées

Le présent appendice récapitule les valeurs d'IDENTIFICATEUR D'OBJET attribuées dans les Recommandations X.217 et X.227.

{ **joint-iso-ccitt contrôle-association (2),**
**syntaxe-abstraite (1),**
**apdus (0),**
**version (1)**
}

*— — peuvent être utilisés afin de spécifier la syntaxe abstraite*
*— — pour le contrôle d'association défini au § 9.1 de la*
*— — Recommandation X.227.*

En outre, le § 9.3 de la Recommandation X.227 indique que la valeur d'IDENTIFICATEUR D'OBJET attribuée dans la Recommandation X.209 pour les règles de codage fondamentales applicables à l'ASN.1 permet de spécifier une syntaxe de transfert pour la syntaxe abstraite définie dans la Recommandation X.227.

**Recommandation X.228**

## TRANSFERT FIABLE: SPÉCIFICATION DU PROTOCOLE[1)]

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

(b) que la Recommandation X.210 définit les conventions de description des services du modèle de référence OSI;

(c) que la Recommandation X.216 définit le service de couche de présentation;

(d) que la Recommandation X.217 définit le service de contrôle d'association;

(e) que la Recommandation X.218 définit le service de transfert fiable;

(f) que la nécessité se présente d'un transfert fiable commun pour la prise en charge de diverses applications,

*déclare à l'unanimité*

que la présente Recommandation spécifie le protocole de transfert fiable de l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT, comme spécifié dans le paragraphe Objectif et domaine d'application.

SOMMAIRE


0 *Introduction*

1 *Objectif et domaine d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

4 *Abréviations*

5 *Conventions*

6 *Présentation générale du protocole*

7 *Eléments de procédure*

8 *Correspondance avec les services utilisés*

9 *Définition de la syntaxe abstraite des APDU*

10 *Conformité*

*Annexe A* – Tables de transition d'états

*Annexe B* – Différences entre la présente Recommandation et la Recommandation X.410-1984

*Annexe C* – Récapitulatif des valeurs d'identificateurs d'objet attribuées.


[1)] La Recommandation X.228 et la norme ISO 9066-2 [Systèmes de traitement de l'information – Communication de textes – Transfert fiable, Partie 2: Spécification du protocole] ont été élaborées en étroite collaboration et sont alignées sur le plan technique.

## 0 Introduction

La présente Recommandation spécifie le protocole pour les services fournis par un élément du service d'application – l'élément du service de transfert fiable (Reliable Transfert Service Element-RTSE) – pour assurer le transfert fiable des unités de données du protocole d'application (APDU) entre systèmes ouverts. Elle fait partie d'une famille de Recommandations qui spécifie les protocoles applicables à des ensembles d'éléments du service d'application couramment utilisés dans un certain nombre d'applications.

Le transfert fiable fournit un mécanisme indépendant de l'application qui permet la reprise à la suite d'une défaillance de la communication et du système terminal et minimalise l'importance de la retransmission.

La présente Recommandation est alignée sur le plan technique avec la norme ISO 9066-2.

## 1 Objectif et domaine d'application

La présente Recommandation spécifie le protocole (syntaxe abstraite) et les procédures applicables aux services d'élément de service de transfert fiable (Recommandation X.218). Les services RTSE sont fournis en liaison avec les services de l'élément de service de contrôle d'association (ACSE) (Recommandation X.217) et du protocole ACSE (Recommandation X.227), ainsi qu'avec le service de présentation (Recommandation X.216).

Les procédures RTSE sont définies sous la forme:

a) des interactions entre machines protocole RTSE homologues par l'emploi d'ACSE et du service de présentation;

b) des interactions entre la machine protocole RTSE et son utilisateur de service.

La présente Recommandation spécifie les conditions de conformité applicables aux systèmes qui mettent en œuvre ces procédures.

## 2 Références

Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir également ISO 7498).

Recommandation X.208 – Spécification de la syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir aussi ISO 8824).

Recommandation X.209 – Spécification des règles de codage pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir aussi ISO 8825).

Recommandation X.210 – Conventions relatives à la définition des couches de l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) (voir aussi ISO/TR 8509).

Recommandation X.216 – Définition du service de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8822).

Recommandation X.217 – Définition du service de contrôle d'association pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8649).

Recommandation X.218 – Transfert fiable: modèle et définition du service (voir aussi ISO 9066-1).

Recommandation X.219 – Téléopérations: modèle, notation et définition du service (voir aussi ISO 9072-1).

Recommandation X.227 – Spécification du service de contrôle d'association de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8650).

## 3 Définitions

### 3.1 *Définitions relatives au modèle de référence*

La présente Recommandation est fondée sur les concepts définis dans la Recommandation X.200 et utilise les termes suivants qui y sont définis:

a) couche application;

b) processus d'application;

c) entité d'application;

d) élément de service d'application;
e) unité de données de protocole d'application;
f) information de contrôle du protocole d'application;
g) service de présentation;
h) connexion de présentation;
i) service de session;
j) connexion de session;
k) élément utilisateur;
l) interaction à l'alternat;
m) syntaxe de transfert.

3.2 *Définitions relatives aux conventions du service*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.210:
a) fournisseur de service;
b) utilisateur de service;
c) service confirmé;
d) service non confirmé;
e) service engendré par le fournisseur;
f) primitive;
g) demande (primitive);
h) indication (primitive);
i) réponse (primitive);
j) confirmation (primitive).

3.3 *Définitions relatives au service de présentation*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.216:
a) syntaxe abstraite;
b) nom de syntaxe abstraite;
c) contexte de présentation;
d) contexte par défaut.

3.4 *Définitions relatives au contrôle d'association*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.217:
a) association d'application; association;
b) contexte d'application;
c) élément de service de contrôle d'association;
d) mode X.410-1984.

3.5 *Définitions relatives au service RTSE*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.218:
a) entité d'application engendrant l'association; demandeur d'association;
b) entité d'application répondant à la demande d'association; répondeur d'association;
c) entité d'application émettrice; expéditeur;
d) entité d'application réceptrice; destinataire;
e) demandeur;
f) accepteur;
g) élément de service de transfert fiable;
h) utilisateur de RTSE;
i) fournisseur de RTSE;
j) fournisseur de l'ACSE;

k) interaction monologue;
l) services d'adaptation de syntaxe;
m) transfert fiable;
n) mode X.410-1984;
o) mode normal.

3.6 *Définitions relatives au protocole de transfert fiable*

Aux fins de la présente Recommandation, il convient d'appliquer les définitions suivantes:

3.6.1 **machine protocole de transfert fiable**

Machine protocole pour l'élément de service de transfert fiable spécifié dans la présente Recommandation.

3.6.2 **machine protocole de transfert fiable demandeur**

Machine protocole de transfert fiable dont l'utilisateur du RTSE est le demandeur d'un service d'élément de service de transfert fiable particulier.

3.6.3 **machine protocole de transfert fiable accepteur**

Machine protocole de transfert fiable dont l'utilisateur du RTSE est l'accepteur pour un service d'élément de service de transfert fiable particulier.

3.6.4 **machine protocole de transfert fiable émetteur**

Machine protocole de transfert fiable dont l'utilisateur du RTSE est l'expéditeur.

3.6.5 **machine protocole de transfert fiable récepteur**

Machine protocole de transfert fiable dont l'utilisateur du RTSE est le destinataire.

3.6.6 **machine protocole de transfert fiable demandant l'association**

Machine protocole de transfert fiable dont l'utilisateur du RTSE est le demandeur de l'association.

3.6.7 **machine protocole de transfert fiable acceptant l'association**

Machine protocole de transfert fiable dont l'utilisateur du RTSE est l'accepteur de l'association.

## 4 Abréviations

4.1 *Unités de données*

APDU unité de données de protocole d'application

4.2 *Types d'unités de données de protocole d'application*

Les abréviations suivantes ont été retenues pour les unités de données de protocole d'application définies dans la présente Recommandation:

| | |
|---|---|
| RTAB | unité de données de protocole d'application RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR et RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR (RT-P-ABORT and RT-U-ABORT application-protocol-data-unit) |
| RTORQ | unité de données de protocole d'application DEMANDE D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RT-OPEN-REQUEST application-protocol-data-unit) |
| RTOAC | unité de données de protocole d'application ACCEPTATION D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RT-OPEN-ACCEPT application-protocol-data-unit) |
| RTORJ | unité de données de protocole d'application REFUS D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RT-OPEN-REJECT application-protocol-data-unit) |
| RTTR | unité de données de protocole d'application TRANSFERT (RT-TRANSFER application-protocol-data-unit) |
| RTTP | unité de données de protocole d'application DEMANDE DE JETON (RT-TOKEN-PLEASE application-protocol-data-unit) |

4.3 *Autres abréviations*

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente Recommandation:

| | |
|---|---|
| AE | entité d'application (application entity) |
| ACSE | élément de service de contrôle d'association (Association Control Service Element) |
| ASE | élément de service d'application (application-service-element) |
| RTPM | machine protocole de transfert fiable (reliable-transfer-protocol-machine) |
| RT (ou RTS) | transfert fiable (Reliable Transfer) |
| RTSE | élément de service de transfert fiable (Reliable Transfer Service Element) |

## 5 Conventions

La présente Recommandation utilise une présentation tabulaire des champs de ses APDU. Dans le § 7, des tableaux sont présentés pour chaque APDU RTSE. Dans chaque champ figure une des abréviations suivantes:

| | |
|---|---|
| M | présence obligatoire |
| U | présence sur option de l'utilisateur du service RTSE |
| T | présence sur option de la RTPM |
| req | la source est la primitive de demande associée |
| ind | le collecteur est la primitive d'indication associée |
| resp | la source est la primitive de réponse associée |
| conf | le collecteur est la primitive de confirmation associée |
| sp | la source ou le collecteur est la RTPM |

La structure de chaque APDU RTSE est spécifiée dans le § 9, en utilisant la notation de syntaxe abstraite ASN.1 (Recommandation X.208).

## 6 Présentation générale du protocole

6.1 *Fourniture du service*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation fournit les services définis dans la Recommandation X.218. Ces services sont indiqués dans le tableau 1/X.228.

TABLEAU 1/X.228

**Résumé des services RTSE**

| Service | Type |
|---|---|
| ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION | Confirmé |
| FERMETURE D'ASSOCIATION | Confirmé |
| TRANSFERT FIABLE | Confirmé |
| DEMANDE DE CHANGEMENT DE TOUR | Non confirmé |
| CHANGEMENT DE TOUR | Non confirmé |
| RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR | A l'initiative du fournisseur |
| RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR | Non confirmé |

## 6.2 *Utilisation des services*

### 6.2.1 *Services ACSE*

La RTPM doit pouvoir accéder aux services ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, TERMINAISON D'ASSOCIATION, RUPTURE D'ASSOCIATION et RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR. La présente Recommandation admet par hypothèse que la RTPM est le seul utilisateur de ces services.

### 6.2.2 *Utilisation du service de présentation*

La RTPM doit pouvoir accéder aux services DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, DONNÉES DE PRÉSENTATION, SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION, FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, RAPPORT D'ANOMALIE PAR L'UTILISATEUR DU PS, REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, RAPPORT D'ANOMALIE PAR LE FOURNISSEUR DU PS, DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION ET PASSATION DE CONTRÔLE DE PRÉSENTATION. La présente Recommandation admet par hypothèse que la RTPM est le seul utilisateur de ces services.

La RTPM doit pouvoir accéder aux services d'adaptation de syntaxe fournis par le fournisseur du service de présentation. Ce service d'adaptation de syntaxe comprend:

a) un service de codage permettant la transformation de la représentation locale d'une valeur d'APDU en une valeur d'APDU codée du type OCTET STRING et dont la valeur est la représentation de la valeur d'APDU spécifiée par la syntaxe de transfert négociée;

b) un service de décodage permettant la transformation d'une valeur d'APDU codée en la représentation locale de la valeur d'APDU.

Si le mode X.410-1984 ou un codage simple sont utilisés par la couche de présentation, la valeur d'APDU est codée comme ASN.1 type ANY. Si un codage complet est utilisé par la couche de présentation, la valeur d'APDU est codée comme ASN.1 type EXTERNAL. (Pour le mode X.410-1984, le codage simple et le codage complet, voir la Recommandation X.226.)

La présente Recommandation reconnaît que les services ACSE doivent pouvoir accéder aux services CONNEXION DE PRÉSENTATION, TERMINAISON DE PRÉSENTATION, RUPTURE PAR L'UTILISATEUR DU PS et RUPTURE PAR LE FOURNISSEUR DU PS. Elle admet par hypothèse que l'ACSE et la RTPM sont les seuls utilisateurs de tous ces services ou de tout autre service de présentation.

Pendant la durée de l'association d'application, les connexions de présentation sous-jacentes utilisent soit un contexte de présentation isolé, soit des contextes de présentation multiples dans le cadre de la facilité de contexte de présentation multiple défini. Le choix est déterminé par l'emploi du paramètre de contexte de présentation unique du service OUVERTURE DE RT, décrit aux § 8.1.1.1.3 et 8.1.1.1.4.

## 6.3 *Modèle*

La machine protocole de transfert fiable (RTPM) communique avec son utilisateur du service au moyen de primitives définies dans la Recommandation X.218. Chaque lancement de la RTPM commande une association d'application unique.

La RTPM est commandée par les primitives de demande et de réponse du service RTSE et par les primitives d'indication et de confirmation des services ACSE et du service de présentation. A son tour, la RTPM émet des primitives d'indication et de confirmation pour son utilisateur du service et des primitives de demande et de réponse sur les services ACSE ou sur le service de présentation utilisés.

La réception d'une primitive du service RTSE ou d'une primitive du service ACSE, ou d'une primitive du service de présentation et la génération d'actions dépendantes sont considérées comme indivisibles.

Durant l'emploi des services RTSE, on admet l'existence de l'AE demandant l'association et de l'AE répondant à l'association. La façon dont ces AE sont créées n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Pendant l'emploi des services RTSE, exception faite d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, l'existence d'une association d'application entre AE homologues est supposée.

*Remarque* – Chaque association d'application peut être identifiée dans un système d'extrémité par un mécanisme interne dépendant de la mise en œuvre, permettant à l'utilisateur du service RTSE, à la RTPM et au fournisseur du service ACSE de se référer à cette association.

## 7 Eléments de procédure

Le protocole RTSE comprend les éléments de procédure suivants:

a) établissement d'association
b) terminaison d'association
c) transfert
d) demande de tour
e) cession de tour
f) signalisation d'erreur
   f1) rapport d'anomalie de l'utilisateur
   f2) rapport d'anomalie du fournisseur
g) traitement des erreurs
   g1) interruption de transfert
   g2) rejet de transfert
   g3) rupture d'association
   g4) rupture d'association par le fournisseur
h) reprise après erreur
   h1) reprise de transfert [pour reprise après g1) ou après h3) réussie à la suite de g3) ou g4)]
   h2) nouvel essai de transfert [pour reprise après g2)]
   h3) reprise d'association [pour reprise après g3) ou g4)]
i) rupture
   i1) rupture de transfert [reprise après g1), g2), g3) ou g4) impossible]
   i2) rupture par le fournisseur [reprise après g1), g2), g3) ou g4) impossible]
   i3) rupture par l'utilisateur.

On trouvera dans les paragraphes qui suivent un résumé de chacun de ces éléments de procédure. Ce résumé indique les APDU concernées et donne une présentation très générale des relations entre les primitives du service RTSE, ces APDU et le service de présentation utilisé.

On trouvera au § 8 une description de la correspondance entre les primitives de service, les services ACSE et le service de présentation.

### 7.1 *Etablissement d'association*

#### 7.1.1 *Objet*

La procédure d'établissement d'association est utilisée pour établir une association d'application.

#### 7.1.2 *APDU utilisées*

La procédure d'établissement d'association utilise l'APDU DEMANDE D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORQ), l'APDU ACCEPTATION D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTOAC) et l'APDU REFUS D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORJ).

*Remarque* – Ces APDU sont également utilisées dans la procédure de reprise d'association.

##### 7.1.2.1 *APDU RTORQ*

L'APDU DEMANDE D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORQ) est utilisée dans la demande d'établissement d'une association d'application. Les champs de l'APDU RTORQ sont indiqués dans le tableau 2/X.228.

##### 7.1.2.2 *APDU RTOAC*

L'APDU ACCEPTATION D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTOAC) est utilisée dans la réponse positive à la demande d'établissement d'une association d'application. Les champs de l'APDU RTOAC sont indiqués dans le tableau 3/X.228.

TABLEAU 2/X.228

**Champs de l'APDU RTORQ**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Taille du point de reprise | T | sp | sp |
| Taille de fenêtre | T | sp | sp |
| Mode dialogue | U | req | ind |
| Donnée de l'utilisateur (remarque 1) | U | req | ind |
| Identificateur de connexion de session (remarque 2) | T | sp | sp |
| Protocole d'application (remarque 3) | U | req | ind |

*Remarque 1* – Le champ de données de l'utilisateur est exclusivement utilisé dans la procédure d'établissement d'association.

*Remarque 2* – Le champ d'identificateur de connexion de session est exclusivement utilisé dans la procédure de reprise d'association.

*Remarque 3* – Le champ de protocole d'application est exclusivement utilisé dans le mode X.410-1984.

TABLEAU 3/X.228

**Champs de l'APDU RTOAC**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Taille du point de reprise | T | sp | sp |
| Taille de fenêtre | T | sp | sp |
| Donnée de l'utilisateur (remarque 1) | U | resp | conf |
| Identificateur de connexion de session (remarque 2) | T | sp | sp |

*Remarque 1* – Le champ de données de l'utilisateur est exclusivement utilisé dans la procédure d'établissement d'association.

*Remarque 2* – Le champ d'identificateur de connexion de session est exclusivement utilisé dans la procédure de reprise d'association.

7.1.2.3 *APDU RTORJ*

L'APDU REFUS D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORJ) est utilisée dans la réponse négative à la demande d'établissement d'une association d'application. Les champs de l'APDU RTORJ sont indiqués dans le tableau 4/X.228.

TABLEAU 4/X.228

**Champs de l'APDU RTORJ**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Raison de refus (remarque 1) | T | sp | sp |
| Donnée de l'utilisateur (remarque 2) | U | resp | conf |

*Remarque 1* – Le champ de raison de refus est exclusivement utilisé dans le mode X.410-1984.

*Remarque 2* – Le champ de données de l'utilisateur est exclusivement utilisé dans la procédure de reprise d'association.

7.1.3 *Procédure d'établissement de l'association*

Cette procédure est commandée par les éléments suivants:

a) une primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION du demandeur (demandeur de l'association);

b) une APDU RTORQ comme «données de l'utilisateur» d'une primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION;

c) une primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION de l'accepteur (accepteur de l'association);

d) une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION pouvant contenir soit une APDU RTOAC, soit une APDU RTORJ, soit aucune APDU.

7.1.3.1 *Primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION*

La RTPM demandeur forme une APDU RTORQ à partir des valeurs des paramètres de la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION et de ses données internes. Les paramètres de la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION, exception faite des données de l'utilisateur, sont enregistrés par la RTPM demandeur pour une reprise d'association. La RTPM demandeur émet une primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION en utilisant également l'information tirée de la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. L'APDU RTORQ est la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» tirée de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

La RTPM demandeur attend une primitive provenant du fournisseur d'ACSE et n'accepte aucune autre primitive en provenance du demandeur.

7.1.3.2 *APDU RTORQ*

Si l'association d'application n'est pas acceptée par le fournisseur d'ACSE, aucune primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION n'est reçue par la RTPM accepteur et aucune action ne se produit.

Si l'association d'application est acceptée par le fournisseur d'ACSE, la RTPM accepteur reçoit l'APDU RTORQ comme paramètre «informations de l'utilisateur» d'une primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Si l'un quelconque des paramètres d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION ou l'un quelconque des champs de l'APDU RTORQ n'est pas acceptable pour la RTPM accepteur, ou si la RTPM accepteur n'est pas en mesure d'accepter l'association d'application, elle forme et émet une APDU RTORJ avec les paramètres appropriés tirés de données internes. La RTPM accepteur émet une primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association d'application n'est pas établie. La RTPM accepteur n'émet pas d'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

Si la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION et les paramètres de l'APDU RTORQ sont acceptables pour la RTPM accepteur, elle émet une primitive d'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur. Les valeurs de paramètre de l'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION sont déduites de l'APDU RTORQ et des valeurs de paramètre de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

La RTPM accepteur attend une primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION en provenance de l'accepteur ou une primitive en provenance du fournisseur d'ACSE.

7.1.3.3 *Primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION*

Lorsque la RTPM accepteur reçoit de l'accepteur une primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION, le paramètre «résultat» spécifie si l'accepteur a accepté (valeur «accepté») ou refusé l'association d'application.

Si l'association d'application est acceptée par l'accepteur, la RTPM accepteur forme une APDU RTOAC en utilisant les paramètres de la primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION et des données internes. Les paramètres de la primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION, à l'exception des données de l'utilisateur, sont enregistrés par la RTPM accepteur pour une reprise d'association.

La RTPM accepteur émet une primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION en utilisant aussi l'information fournie par la primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. L'APDU RTOAC est envoyée comme paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Si l'association d'application est refusée par l'accepteur, la RTPM accepteur forme une APDU RTORJ en utilisant les paramètres de la primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION et des données internes. La RTPM accepteur émet une primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION en utilisant aussi l'information fournie par la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. L'APDU RTORJ est émise comme paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association d'application n'est pas établie.

7.1.3.4 *Primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

La RTPM demandeur reçoit une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Les situations suivantes sont possibles:

a) l'association d'application a été acceptée par l'accepteur;

b) la RTPM accepteur ou l'accepteur ont refusé l'association d'application; ou

c) le fournisseur du service ACSE a refusé l'association d'application.

Si l'association d'application a été acceptée par l'accepteur, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a la valeur «accepté» et l'APDU RTOAC est la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. La RTPM demandeur émet une primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION à l'intention du demandeur. Le paramètre «résultat» a la valeur «accepté» et le paramètre «données de l'utilisateur» contient la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de l'APDU RTOAC. Les autres paramètres de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION sont déduits de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Si l'association d'application a été refusée soit par l'accepteur, soit par la RTPM accepteur, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a l'une des valeurs «refusé ...», le paramètre «source du résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a la valeur «utilisateur du service ACSE» et l'APDU RTORJ est la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. La RTPM demandeur émet une primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur. Le paramètre «résultat» a l'une des valeurs «refusé ...» et les autres valeurs de paramètre sont déduites des paramètres de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION et de l'APDU RTORJ. L'association d'application n'est pas établie.

Si l'association d'application a été refusée par le fournisseur du service ACSE, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a l'une des valeurs «refusé ...», le paramètre «source du résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a soit la valeur «fournisseur du service ACSE», soit celle de «fournisseur du service de présentation». Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION est absent et l'association d'application n'est pas établie. Les autres paramètres de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION sont déduits de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

7.1.4 *Utilisation des champs de l'APDU RTORQ*

Les champs de l'APDU RTORQ sont utilisés de la façon suivante.

7.1.4.1 *Taille du point de reprise*

Le champ «taille du point de reprise» permet la négociation du volume maximal de données (en unités de 1024 octets) qu'il est possible d'envoyer entre deux points de synchronisation mineurs. Une valeur zéro envoyée par la RTPM demandeur invite la RTPM accepteur à choisir la taille du point de reprise. Si ce champ est absent, on admet que le point de reprise a la taille zéro.

7.1.4.2 *Taille de la fenêtre*

Le champ «taille de la fenêtre» permet la négociation du nombre maximal de points de synchronisation mineurs en instance avant la suspension du transfert de données. Si ce champ est absent, on admet que la taille de la fenêtre est 3.

7.1.4.3 *Mode dialogue*

Il s'agit de la valeur du paramètre «mode dialogue» de la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «mode dialogue» de la primitive d'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

La valeur de ce champ est soit monologue, soit bidirectionnel à l'alternat. Si ce champ est absent, on admet le mode monologue.

7.1.4.4 *Données de l'utilisateur*

Il s'agit de la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» fournie par la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive d'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

La valeur de ce champ est transparente pour la RTPM.

7.1.4.5 *Identificateur de connexion de session*

Ce champ est exclusivement utilisé dans la procédure de reprise d'association.

7.1.4.6 *Protocole d'application*

Ce champ est exclusivement utilisé en mode X.410-1984. Il s'agit de la valeur du paramètre «protocole d'application» fournie par la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. Elle apparaît comme valeur du paramètre «protocole d'application» contenu dans la primitive d'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

7.1.5 *Utilisation des champs de l'APDU RTOAC*

Les champs de l'APDU RTOAC sont utilisés de la façon suivante.

7.1.5.1 *Taille du point de reprise*

Le champ «taille du point de reprise» permet la négociation du volume maximal de données (en unités de 1024 octets) qui peuvent être envoyées entre deux points de synchronisation mineurs. Si la taille du point de reprise figurant dans l'APDU RTORQ est supérieure à zéro, la RTPM accepteur doit fournir dans l'APDU RTOAC une valeur qui est inférieure ou égale à la valeur contenue dans l'APDU RTORQ, faute de quoi la RTPM accepteur peut choisir la taille du point de reprise. Une valeur zéro donnée par la RTPM accepteur indique que le point de reprise ne sera pas utilisé. La valeur de ce champ devient la valeur maximale convenue et s'applique aux deux sens de transfert. Si ce champ est absent, on admet que le point de reprise ne sera pas utilisé.

7.1.5.2 *Taille de la fenêtre*

Ce champ n'est utilisé que si la taille du point de contrôle de l'APDU RTOAC est supérieure à zéro. Le champ «taille de la fenêtre» permet la négociation du nombre maximal de points de synchronisation mineurs en instance avant la suspension du transfert des données. La RTPM accepteur fournira une valeur inférieure ou égale à la valeur figurant dans l'APDU RTORQ. Cette valeur deviendra la taille maximale convenue et s'appliquera aux deux sens de transfert. Si ce champ est absent, on admet que la taille de la fenêtre est 3.

7.1.5.3 *Données de l'utilisateur*

Il s'agit de la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» fournie par la primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. Elle apparaît comme valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive du service de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

La valeur de ce champ est transparente pour la RTPM.

7.1.5.4 *Identificateur de connexion de session*

Ce champ n'est utilisé que dans la procédure de reprise d'association.

7.1.6 *Utilisation des champs de l'APDU RTORJ*

Les champs de l'APDU RTORJ sont utilisés de la façon suivante.

7.1.6.1 *Raison de refus*

Le champ «raison de refus» n'est utilisé qu'en mode X.410-1984.

Ce champ peut contenir une des valeurs suivantes:

| | |
|---|---|
| – rts-occupé | La RTPM accepteur, ou l'accepteur, supporte une charge telle qu'ils ne peuvent prendre en charge une nouvelle association d'application. La RTPM demandeur devrait répéter sa demande au bout d'un certain temps. La valeur est soit fournie par la RTPM accepteur, soit déduite de la valeur du paramètre résultat «refusé (provisoirement)» de la primitive de réponse à la demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION fournie par l'accepteur. Elle apparaît comme la valeur du paramètre résultat «refusé (provisoirement)» de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION destinée au demandeur. |
| – reprise impossible | Cette valeur n'est utilisée que par la RTPM accepteur dans la procédure de reprise d'association si elle n'est pas en mesure d'accepter une reprise d'association. |
| – échec de validation | L'accepteur ne reconnaît pas la validité des accréditifs du demandeur pour l'association d'application proposée. Cette valeur est la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de réponse à la demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION en provenance de l'accepteur. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION destinée au demandeur. |
| – mode dialogue inacceptable | L'accepteur n'accepte pas le type de mode dialogue proposé pour l'association d'application. Cette valeur est la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de réponse de l'accepteur à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION destinée au demandeur. |

7.1.6.2 *Données de l'utilisateur*

Ce champ n'est utilisé qu'en mode normal.

Il s'agit de la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION provenant de l'accepteur. Elle apparaît comme valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION destinée au demandeur.

La valeur de ce champ est transparente pour la RTPM.

7.2 *Terminaison d'association*

7.2.1 *Objet*

La procédure de terminaison d'association sert à la terminaison normale d'une association d'application par le demandeur de l'association sans perte d'informations en transit.

7.2.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.2.3 *Procédure de terminaison d'association*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION en provenance du demandeur (initiateur de l'association);

b) une primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION;

c) une primitive de réponse à une demande de FERMETURE D'ASSOCIATION en provenance de l'accepteur (répondeur de l'association);

d) une primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

7.2.3.1 *Primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION*

Le demandeur ne peut émettre une primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION que s'il bénéficie du tour et si nulle primitive de confirmation de TRANSFERT n'est en instance. Lorsqu'une primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION est reçue en provenance du demandeur, la RTPM demandeur (demandeur de l'association) émet une primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION. Le paramètre «raison» de cette primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION est le paramètre «raison» de la primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION. Le paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION est le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION.

*Remarque* – Nul paramètre de primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION n'est présent en mode X.410-1984.

La RTPM demandeur attend une primitive du fournisseur du service ACSE et n'accepte aucune autre primitive en provenance du demandeur.

7.2.3.2 *Primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

La RTPM accepteur reçoit une primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

Elle émet une primitive d'indication de FERMETURE D'ASSOCIATION à l'intention de l'accepteur. Les valeurs du paramètre «indication de FERMETURE D'ASSOCIATION» sont déduites de la primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

*Remarque* – Nul paramètre de primitive d'indication de FERMETURE D'ASSOCIATION n'est présent en mode X.410-1984.

La RTPM attend une primitive en provenance de l'accepteur ou du fournisseur du service utilisé.

7.2.3.3 *Primitive de réponse à une demande de FERMETURE D'ASSOCIATION*

Si la RTPM accepteur reçoit une primitive de réponse à une demande de FERMETURE D'ASSOCIATION, elle émet une primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION. Le paramètre «raison» de la primitive de réponse à une demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION est le paramètre «raison» de la primitive de réponse à une demande de FERMETURE D'ASSOCIATION. Le paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à la demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION est le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de réponse à la demande de FERMETURE D'ASSOCIATION. La valeur du paramètre «résultat» de la primitive de réponse à la demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION est «affirmatif».

*Remarque* – Aucun paramètre de primitive de réponse à la demande de FERMETURE D'ASSOCIATION n'est présent en mode X.410-1984.

7.2.3.4 *Primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

La RTPM demandeur reçoit une primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

La RTPM demandeur émet une primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION pour l'accepteur. Les valeurs du paramètre de la primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION sont déduites de la primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION.

*Remarque* – Nul paramètre de primitive de confirmation de FERMETURE D'ASSOCIATION n'est présent en mode X.410-1984.

7.3 *Transfert*

7.3.1 *Objet*

La procédure de transfert sert à transférer une APDU d'utilisateur de RTSE du demandeur (expéditeur) vers l'accepteur (destinataire).

7.3.2 *APDU utilisées*

Toute APDU d'utilisateur de RTSE transportée dans une demande de TRANSFERT constitue une activité. Pour chaque association d'application, il peut exister à tout moment une activité au maximum, ou une activité interrompue en instance de reprise.

La valeur de l'APDU d'utilisateur de RTSE est transformée dans la valeur d'APDU codée, et vice versa, au moyen des services d'adaptation de syntaxe locaux. La procédure de transfert utilise l'APDU TRANSFERT (RTTR). La procédure de transfert prend en charge la segmentation et le réassemblage des valeurs d'APDU codées en une ou plusieurs APDU RTTR, ou vice versa.

Une valeur d'APDU codée est transférée comme APDU RTTR isolée si un point de reprise n'est pas utilisé. Dans le cas contraire, la valeur d'APDU codée est transférée comme une série d'APDU RTTR, la taille maximale de chacune (c'est-à-dire le nombre d'octets constituant la valeur d'APDU RTTR) étant la taille de point de reprise négociée. La concaténation de valeurs d'APDU RTTR est la valeur d'APDU codée.

Les champs de l'APDU RTTR sont indiqués dans le tableau 5/X.228.

TABLEAU 5/X.228

**Champs de l'APDU RTTR**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Partie «données de l'utilisateur» | M | req | ind/conf |

7.3.3 *Procédure de transfert*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de TRANSFERT en provenance du demandeur (expéditeur);

b) une primitive d'indication de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION suivie d'une ou de plusieurs APDU RTTR comme données d'utilisateur de primitives d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION, chacune, la dernière exceptée, suivie d'une primitive d'indication de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION;

c) une primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION;

d) une primitive d'indication de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION;

e) une primitive de confirmation de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION;

f) une temporisation de transfert.

7.3.3.1 *Primitive de demande de TRANSFERT*

Si la RTPM demandeur dispose du tour et si elle reçoit une demande de TRANSFERT en provenance du demandeur, elle transforme la valeur de l'APDU de l'utilisateur du RTSE en la valeur d'APDU codée au moyen du service de codage des services locaux d'adaptation de syntaxe.

La RTPM demandeur émet une primitive de demande de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION et peut commencer à émettre la première APDU RTTR dans une primitive de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION aussitôt après l'émission de la primitive de demande de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, puisqu'il ne s'agit pas d'un service confirmé.

La taille maximale de l'APDU RTTR aura été négociée au cours de la procédure d'établissement de l'association. La RTPM soumettra, dans des primitives de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION, des APDU RTTR conformes à cet accord. Des points de reprise ne peuvent être insérés que si une taille de point de reprise supérieure à zéro a été négociée au cours de la procédure d'établissement de l'association.

Si une APDU RTTR transférée n'est pas la dernière d'une série d'APDU RTTR utilisées pour transférer une valeur d'APDU codée isolée, la RTPM demandeur insère un point de reprise en émettant une primitive de demande de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION. La RTPM demandeur utilise uniquement le type de synchronisation mineure «confirmation explicite attendue»; elle peut émettre de nouvelles primitives de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION et des primitives de demande de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION à moins que la taille de fenêtre convenue n'ait été atteinte.

Si l'APDU RTTR est la seule ou la dernière d'une série d'APDU RTTR utilisées pour transférer une valeur d'APDU codée isolée, la RTPM demandeur émet une primitive de demande de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

Des primitives de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION consécutives ne doivent pas être émises et le transfert des données dans leur ensemble doit avoir lieu au cours d'une même activité.

7.3.3.2 *Primitive d'indication de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, APDU RTTR et primitives de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION*

La RTPM accepteur reçoit une primitive d'indication de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION indiquant le début du transfert d'une APDU d'utilisateur de RTSE. La RTPM accepteur reçoit une APDU RTTR sous forme de données d'utilisateur d'une primitive d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION.

Si l'APDU RTTR n'est pas la dernière d'une série d'APDU RTTR utilisées pour le transfert d'une valeur d'APDU codée isolée, la RTPM accepteur reçoit une primitive d'indication de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION. Si la RTPM accepteur a sauvegardé l'APDU RTTR, elle émet une primitive de réponse de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION.

7.3.3.3 *Primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION*

Lorsque la RTPM demandeur reçoit une primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION, elle admet que la RTPM accepteur a sauvegardé la valeur de l'APDU codée jusqu'à ce point.

La RTPM demandeur peut émettre de nouvelles primitives de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION et des primitives de demande de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION à moins que la taille de fenêtre convenue n'ait été atteinte. La fenêtre est avancée lorsqu'une primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION est reçue par la RTPM demandeur.

Lorsqu'une valeur d'APDU codée complète a été émise, la RTPM demandeur émet une primitive de demande de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

7.3.3.4 *Primitive d'indication de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

Une primitive d'indication de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION indique à la RTPM accepteur qu'une valeur d'APDU codée complète a été transférée. La RTPM accepteur transforme la valeur d'APDU codée en valeur d'APDU d'utilisateur de RTSE au moyen du service de décodage des services locaux d'adaptation de syntaxe.

Si la RTPM accepteur a sauvegardé l'APDU complète d'utilisateur de RTSE, elle émet une primitive d'indication de TRANSFERT à l'intention de l'accepteur et émet une primitive de réponse de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

La RTPM accepteur enregistre l'identificateur de connexion de session et l'identificateur d'activité de la dernière APDU d'utilisateur de RTSE qu'elle a entièrement sauvegardés aux fins d'une reprise éventuelle de l'association.

7.3.3.5 *Primitive de confirmation de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

Une fin d'activité est un point de synchronisation majeur implicite et, une fois qu'elle a été confirmée avec succès au moyen d'une primitive de confirmation de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, elle indique à la RTPM demandeur que l'APDU d'utilisateur de RTSE a été sauvegardée par la RTPM accepteur. La RTPM demandeur peut alors effacer l'APDU d'utilisateur de RTSE transférée.

Lorsque la RTPM demandeur reçoit la primitive de confirmation de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, elle émet une primitive de confirmation de TRANSFERT avec une valeur de paramètre résultat «APDU transférée» à l'intention du demandeur.

7.3.3.6 *Temporisation de transfert*

Si une APDU n'a pas été transférée au cours du délai spécifié dans le paramètre «temps de transfert» de la primitive de demande de TRANSFERT (c'est-à-dire si la RTPM demandeur n'a pas reçu la primitive de confirmation de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION), la RTPM demandeur exécute la procédure de rejet de transfert suivie de la procédure de rupture de transfert.

Si, au cours de la procédure de rejet de transfert, la RTPM demandeur ne reçoit pas une primitive de confirmation de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION dans un délai raisonnable (spécifié localement), la RTPM demandeur exécute la procédure de rupture de transfert, suivie de la procédure de rupture par le fournisseur.

## 7.4 *Demande de tour*

### 7.4.1 *Objet*

La procédure de demande de tour est utilisée par un destinataire (demandeur) pour demander le tour à l'expéditeur (accepteur).

### 7.4.2 *APDU utilisées*

La procédure de demande de tour utilise l'APDU de DEMANDE DE TOUR (RTTP).

Les champs de l'APDU RTTP sont indiqués au tableau 6/X.228.

TABLEAU 6/X.228

**Champs de l'APDU RTTP**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Priorité | U | req | ind |

### 7.4.3 *Procédure de demande de tour*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une primitive de DEMANDE DE TOUR en provenance du demandeur;

b) une APDU RTTP sous forme de données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION.

7.4.3.1 *Primitive de demande de DEMANDE DE TOUR*

Si la RTPM demandeur ne possède pas le tour et reçoit une DEMANDE DE TOUR en provenance du demandeur, elle émet une primitive de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION. Si le paramètre «priorité» est présent dans la primitive de demande de DEMANDE DE TOUR, une APDU RTTP est formée à partir de la valeur du paramètre et transférée comme données de l'utilisateur de la primitive de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION. Cette procédure peut être exécutée soit à l'intérieur soit à l'extérieur d'une activité.

7.4.3.2 *APDU RTTP*

Si l'APDU accepteur reçoit une primitive d'indication de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION, la RTPM accepteur émet une primitive d'indication de DEMANDE DE TOUR à l'intention de l'accepteur. Si une APDU RTTP est transférée comme données d'utilisateur de la primitive d'indication de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION, le paramètre de la primitive d'indication de DEMANDE DE TOUR est présent et déduit de l'APDU RTTP.

7.4.4 *Utilisation des champs de l'APDU RTTP*

Les champs de l'APDU RTTP sont utilisés de la façon suivante.

7.4.4.1 *Priorité*

Il s'agit de la valeur du paramètre «priorité» de la primitive de demande de DEMANDE DE TOUR. Elle apparaît comme valeur du paramètre «priorité» de la primitive d'indication de DEMANDE DE TOUR.

La valeur de ce champ est transparente pour la RTPM.

7.5 *Cession de tour*

7.5.1 *Objet*

La procédure de cession de tour est utilisée par un expéditeur (demandeur) pour passer le tour au destinataire (accepteur). Le demandeur devient le destinataire et l'accepteur devient l'expéditeur.

7.5.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.5.3 *Procédure de cession de tour*

La procédure de cession de tour est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de CESSION DE TOUR;

b) une primitive d'indication de PASSATION DE COMMANDE DE PRÉSENTATION.

7.5.3.1 *Primitive de demande de CESSION DE TOUR*

Si la RTPM demandeur dispose du tour et reçoit une primitive de demande de CESSION DE TOUR en provenance du demandeur, elle émet une primitive de demande de PASSATION DE COMMANDE DE PRÉSENTATION et devient la RTPM récepteur. Cette opération ne peut avoir lieu qu'en dehors d'une activité.

7.5.3.2 *Primitive d'indication de PASSATION DE COMMANDE DE PRÉSENTATION*

Si la RTPM accepteur reçoit une primitive d'indication de PASSATION DE COMMANDE DE PRÉSENTATION, elle émet une primitive d'indication de CESSION DE TOUR à l'intention de l'accepteur et émet une primitive de réponse à une demande de PASSATION DE COMMANDE DE PRÉSENTATION. La RTPM accepteur devient alors la RTPM émettrice.

7.6 *Signalisation d'erreur*

7.6.1 *Rapport d'anomalie de l'utilisateur*

7.6.1.1 *Objet*

La procédure de rapport d'anomalie de l'utilisateur permet à la RTPM réceptrice de signaler une situation d'erreur à la RTPM émettrice.

7.6.1.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.6.1.3 *Procédure du rapport d'anomalie de l'utilisateur*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) un problème pour la RTPM réceptrice;

b) une primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE L'UTILISATEUR DU PS.

7.6.1.3.1 *Problème pour la RTPM réceptrice*

Si la RTPM réceptrice détecte un problème, elle émet une primitive de demande de RAPPORT D'ANOMALIE DE L'UTILISATEUR DU PS et déclenche un temporisateur local de reprise. Selon la gravité de l'erreur détectée, la valeur du paramètre «raison» de la primitive de demande de RAPPORT D'ANOMALIE DE L'UTILISATEUR DU PS se présente comme suit:

a) Dans les cas de problèmes graves, la valeur «aptitude à recevoir compromise» est utilisée.

b) Dans des circonstances exceptionnelles, la RTPM réceptrice peut devoir supprimer une APDU d'utilisateur de RTSE partiellement reçue, même si quelques points de synchronisation mineurs ont été confirmés. Dans ce cas, on utilise la valeur «erreur de procédure irrécupérable».

c) Si la RTPM réceptrice ne tient pas à achever une procédure de transfert, la valeur «erreur non spécifique» est utilisée.

d) Si la RTPM émettrice reprend une procédure de transfert déjà terminée par la RTPM réceptrice (voir le § 7.8.1.3.2), la valeur «erreur de séquence» est utilisée.

e) Dans tous les autres cas d'erreurs moins graves, la valeur «erreur locale de l'utilisateur du SS» est utilisée.

7.6.1.3.2 *Primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR*

Si la RTPM émettrice reçoit une primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR, elle exécute l'une des procédures suivantes selon la valeur du paramètre «raison» de cette primitive:

a) Avec une valeur «aptitude à recevoir compromise», une procédure de rupture de transfert suivie d'une procédure de rupture par le fournisseur sont exécutées.

b) Avec une valeur «erreur de procédure irrécupérable», une procédure de rejet de transfert suivie d'une procédure de nouvel essai de transfert sont exécutées.

c) Avec une valeur «erreur non spécifique», une procédure de rejet de transfert suivie d'une procédure de rupture de transfert sont exécutées.

d) Avec une valeur «erreur de séquence», une procédure de rejet de transfert est exécutée et la RTPM demandeur émet une primitive de confirmation de TRANSFERT avec une valeur du paramètre «résultat» «APDU transférée» à l'intention du demandeur et il est mis fin à la procédure de transfert.

e) Avec une valeur «erreur locale de l'utilisateur du SS» et au minimum un point de reprise confirmé dans la procédure de transfert, une procédure d'interruption de transfert suivie d'une procédure de reprise de transfert sont exécutées. Si aucun point de contrôle n'a été confirmé au cours de la procédure de transfert, une procédure de rejet de transfert suivie d'une procédure de nouvel essai de transfert sont exécutées.

7.6.2 *Rapport d'anomalie du fournisseur*

7.6.2.1 *Objet*

Si le fournisseur du service de présentation détecte au cours d'une activité une situation inattendue non couverte par d'autres services, une primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR est émise à l'intention de chacune des RTPM.

7.6.2.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.6.2.3 *Procédure de rapport d'anomalie du fournisseur*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR.

7.6.2.3.1 *Primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR*

La RTPM réceptrice ne tient pas compte d'une primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR.

Si la RTPM émettrice reçoit une primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR, elle peut exécuter l'une des procédures suivantes:

a) si au moins un point de reprise a été confirmé au cours de la procédure de transfert, la procédure d'interruption de transfert suivie de la procédure de reprise de transfert; ou

b) si aucun point de reprise n'a été confirmé au cours de la procédure de transfert, la procédure de rejet de transfert suivie de la procédure de nouvel essai de transfert; ou

c) la procédure de rupture de transfert suivie de la procédure de rupture par le fournisseur.

7.7 *Traitement des erreurs*

7.7.1 *Interruption de transfert*

7.7.1.1 *Objet*

La procédure d'interruption de transfert est utilisée par la RTPM émettrice pour traiter une situation d'erreur moins grave (que celles traitées par les autres procédures de traitement des erreurs) au cours de la procédure de transfert, lorsque au moins un point de reprise a été confirmé pendant la procédure de transfert.

7.7.1.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.7.1.3 *Procédure d'interruption de transfert*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) un problème pour la RTPM émettrice;

b) une primitive d'indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION;

c) une primitive de confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

7.7.1.3.1 *Problème pour la RTPM émettrice*

Si la RTPM émettrice détecte un problème moins grave et si au moins un point de reprise a été confirmé au cours de la procédure de transfert, elle émet une primitive de demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION avec l'une des valeurs suivantes pour le paramètre «raison»:

a) «erreur non spécifique» si le problème a été indiqué par une procédure de signalisation d'erreur;

b) «erreur locale de l'utilisateur du SS» si le problème est un problème local pour la RTPM émettrice.

7.7.1.3.2 *Primitive d'indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

Si la RTPM réceptrice reçoit une primitive d'indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, elle émet une primitive de réponse à une demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION et déclenche un temporisateur local de reprise.

7.7.1.3.3 *Primitive de confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

Si la RTPM réceptrice reçoit une primitive de confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, elle déclenche la procédure de reprise de transfert.

7.7.2 *Rejet de transfert*

7.7.2.1 *Objet*

La procédure de rejet de transfert est utilisée par la RTPM émettrice pour sortir d'une situation d'erreur plus grave (que celles traitées au moyen de la procédure d'interruption de transfert), ou d'une situation d'erreur moins grave si aucun point de reprise n'a été confirmé au cours de la procédure de transfert.

7.7.2.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.7.2.3 *Procédure de rejet de transfert*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) un problème pour la RTPM émettrice;

b) une primitive d'indication de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION;

c) une primitive de confirmation de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

7.7.2.3.1 *Problème pour la RTPM émettrice*

Si la RTPM émettrice détecte un problème plus grave, ou un problème moins grave alors qu'aucun point de contrôle n'a été confirmé au cours de la procédure de transfert, elle émet une primitive de demande de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION avec l'une des valeurs suivantes pour le paramètre:

a) «erreur non spécifique» si le problème a été indiqué par une procédure de signalisation d'erreur;

b) «erreur locale de l'utilisateur du SS», ou «erreur de procédure irrécupérable», si le problème est un problème local pour la RTPM émettrice.

7.7.2.3.2 *Primitive d'indication de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

Si la RTPM réceptrice reçoit une primitive d'indication de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, elle émet une primitive de réponse à une demande de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION. La RTPM réceptrice élimine toute connaissance et tout contenu de l'APDU d'utilisateur de RTSE associée reçue jusque-là.

Si la RTPM réceptrice a déjà émis une primitive d'indication de TRANSFERT, elle exécute la procédure de rupture d'association. La valeur du champ «raison de rupture» est «transfert achevé». Dans ce cas, la RTPM émettrice met fin à la procédure de transfert par une primitive de confirmation de TRANSFERT positive et la procédure de reprise d'association est exécutée.

7.7.2.3.3 *Primitive de confirmation de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

La réception de la primitive de confirmation de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION par la RTPM émettrice signifie que la procédure de rejet de transfert est terminée.

7.7.3 *Rupture d'association*

7.7.3.1 *Objet*

La procédure de rupture d'association est utilisée par les RTPM pour traiter les situations d'erreur les plus graves. Cette procédure peut être exécutée entre une primitive de demande de TRANSFERT et la primitive de confirmation de TRANSFERT qui lui correspond.

7.7.3.2 *APDU utilisées*

La procédure de rupture d'association utilise l'APDU RUPTURE (RTAB). Les champs de l'APDU RTAB sont indiqués au tableau 7/X.228.

*Remarque* – L'APDU RTAB est également utilisée par les procédures de rupture par le fournisseur et de rupture par l'utilisateur.

TABLEAU 7/X.228

**Champs de l'APDU RTAB**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| Raison de la rupture | T | sp | sp |
| Paramètre renvoyé | T | sp | sp |
| Données de l'utilisateur | U | req | ind |

7.7.3.3 *Procédure de rupture d'association*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une rupture par la RTPM;

b) une APDU RTAB.

7.7.3.3.1 *Rupture par la RTPM*

La RTPM réceptrice ou la RTPM émettrice transfère une APDU RTAB à leur homologue comme données d'utilisateur d'une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION. Si la RTPM est celle qui a demandé l'association, elle exécute la procédure de reprise d'association. S'il s'agit de la RTPM demandée, elle attend la reprise de l'association. La RTPM réceptrice déclenche un temporisateur de reprise local.

A la suite d'une reprise réussie de l'association, la RTPM émettrice exécute la procédure de reprise de transfert.

7.7.3.3.2 *APDU RTAB*

La RTPM émettrice ou la RTPM réceptrice peut recevoir une APDU RTAB comme données d'utilisateur d'une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION. S'il s'agit de la RTPM qui a demandé l'association, elle exécute la procédure de reprise d'association. S'il s'agit de la RTPM demandée, elle attend la reprise d'association. La RTPM réceptrice déclenche un temporisateur de reprise local.

A la suite d'une reprise réussie, la RTPM émettrice exécute la procédure de reprise de transfert.

7.7.3.4 *Utilisation des champs de l'APDU RTAB*

Les champs de l'APDU RTAB sont utilisés de la façon suivante:

7.7.3.4.1 *Raison de rupture*

Ce champ peut contenir l'une des valeurs suivantes:

| | |
|---|---|
| – problème dans le système local | |
| – paramètre invalide | Les paramètres invalides sont spécifiés dans le champ «paramètre réfléchi». |
| – activité non reconnue | La RTPM émettrice doit exécuter la procédure de rupture de transfert, optionnellement suivie de la procédure de rupture par le fournisseur. |
| – problème temporaire | Aucune tentative de reprise d'association ne devrait avoir lieu pendant un délai déterminé par une réglementation locale. |
| – erreur de protocole | De la RTPM. |
| – erreur permanente | Cette valeur est exclusivement utilisée par la procédure de rupture par le fournisseur en mode normal. |
| – rupture par l'utilisateur | Cette valeur est exclusivement utilisée par la procédure de rupture par l'utilisateur en mode normal. |
| – transfert achevé | La RTPM réceptrice n'a pas pu rejeter un transfert déjà achevé. |

7.7.3.4.2 *Paramètre renvoyé*

Le champ «paramètre renvoyé» est une chaîne d'éléments binaires (bits) qui identifie les paramètres devant être considérés comme non valides dans la primitive reçue du service utilisé par la RTPM de rupture, avant la rupture d'association. Dans cette chaîne de bits, l'ordre des bits est le même que l'ordre des paramètres dans les tableaux des paramètres de service des Recommandations X.217 et X.216 (c'est-à-dire que le bit 1 représente le premier paramètre, etc.).

7.7.3.4.3 *Données de l'utilisateur*

Ce champ n'est pas utilisé dans la procédure de rupture d'association.

7.7.4 *Rupture d'association par le fournisseur*

7.7.4.1 *Objet*

La procédure de rupture d'association par le fournisseur sert à traiter une rupture par le fournisseur de l'ACSE ou par le fournisseur du service de présentation.

7.7.4.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.7.4.3 *Procédure de rupture d'association par le fournisseur*

Cette procédure est déclenchée par l'événement suivant:

a) une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR.

7.7.4.3.1 *Primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR*

Une rupture d'association par le fournisseur est indiquée aux deux RTPM par une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR; elle peut intervenir à n'importe quel moment.

A la suite de cet événement, la RTPM qui a demandé l'association déclenche la procédure de reprise de l'association. Les deux RTPM déclenchent un temporisateur de reprise local.

Si la procédure de rupture d'association par le fournisseur a été exécutée au cours de la procédure de transfert, la RTPM émettrice déclenche la procédure de reprise de transfert une fois que la procédure de reprise d'association a été exécutée avec succès. Si cette dernière procédure n'a pas été exécutée avec succès, la RTPM émettrice exécute la procédure d'erreur de transfert et la procédure de rupture par le fournisseur.

7.8 *Reprise sur erreur*

7.8.1 *Reprise de transfert*

7.8.1.1 *Objet*

La procédure de reprise de transfert est utilisée par la RTPM émettrice pour sortir:

a) d'une situation d'erreur traitée par la procédure d'interruption de transfert; ou
b) d'une situation d'erreur traitée par la procédure de rupture d'association au cours d'une procédure de transfert. Dans ce cas, la procédure de reprise de transfert est exécutée après la réussite d'une procédure de reprise d'association. Si aucun point de reprise n'a été confirmé pendant la procédure de transfert interrompue, la procédure de rejet de transfert, puis la procédure de nouvel essai de transfert sont exécutées après la reprise de transfert.

7.8.1.2 *APDU utilisées*

La procédure de reprise de transfert utilise l'APDU RTTR (voir le § 7.3.2).

7.8.1.3 *Procédure de reprise de transfert*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) reprise d'une activité interrompue;
b) primitive d'indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

A la suite de ces événements, la procédure de transfert est utilisée pour continuer (voir le § 7.3.3).

7.8.1.3.1 *Reprise d'une activité interrompue*

La RTPM émettrice émet une primitive de demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION avec des paramètres qui relient l'activité reprise à l'activité qui avait été interrompue.

Une fois que la RTPM émettrice a émis la primitive de demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION et si au moins un point de contrôle avait été confirmé au cours de la procédure de transfert interrompue, cette RTPM continue la procédure de transfert en émettant une primitive de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION pour l'APDU RTTR qui suit le dernier point de reprise confirmé. Si aucun point de reprise n'avait été confirmé pendant la procédure de transfert interrompue, la procédure de rejet de transfert, suivie de la procédure de nouvel essai de transfert, sont exécutées.

7.8.1.3.2 *Primitive d'indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

Si la RTPM réceptrice reçoit une primitive d'indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION, elle vérifie les paramètres «ancien identificateur d'activité» et «ancien identificateur de connexion de session» de la primitive d'indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION avec l'information correspondante (identificateur de connexion de session et identificateur d'activité) enregistrée pour le dernier transfert entièrement sauvegardé (voir le § 7.3.3.4).

Si l'information coïncide, la RTPM réceptrice:

a) répond correctement à la RTPM émettrice conformément à la procédure de transfert, mais rejette les données qu'elle reçoit et n'émet pas de primitive d'indication de TRANSFERT; ou

b) exécute la procédure de rapport d'anomalie de l'utilisateur avec «erreur de séquence» comme valeur du paramètre «raison».

Si l'information ne coïncide pas, et si les paramètres «ancien identificateur d'activité» et «ancien identificateur de connexion de session» vont de pair avec l'information correspondante de l'activité précédemment interrompue, la procédure de reprise de transfert se poursuit comme dans le cas de la procédure de transfert avec une primitive d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION pour l'APDU RTTR qui suit le dernier point de reprise confirmé.

Si la RTPM réceptrice ne peut reprendre l'activité, elle exécute la procédure de rapport d'anomalie de l'utilisateur ou la procédure de rupture d'association.

7.8.2 *Nouvel essai de transfert*

7.8.2.1 *Objet*

La procédure de nouvel essai de transfert est utilisée par la RTPM émettrice pour effectuer la reprise sur une situation d'erreur traitée par la procédure de rejet de transfert.

Cette procédure s'achève comme la procédure de transfert.

7.8.2.2 *APDU utilisées*

La procédure de nouvel essai de transfert utilise l'APDU RTTR (voir le § 7.3.2).

7.8.2.3 *Procédure de nouvel essai de transfert*

La RTPM émettrice exécute la procédure de transfert (voir le § 7.3.3). Une nouvelle valeur du paramètre «identificateur d'activité» est utilisée dans la primitive de demande de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

7.8.3 *Reprise d'association*

7.8.3.1 *Objet*

La procédure de reprise d'activité est utilisée par la RTPM qui a demandé l'association pour effectuer la reprise sur une situation d'erreur traitée par la procédure de rupture d'association ou par la procédure de rupture par le fournisseur de l'association.

7.8.3.2 *APDU utilisées*

La procédure de reprise d'association utilise l'APDU DEMANDE D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORQ), l'APDU ACCEPTATION D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTOAC) et l'APDU REFUS D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORJ).

7.8.3.2.1 *APDU RTORQ*

L'APDU DEMANDE D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORQ) est utilisée dans la demande en vue de la reprise d'une association d'application. Les champs de l'APDU RTORQ sont indiqués au § 7.1.2.1.

Les règles suivantes s'appliquent:

a) le champ «données de l'utilisateur» n'est pas utilisé;

b) le champ «identificateur de connexion de session» est obligatoire.

7.8.3.2.2 *APDU RTOAC*

L'APDU ACCEPTATION D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTOAC) est utilisée dans la réponse positive à la demande en vue de la reprise d'une association d'application. Les champs de l'APDU RTOAC sont indiqués au § 7.1.2.2.

Les règles suivantes s'appliquent:

a) le champ «données de l'utilisateur» n'est pas utilisé;

b) le champ «identificateur de connexion de session» est obligatoire.

7.8.3.2.3 *APDU RTORJ*

L'APDU REFUS D'OUVERTURE D'ASSOCIATION (RTORJ) est utilisée dans la réponse négative à la demande en vue de la reprise d'une association d'application. Les champs de l'APDU RTORJ sont indiqués au § 7.1.2.3.

Les règles suivantes s'appliquent:

a) le champ «raison de refus» est exclusivement utilisé en mode X.410-1984;

b) le champ «données de l'utilisateur» n'est pas utilisé.

7.8.3.3 *Procédure de reprise d'association*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION par la RTPM qui demande l'association;

b) une APDU RTORQ sous forme de données d'utilisateur d'une primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION;

c) une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION pouvant contenir soit une APDU RTOAC, soit une APDU RTORJ, ou ne contenir aucune APDU.

7.8.3.3.1 *Primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

La RTPM qui demande l'association forme une APDU RTORQ à partir de ses données internes. Elle émet une primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION en utilisant l'information stockée au cours de la procédure d'établissement de l'association (voir le § 7.1.3.1). L'APDU RTORQ est la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

La RTPM qui demande l'association attend une primitive en provenance du fournisseur du service ACSE.

7.8.3.3.2 *APDU RTORQ*

Si l'association d'application n'est pas acceptée par le fournisseur du service ACSE, la RTPM répondant à la demande d'établissement d'association ne reçoit pas de primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION et aucune action ne se produit.

Si l'association d'application est acceptée par le fournisseur du service ACSE, la RTPM répondant à la demande d'établissement d'association reçoit l'APDU RTORQ sous forme de paramètre «informations de l'utilisateur» d'une primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

Si l'un quelconque des paramètres de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, ou l'un quelconque des champs de l'APDU RTORQ n'est pas acceptable pour la RTPM répondant à la demande d'établissement d'association, ou si cette dernière n'est pas en mesure d'accepter l'association d'application, elle forme et émet une APDU RTORJ contenant les paramètres appropriés à partir de ses données internes. La RTPM répondant à la demande d'établissement d'association émet une primitive de réponse à la demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'APDU RTORJ est émise sous forme de paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à la demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association d'application n'est pas reprise.

Si les paramètres de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION et les champs de l'APDU RTORQ sont acceptables pour la RTPM répondant à la demande d'association, cette dernière forme une APDU RTOAC au moyen de ses données internes. La RTPM répondant à la demande d'association émet une primitive de réponse à la demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'APDU RTOAC est émise sous forme de paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de réponse à la demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

7.8.3.3.3 *Primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

La RTPM qui demande l'association reçoit une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. Les situations suivantes peuvent se rencontrer:

a) la reprise de l'association a été acceptée;

b) la RTPM accepteur a refusé la reprise de l'association; ou

c) le fournisseur du service ACSE a refusé la reprise de l'association.

Si la reprise de l'association a été acceptée, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a la valeur «accepté» et l'APDU RTOAC est la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association d'application est reprise avec succès, et si la rupture d'association s'est produite pendant la procédure de transfert, la RTPM émettrice continue en exécutant la procédure de reprise de transfert.

Si la reprise de l'association a été refusée par la RTPM répondante, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a l'une des valeurs «refusé ...», le paramètre «source du résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a la valeur «utilisateur du service ACSE» et l'APDU RTORJ est la valeur du paramètre «informations de l'utilisateur» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. L'association d'application n'est pas reprise.

Si la reprise de l'association a été refusée par le fournisseur du service ACSE, le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a l'une des valeurs «refusé ...» et le paramètre «source du résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a soit la valeur «fournisseur du service ACSE», soit la valeur «fournisseur du service de présentation». L'association d'application n'est pas reprise.

Si l'association d'application n'a pas été reprise, la procédure de reprise d'association est répétée par la RTPM qui demande l'association, au bout d'un délai déterminé par la réglementation locale:

a) si le paramètre «résultat» de la primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION a la valeur «refusé (provisoirement)»;

b) ou si, en mode X.410-1984, le champ «raison de refus» de l'APDU RTORJ a la valeur «rts occupé».

Dans tous les autres cas, une procédure de rupture par le fournisseur est exécutée de la façon suivante.

Si la RTPM qui demande l'association est la RTPM émettrice, et si la rupture de l'association s'est produite au cours de la procédure de transfert, la RTPM émettrice exécute la procédure de rupture de transfert. La RTPM qui demande l'association exécute la procédure de rupture par le fournisseur.

Si la RTPM répondant à la demande d'association détecte l'extinction de la temporisation de reprise, les actions suivantes se produisent. Si la RTPM répondant à la demande d'association est la RTPM émettrice et si la rupture de l'association est intervenue au cours de la procédure de transfert, la RTPM émettrice exécute la procédure de rupture de transfert, la RTPM répondant à la demande d'association exécute la procédure de rupture par le fournisseur.

7.8.3.4 *Utilisation des champs de l'APDU RTORQ*

Les champs de l'APDU RTORQ sont utilisés de la façon suivante.

7.8.3.4.1 *Taille du point de reprise*

Voir le § 7.1.4.1.

7.8.3.4.2 *Taille de la fenêtre*

Voir le § 7.1.4.2.

7.8.3.4.3 *Mode dialogue*

Voir le § 7.1.4.3.

7.8.3.4.4 *Données de l'utilisateur*

Ce champ n'est pas utilisé dans la procédure de reprise de l'association.

7.8.3.4.5 *Identificateur de connexion de session*

L'identificateur de connexion de session est utilisé pour spécifier la connexion de session originale utilisée dans la procédure d'établissement d'association. Il sert à relier la nouvelle connexion de session à l'association d'application existante.

7.8.3.5 *Utilisation des champs de l'APDU RTOAC*

Les champs de l'APDU RTOAC sont utilisés de la façon suivante.

7.8.3.5.1 *Taille du point de reprise*

Voir le § 7.1.5.1.

7.8.3.5.2 *Taille de la fenêtre*

Voir le § 7.1.5.2.

7.8.3.5.3 *Données de l'utilisateur*

Ce champ est exclusivement utilisé dans la procédure de reprise d'association.

7.8.3.5.4 *Identificateur de connexion de session*

L'identificateur de connexion de session est utilisé pour spécifier la connexion de session originale utilisée dans la procédure d'établissement d'association. Il sert à relier la nouvelle connexion de session à l'association d'application existante.

7.8.3.6 *Utilisation des champs de l'APDU RTORJ*

Les champs de l'APDU RTORJ sont utilisés de la façon suivante.

7.8.3.6.1 *Raison de refus*

Le champ «raison de refus» est exclusivement utilisé en mode X.410-1984.

Ce champ peut contenir l'une des valeurs suivantes:

| | |
|---|---|
| – rts-occupé | La RTPM répondant à la demande d'association a une charge telle qu'elle ne peut prendre en charge l'association d'application. La RTPM qui demande l'association devrait faire un nouvel essai au bout d'un certain délai. Cette valeur est fournie par la RTPM répondant à la demande d'association. |
| – reprise impossible | Cette valeur est utilisée par la RTPM répondant à la demande d'association si elle n'est pas en mesure d'accepter une reprise d'association. |

7.8.3.6.4 *Données de l'utilisateur*

Ce champ n'est pas utilisé dans la procédure de reprise d'association.

7.9 *Rupture*

Ces procédures sont exécutées lorsque la réussite d'une reprise à partir de l'une des procédures de traitement des erreurs n'est pas possible.

7.9.1 *Rupture de transfert*

7.9.1.1 *Objet*

La procédure de rupture de transfert est utilisée par la RTPM émettrice si le transfert d'une APDU d'utilisateur de RTSE n'est pas possible.

7.9.1.2 *APDU utilisées*

Aucune APDU n'est utilisée dans cette procédure.

7.9.1.3 *Procédure de rupture de transfert*

La RTPM émettrice émet une primitive de confirmation de TRANSFERT avec une valeur de paramètre résultat «APDU non transférée». La valeur de paramètre de l'APDU est l'APDU d'utilisateur de RTSE non transférée.

7.9.2 *Rupture par le fournisseur*

7.9.2.1 *Objet*

La procédure de rupture par le fournisseur est utilisée par les RTPM dans le cas où une reprise est impossible.

7.9.2.2 *APDU utilisées*

S'il existe une association d'application, la procédure de rupture par le fournisseur utilise l'APDU RUPTURE D'ASSOCIATION (RTAB). L'APDU RTAB est spécifiée au § 7.7.3.2.

7.9.2.3 *Procédure de rupture par le fournisseur*

Cette procédure est commandée par les événements suivants:

a) une rupture par la RTPM;

b) une APDU RTAB;

c) l'extinction du délai local de reprise.

7.9.2.3.1 *Rupture par la RTPM*

S'il existe une association d'application, la RTPM réceptrice ou la RTPM émettrice transfère une APDU RTAB à son homologue sous forme du paramètre «données de l'utilisateur» d'une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION. La RTPM émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR pour son utilisateur de RTSE.

7.9.2.3.2 *APDU RTAB*

Si la RTPM émettrice ou la RTPM réceptrice reçoit une APDU RTAB sous forme du paramètre «données de l'utilisateur» d'une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION, elle émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR à l'intention de son utilisateur de RTSE.

7.9.2.3.3 *Extinction du délai de reprise*

S'il n'existe pas d'association d'application et si le délai de reprise s'éteint, la RTPM émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR à l'intention de son utilisateur de RTSE.

7.9.2.4 *Utilisation des champs de l'APDU RTAB*

Les champs de l'APDU RTAB sont utilisés de la façon suivante.

7.9.2.4.1 *Raison de rupture*

La valeur de ce champ est «erreur permanente».

7.9.2.4.2 *Paramètre renvoyé*

Ce champ n'est pas utilisé.

7.9.2.4.3 *Données de l'utilisateur*

Ce champ n'est pas utilisé.

7.9.3 *Rupture par l'utilisateur*

7.9.3.1 *Objet*

La procédure de rupture par l'utilisateur est utilisée par le demandeur pour provoquer la rupture d'une association d'application.

7.9.3.2 *APDU utilisées*

La procédure de rupture par l'utilisateur utilise l'APDU RUPTURE D'ASSOCIATION (RTAB). L'APDU RTAB est spécifiée au § 7.7.3.2.

7.9.3.3 *Procédure de rupture par l'utilisateur*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR en provenance du demandeur;

b) une APDU RTAB, sous forme de données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION.

7.9.3.3.1 *Primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR*

Si la RTPM demandeur reçoit du demandeur une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR, une APDU RTAB est formée à partir de la valeur du paramètre de cette primitive et transférée sous forme de données de l'utilisateur d'une primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION.

7.9.3.3.2 *APDU RTAB*

Si la RTPM accepteur reçoit l'APDU RTAB sous forme de données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION, elle émet une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR à l'intention de l'accepteur. Le paramètre de cette primitive d'indication est déduit de l'APDU RTAB.

7.9.3.4 *Utilisation des champs de l'APDU RTAB*

Les champs de l'APDU RTAB sont utilisés de la façon suivante.

7.9.3.4.1 *Raison de rupture*

La valeur de ce champ est «erreur de l'utilisateur».

7.9.3.4.2 *Paramètre renvoyé*

Ce champ n'est pas utilisé.

7.9.3.4.3 *Données de l'utilisateur*

Il s'agit de la valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR. Elle apparaît sous forme de valeur du paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR.

7.10 *Règles d'extensibilité*

Outre les procédures définies ci-dessus, la règle suivante s'applique également lors du traitement des APDU définies dans la présente Recommandation:

– Ne pas tenir compte des paramètres qui ne sont pas définis dans la présente Recommandation en ce qui concerne les APDU RTORQ, RTOAC et RTORJ.

## 8 Correspondance avec les services utilisés

La présente section définit de quelle manière une RTPM transfère les APDU au moyen:

a) de services ACSE;

b) ou du service de présentation.

Le § 8.1 définit la correspondance avec les services ACSE et le § 8.2 spécifie la correspondance avec le service de présentation.

L'identification de la syntaxe abstraite désignée utilisée est admise par hypothèse pour tous les services RTSE et est mise en correspondance avec les services utilisés. Il s'agit cependant là d'une question qui relève de l'initiative locale et qui sort du cadre de la présente Recommandation.

### 8.1 *Correspondance avec les services ACSE*

Ce paragraphe indique comment les primitives du service ACSE décrites dans la Recommandation X.217 sont utilisées par la RTPM. Le tableau 8/X.228 définit la correspondance entre les primitives et APDU du service RTSE et les primitives du service ACSE.

TABLEAU 8/X.228

**Tableau synoptique de la correspondance avec les services ACSE**

| Service RTSE | APDU | Service ACSE |
|---|---|---|
| demande/indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION | RTORQ | demande/indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| réponse/confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION | RTOAC | réponse/confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| réponse/confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION | RTORJ | réponse/confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| demande/indication de FERMETURE D'ASSOCIATION | – | demande/indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| réponse/confirmation de FERMETURE D'ASSOCIATION | – | réponse/confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| rupture d'association | RTAB | demande/indication DE RUPTURE D'ASSOCIATION |
| rupture par le fournisseur de l'association | – | indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR |
| indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR | RTAB | demande/indication de RUPTURE D'ASSOCIATION |
| demande/indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR | RTAB | demande/indication de RUPTURE D'ASSOCIATION |

Le § 8.1.1 définit la correspondance avec les services ACSE en mode normal. Le § 8.1.2 définit la correspondance avec les services ACSE en mode X.410-1984.

#### 8.1.1 *Correspondance avec les services ACSE en mode normal*

##### 8.1.1.1 *Procédure d'établissement d'association*

Les procédures d'établissement d'association sont exécutées conjointement avec l'établissement de l'association ACSE sous-jacente.

8.1.1.1.1 *Paramètres mis en correspondance*

Les paramètres suivants des primitives du service d'OUVERTURE D'ASSOCIATION sont mis en correspondance directement avec les paramètres correspondants des primitives de service d'ETABLISSEMENT d'ASSOCIATION:

a) mode
b) nom du contexte d'application
c) appellation de l'AP appelant
d) identificateur d'appel de l'AP appelant
e) qualificateur de l'AE appelante
f) identificateur de lancement de l'AE appelante
g) appellation de l'AP appelé
h) identificateur de lancement de l'AP appelé
i) qualificateur de l'AE appelée
j) identificateur de lancement de l'AE appelée
k) appellation de l'AP répondeur
l) identificateur d'appel de l'AP demandé
m) qualificateur de l'AE demandée
n) identificateur de lancement de l'AE demandée
o) source du résultat
p) diagnostic
q) adresse de présentation appelante
r) adresse de présentation appelée
s) adresse de présentation demandée
t) liste de définitions de contextes de présentation
u) liste de résultats des définitions des contextes de présentation
v) nom du contexte de présentation par défaut
w) résultat du contexte de présentation par défaut.

8.1.1.1.2 *Paramètres non utilisés*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION ne sont pas utilisés:

a) propositions de présentation
b) numéro de série du point de synchronisation initial.

8.1.1.1.3 *Utilisation des autres paramètres des primitives de demande et d'indication*

8.1.1.1.3.1 *Informations de l'utilisateur*

Pour chacune des primitives de demande et d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, le paramètre «informations de l'utilisateur» sert à acheminer l'APDU RTORQ.

8.1.1.1.3.2 *Qualité de service*

Les paramètres «commande élargie» et «transfert de dialogue optimisé» sont mis à la valeur «non requis». Les autres paramètres sont fixés de telle sorte que leurs valeurs par défaut soient utilisées.

8.1.1.1.3.3 *Propositions de session*

Ce paramètre est fixé par la RTPM qui demande l'association, de manière à choisir les unités fonctionnelles suivantes:

a) unité fonctionnelle semi-duplex
b) unité fonctionnelle anomalies
c) unité fonctionnelle synchronisation mineure
d) unité fonctionnelle gestion d'activité.

8.1.1.1.3.4 *Attribution initiale de jetons*

La RTPM qui demande l'association demandera toujours que le jeton de données soit disponible pour des interactions monologuées ou bidirectionnelles à l'alternat.

La RTPM qui demande l'association doit spécifier laquelle des RTPM détiendra initialement le jeton de données (jeton de synchronisation mineure et jeton majeur/d'activité) à l'achèvement positif de la phase de connexion de session, en fonction du paramètre de tour initial de la primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

La RTPM qui demande l'association doit attribuer tous les jetons à la même RTPM. L'association d'application peut être refusée en cas de violation de cette règle. A tout instant, le détenteur des jetons est désigné comme étant la RTPM émettrice, l'autre étant la RTPM réceptrice.

8.1.1.1.3.5 *Identificateur de connexion de session*

La RTPM qui demande l'association fournira un Identificateur de connexion de session qui servira à identifier la connexion de session de façon univoque. Cet identificateur est formé des composants suivants: Référence d'utilisateur du SS, Référence commune et, optionnellement, Information de référence additionnelle. La Référence d'utilisateur-SS est acheminée sous forme de référence d'utilisateur-SS appelant par la RTPM qui demande l'association. La Référence commune et l'Information de référence additionnelle sont acheminées dans les paramètres de même nom de la primitive de CONNEXION PAR LE FOURNISSEUR.

Chaque composant, lorsqu'il existe, contient un élément de données de type approprié répondant aux définitions suivantes:

```
Référence-d'utilisateur-SS-Appelant :: = CHOICE{ Chaîne T61
                                                 -- exclusivement en mode X.410-1984 --,
                                                 OCTET STRING
                                                 -- exclusivement en mode normal -- }

Référence-Commune :: = Temps-UTC

Information-de-Référence-Additionnelle :: = Chaîne-T61
```

8.1.1.1.4 *Utilisation des autres paramètres des primitives de réponse et de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

8.1.1.1.4.1 *Informations de l'utilisateur*

*Remarque* – Ce paramètre n'est pertinent que si l'association d'application est acceptée par le fournisseur du service ACSE.

Pour les primitives de réponse et de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, le paramètre «informations de l'utilisateur» sert à acheminer l'APDU RTOAC, si l'association d'application est acceptée; ou l'APDU RTORJ, si l'association d'application est refusée soit par la RTPM répondant à la demande d'association, soit par le répondeur à la demande d'association.

8.1.1.1.4.2 *Résultat*

Pour la primitive de réponse à la demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION, le paramètre «résultat» est fixé par la RTPM répondant à la demande d'association, de la façon suivante:

a) si la RTPM répondant à la demande d'association refuse l'association d'application, la valeur de ce paramètre est fixée soit à «refusé (provisoirement)», soit à «refusé (définitivement)»;

b) si la RTPM répondant à la demande d'association accepte la demande, la valeur de ce paramètre est déduite du paramètre «résultat» de la primitive de réponse à la demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION.

8.1.1.1.4.3 *Qualité de service*

Ce paramètre a la même valeur que dans les primitives de demande et d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

8.1.1.1.4.4 *Propositions de session*

Ce paramètre a la même valeur que dans les primitives de demande et d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION.

8.1.1.1.4.5 *Attribution initiale de jetons*

Ce paramètre n'est pas utilisé.

8.1.1.1.4.6 *Identificateur de connexion de session*

Ce paramètre a la même valeur que dans la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION. La valeur de la référence de l'utilisateur du SS appelant de la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION est renvoyée comme Référence de l'utilisateur du SS appelé par la RTPM répondant à la demande d'association.

8.1.1.2 *Procédure de terminaison d'association*

La procédure de terminaison d'association intervient simultanément avec la terminaison de l'association ACSE sous-jacente.

8.1.1.2.1 *Paramètres mis en correspondance directement*

Les paramètres suivants des primitives de service de FERMETURE D'ASSOCIATION sont mis en correspondance directement avec les paramètres correspondants des primitives de service de TERMINAISON D'ASSOCIATION:

a) raison

b) données de l'utilisateur (sur informations de l'utilisateur).

8.1.1.2.2 *Utilisation des autres paramètres des primitives de réponse et de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION*

8.1.1.2.2.1 *Résultat*

La valeur de ce paramètre est «affirmatif».

8.1.1.3 *Terminaison d'association par le fournisseur*

8.1.1.3.1 *Utilisation des paramètres de la primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR*

L'utilisation des paramètres de cette primitive est définie dans la Recommandation X.217.

8.1.1.4 *Procédure de reprise d'association*

La procédure de reprise d'association intervient simultanément avec l'établissement de l'association ACSE sous-jacente.

8.1.1.4.1 *Paramètres provenant du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont enregistrés par les RTPM et mis directement en correspondance avec les paramètres homologues des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION:

a) mode

b) nom du contexte d'application

c) appellation de l'AP appelant

d) identificateur de lancement de l'AP appelant

e) qualificateur de l'AE appelante

f) identificateur de lancement de l'AE appelante

g) appellation de l'AP appelé
h) identificateur de lancement de l'AP appelé
i) qualificateur de l'AE appelée
j) identificateur de lancement de l'AE appelée
k) appellation de l'AP demandé
l) identificateur de lancement de l'AP demandé
m) qualificateur de l'AE demandée
n) identificateur d'appel de l'AE demandée
o) adresse de présentation appelante
p) adresse de présentation appelée
q) adresse de présentation répondante
r) liste de définitions de contextes de présentation
s) liste de résultats des définitions de contextes de présentation
t) nom du contexte de présentation par défaut
u) résultat du contexte de présentation par défaut.

8.1.1.4.2 *Paramètres non utilisés*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION ne sont pas utilisés:

a) propositions de présentation
b) numéro de série du point de synchronisation initial.

8.1.1.4.3 *Paramètres utilisés dans la procédure d'établissement d'association*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont utilisés de la façon décrite pour la procédure d'établissement d'association (voir le § 8.1.1.1):

a) informations de l'utilisateur
b) qualité de service
c) propositions de session
d) identificateur de connexion de session.

8.1.1.4.4 *Utilisation des autres paramètres des primitives de demande et d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

8.1.1.4.4.1 *Attribution initiale de jetons*

Les règles suivantes s'appliquent:

a) Si la RTPM qui demande de l'association bénéficie du Tour, elle spécifie la valeur «côté demandeur».
b) Si la RTPM qui demande l'association ne bénéficie pas du Tour, mais si elle a émis une primitive de demande de PASSATION DE CONTRÔLE AU FOURNISSEUR sans confirmation que des jetons ont été reçus, elle spécifie la valeur «côté accepteur». (La réception de données sert de confirmation à la réception de jetons).
c) Si la RTPM qui demande l'association n'a pas de jetons et n'a pas de primitive de demande de PASSATION DE CONTRÔLE AU FOURNISSEUR en instance, elle spécifie la valeur «accepteur choisit».

8.1.1.4.5 *Utilisation des autres paramètres des primitives de réponse et de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

8.1.1.4.5.1 *Attribution initiale de jetons*

Si la valeur de ce paramètre dans la primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION était «accepteur choisit», la RTPM répondant à la demande d'association soit conservera (valeur «côté accepteur»), soit renverra (valeur «côté demandeur») les jetons, selon qu'elle en disposait ou non avant la rupture de la connexion de session.

8.1.1.4.5.2 *Résultat*

Si la RTPM répondant à la demande d'association refuse l'association d'application, la valeur de ce paramètre est fixée soit à «refusé (provisoirement)», soit à «refusé (définitivement)», soit, dans le cas contraire, à la valeur «accepté».

8.1.1.5 *Procédures de rupture d'association, de rupture par le fournisseur et de rupture par l'utilisateur*

8.1.1.5.1 *Utilisation des paramètres des primitives de demande et d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION*

8.1.1.5.1.1 *Source de rupture*

Ce paramètre a la valeur «demandeur».

8.1.1.5.1.2 *Informations de l'utilisateur*

Ce paramètre a la valeur APDU RTAB.

8.1.2 *Mise en correspondance avec les services ACSE en mode X.410-1984*

8.1.2.1 *Procédure d'établissement d'association*

La procédure d'établissement d'association est exécutée en même temps que l'établissement de l'association ACSE sous-jacente.

8.1.2.1.1 *Paramètres mis en correspondance directement*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont mis directement en correspondance avec les paramètres homologues des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION:

a) mode
b) source du résultat
c) diagnostic
d) adresse de présentation appelante
e) adresse de présentation appelée
f) adresse de présentation demandée.

8.1.2.1.2 *Paramètres non utilisés*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION ne sont pas utilisés:

a) nom du contexte d'application
b) appellation de l'AP appelant
c) identificateur de lancement de l'AP appelant
d) qualificateur de l'AE appelante
e) identificateur de lancement de l'AE appelante
f) appellation de l'AP appelé
g) identificateur de lancement de l'AP appelé
h) qualificateur de l'AE appelée
i) identificateur de lancement de l'AE appelée
j) appellation de l'AP demandé
k) identificateur de lancement de l'AP demandé
l) qualificateur de l'AE demandée

m) identificateur de lancement de l'AE demandée
n) liste de définitions des contextes de présentation
o) liste des résultats des définitions des contextes de présentation
p) nom du contexte de présentation par défaut
q) résultat du contexte de présentation par défaut.

8.1.2.1.3 *Paramètres utilisés comme en mode normal*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont utilisés comme en mode normal (voir le § 8.1.1):

a) informations de l'utilisateur
b) résultat
c) qualité de service
d) propositions de session
e) attribution initiale de jetons
f) identificateur de connexion de session.

8.1.2.2 *Procédure de terminaison d'association*

La procédure de terminaison d'association est exécutée en même temps que la terminaison de l'association ACSE sous-jacente.

8.1.2.2.1 *Paramètres non utilisés*

Les paramètres suivants des primitives du service de TERMINAISON D'ASSOCIATION ne sont pas utilisés:

a) raison
b) informations de l'utilisateur.

8.1.2.3 *Procédure de rupture d'association par le fournisseur*

8.1.2.3.1 *Utilisation des paramètres de la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR*

L'utilisation des paramètres de la primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR est définie dans la Recommandation X.217.

8.1.2.4 *Procédure de reprise d'association*

La procédure de reprise d'association est exécutée en même temps que l'établissement de l'association ACSE sous-jacente.

8.1.2.4.1 *Paramètres provenant du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont enregistrés par les RTPM et mis directement en correspondance avec les paramètres homologues des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION:

a) mode
b) adresse de présentation appelante
c) adresse de présentation appelée
d) adresse de présentation demandée.

8.1.2.4.2 *Paramètres non utilisés*

Les paramètres suivants des primitives de service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION ne sont pas utilisés:

a) nom du contexte d'application
b) appellation de l'AP appelant
c) identificateur de lancement de l'AP appelant

d) qualificateur de l'AE appelante
e) identificateur de lancement de l'AE appelante
f) appellation de l'AP appelé
g) identificateur de lancement de l'AP appelé
h) qualificateur de l'AE appelée
i) identificateur de lancement de l'AE appelée
j) appellation de l'AP répondant
k) identificateur de lancement de l'AP demandé
l) qualificateur de l'AE demandée
m) identificateur de lancement de l'AE demandée
n) liste de définitions des contextes de présentation
o) liste des résultats des définitions des contextes de présentation
p) nom du contexte de présentation par défaut
q) résultat du contexte de présentation par défaut
r) propositions de présentation
s) numéro de série du point de synchronisation initial.

8.1.2.4.3 *Paramètres utilisés comme en mode normal*

Les paramètres suivants des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION sont utilisés comme en mode normal (voir le § 8.1.1):

a) informations de l'utilisateur
b) résultat
c) qualité de service
d) propositions de session
e) attribution initiale des jetons
f) identificateur de connexion de session.

8.1.2.5 *Procédures de rupture d'association, de rupture par le fournisseur et de rupture par l'utilisateur*

8.1.2.5.1 *Paramètres non utilisés*

Le paramètre suivant des primitives du service de RUPTURE D'ASSOCIATION n'est pas utilisé:

a) source de rupture.

8.1.2.5.2 *Paramètres utilisés comme en mode normal*

Le paramètre suivant des primitives du service d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION est utilisé comme en mode normal (voir le § 8.1.1):

a) informations de l'utilisateur.

8.2 *Mise en correspondance avec les services de présentation*

Ce paragraphe indique comment les primitives du service de présentation décrites dans la Recommandation X.216 sont utilisées par les RTPM. Le tableau 9/X.228 définit la correspondance entre les primitives et APDU du service RTSE et les primitives du service de présentation.

Le présent paragraphe définit la correspondance avec les services de présentation aussi bien en mode normal qu'en mode X.410-1984.

8.2.1 *Procédure de transfert*

8.2.1.1 *Utilisation des paramètres des primitives de demande et d'indication de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

8.2.1.1.1 *Identificateur d'activité*

L'identificateur d'activité identifie l'activité au moyen d'un numéro de série. La première activité commencée sur une connexion de session se voit assigner le numéro 1. Chaque activité ultérieure entreprise sur le même sens de transfert se voit assigner le numéro suivant. Ainsi, la numérotation est distincte pour chaque sens de transfert.

Les identificateurs d'activité ont pour propriété d'identifier de façon univoque une activité pendant un laps de temps raisonnable dans une connexion de session particulière, en sorte que les doublets puissent être détectés face à des situations d'erreur. Ces identificateurs sont attribués par numérotage des activités au cours d'une session, en commençant par la première et en augmentant le chiffre attribué pour chaque activité nouvelle, le numéro étant représenté par un élément de données de type INTEGER, codé conformément aux dispositions de la Recommandation X.209. Il est inutile que la RTPM de réception fasse des hypothèses sur la méthode d'attribution, puisqu'il lui suffit de comparer l'égalité de deux identificateurs, octet par octet.

TABLEAU 9/X.228

**Tableau synoptique de la correspondance avec les services de présentation**

| Service RTSE | APDU | Service de présentation |
|---|---|---|
| dem de TRANSFERT FIABLE | – | dem/ind de DÉBUT d'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| | RTTR | dem/ind de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| | – | dem/ind/rép/conf de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION |
| ind/conf de TRANSFERT | – | dem/ind/rép./conf de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| dem/ind de DEMANDE DE CHANGEMENT DE TOUR | RTTP | dem/ind de DEMANDE DE JETON |
| dem/ind de CHANGEMENT DE TOUR | – | dem/ind de PASSATION DE CONTRÔLE DE PRÉSENTATION |
| rapport d'anomalie de l'utilisateur | – | dem/ind de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR |
| rapport d'anomalie du fournisseur | – | ind de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR |
| interruption de transfert | – | dem/ind/rép/conf d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| rejet de transfert | – | dem/ind/rép/conf de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| reprise de transfert | – | dem/ind de REPRISE D'ACTIVITÉ |

dem demande

ind indication

rép réponse

conf confirmation

8.2.1.1.2 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre n'est pas utilisé.

8.2.1.2 *Utilisation des paramètres des primitives de demande et d'indication de DONNÉES*

8.2.1.2.1 *Données de l'utilisateur*

La taille maximale des données de l'utilisateur (nombre d'octets de la valeur de l'APDU RTTR) aura été négociée au cours de la procédure d'établissement de l'association. La RTPM émettrice devra soumettre des données de l'utilisateur conformes à cet accord.

8.2.1.3 *Utilisation des paramètres du service de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION*

8.2.1.3.1 *Type*

La RTPM utilise exclusivement le type de synchronisation mineure «confirmation explicite attendue».

8.2.1.3.2 *Numéro de série du point de synchronisation*

Le fournisseur du service de session attribue les numéros de série des points de contrôle et les transmet aux RTPM d'émission et de réception pour les associer aux données transmises.

8.2.1.3.3 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre n'est pas utilisé.

8.2.1.4 *Utilisation des paramètres du service de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION*

8.2.1.4.1 *Numéro de série du point de synchronisation*

Le numéro de série du point de synchronisation en cause est attribué par le fournisseur du service de session et communiqué aux deux RTPM.

8.2.1.4.2 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre n'est pas utilisé.

8.2.2 *Procédure de demande de tour*

8.2.2.1 *Utilisation des paramètres des primitives de demande et d'indication de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION*

8.2.2.1.1 *Jetons*

La RTPM réceptrice ne demandera que le jeton de données. Etant donné que les jetons ne peuvent être séparés, la RTPM émettrice délivre toujours tous les autres jetons disponibles lorsqu'elle émet la primitive de demande de PASSATION DE CONTRÔLE DE PRÉSENTATION.

8.2.2.1.2 *Données de l'utilisateur*

Il s'agit de l'APDU RTTP.

8.2.3 *Procédure de cession de tour*

8.2.3.1 *Utilisation des paramètres du service de PASSATION DE CONTRÔLE DE PRÉSENTATION*

Les primitives du service de PASSATION DE CONTRÔLE DE PRÉSENTATION n'ont pas de paramètre. Les jetons de données, de synchronisation mineure et majeure/activité sont automatiquement communiqués à l'autre RTPM.

8.2.4 *Procédure de rapport d'anomalie de l'utilisateur*

8.2.4.1 *Utilisation des paramètres du service de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR*

8.2.4.1.1 *Raison*

Ce paramètre peut spécifier l'une des raisons suivantes:

a) aptitude à la réception compromise
b) erreur locale de l'utilisateur du SS
c) erreur de séquence
d) erreur de procédure irrécupérable
e) erreur non spécifique.

8.2.4.1.2 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre n'est pas utilisé.

8.2.5 *Procédure de rapport d'anomalie du fournisseur*

8.2.5.1 *Utilisation des paramètres du service de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR*

8.2.5.1.1 *Raison*

L'un des codes de raison suivants doit être fourni:

a) erreur de protocole
b) erreur non spécifique.

8.2.6 *Procédure d'interruption de transfert*

8.2.6.1 *Utilisation des paramètres du service d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ PAR LE FOURNISSEUR*

8.2.6.1.1 *Raison*

Ce paramètre peut spécifier l'une des raisons suivantes:

a) erreur locale de l'utilisateur du SS
b) erreur non spécifique.

8.2.7 *Procédure de rejet de transfert*

8.2.7.1 *Utilisation des paramètres du service REJET D'ACTIVITÉ PAR LE FOURNISSEUR*

8.2.7.1.1 *Raison*

Ce paramètre peut spécifier l'une des raisons suivantes:

a) erreur locale de l'utilisateur du SS
b) erreur de procédure irrécupérable
c) erreur non spécifique.

8.2.8 *Procédure de reprise de transfert*

8.2.8.1 *Utilisation des paramètres du service de REPRISE D'ACTIVITÉ PAR LE FOURNISSEUR*

8.2.8.1.1 *Identificateur d'activité*

La RTPM émettrice attribue et fournit le numéro suivant d'identificateur d'activité pour la session en cours.

8.2.8.1.2 *Ancien identificateur d'activité*

La RTPM émettrice fournit l'identificateur d'activité original qui a été attribué à l'activité précédemment interrompue dans la primitive de demande de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

8.2.8.1.3 *Numéro de série du point de synchronisation*

La RTPM émettrice spécifie le numéro de série du dernier point de reprise confirmé de l'activité qui avait été interrompue. Le fournisseur du service de session fixe également le numéro de série de la session en cours à cette valeur. Si aucun point de reprise n'avait été confirmé antérieurement, l'activité ne peut être poursuivie. La RTPM émettrice émet alors une primitive de demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION (avec le numéro de série de point de synchronisation mis à zéro), suivie d'une primitive de demande de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION.

8.2.8.1.4 *Identificateur de connexion de session antérieure*

La RTPM émettrice peut fournir l'identificateur de connexion de session de la connexion de session au cours de laquelle l'activité a débuté; elle doit le fournir si la connexion de session en question n'est pas celle qui est en cours. Cet identificateur de connexion de session de l'ancienne connexion de session est communiqué dans

les composantes Référence de l'utilisateur du SS appelant, Référence commune et, optionnellement, Information de référence additionnelle de ce paramètre. La composante Référence de l'utilisateur du SS appelé n'est pas utilisée.

8.2.8.1.5 *Données de l'utilisateur*

Ce paramètre n'est pas utilisé.

## 9 Définition de la syntaxe abstraite des APDU

La syntaxe abstraite de chaque APDU RTSE est spécifiée dans le présent paragraphe au moyen de la notation de syntaxe abstraite de la Recommandation X.208; elle est représentée à la figure 1/X.228.

```
APDU-Transfert-fiable {joint-iso-ccitt transfert-fiable (3) apdus (0)} DEFINITIONS::=
BEGIN
EXPORTS rTSE, syntaxe-abstraite-rTSE
   apduRTORQ, apduRTOAC, apduRTORJ, apduRTAB;-- pour utilisation par Couche Présentation seulement
IMPORTS APPLICATION-SERVICE-ELEMENT FROM        extension-Notation-Opérations distantes
                                                {joint-iso-ccitt opérations distantes (4)
                                                extension-notation (2)};
   syntaxe-abstraite-rTSE OBJECT IDENTIFIER  ::={joint-iso-ccitt transfert-fiable (3) syntaxe-abstraite (2)}
   rTSE APPLICATION-SERVICE-ELEMENT          ::={joint-iso-ccitt transfert-fiable (3) aseID (1)}
   apdus-RTSE ::=     CHOICE{
                          apdu-rtorq    [16] IMPLICIT apduRTORQ,
                          apdu-rtoac    [17] IMPLICIT apduRTOAC,
                          apdu-rtorj    [18] IMPLICIT apduRTORJ,
                          apdu-rttp                   apduRTTP,
                          apdu-rttr                   apduRTTR,
                          apdu-rtab     [22] IMPLICIT apduRTAB,
   -- Les étiquettes [19], [20] et [21] sont utilisées par les valeurs du
   -- macro UNBIND de la notation-RO de la Recommandation X.219. Les étiquettes [0]
   -- à [15] compris sont réservées pour utilisation par les APDU de ROSE
   -- (Recommandation X.229). Toute occurrence de ANY dans ce module doit
   -- être remplacée par un type (éventuel) ASN.1 isolé dans une spécification de
   -- protocole d'utilisateur de RTSE. De plus, tout protocole d'utilisateur
   -- de RTSE partageant une syntaxe abstraite à appelation unique avec le
   -- protocole RTSE doit utiliser des étiquettes distinctes pour les valeurs des
   -- données de présentation isolées dans les paramètres «données d'utilisateur» des
   -- services RT-CLOSE (éventuel) et RT-TRANSFER. Ces étiquettes doivent être
   -- distinctes des valeurs d'étiquettes [16], [17], [18] et [22] et des
   -- types ASN.1 INTEGER et OCTET STRING.
   -- Remarque – Les conditions ci-dessus sont assurées si la spécification du
   -- protocole d'utilisateur RTSE utilise la notation-RO de la
   -- Recommandation X.229.
   -- En mode X.410-1984, seules les composantes d'apduRTORQ, apduRTOAC,
   -- apduRTORJ et apduRTAB sont utilisées par la couche de présentation. Il en résulte
   -- que les types d'APDU suivants apparaissent dans le protocole en
   -- mode X.410-1984 au lieu des autres types des types d'apdu-RTSE:
   --                 apduRTORQ
   --                 apduRTOAC
   --                 apduRTORJ
   --                 apduRTTP
   --                 apduRTTR
   --                 apduRTAB
-- Protocole RTSE, à suivre
```

FIGURE 1/X.228 (Partie 1 sur 3)

**Spécification de la syntaxe abstraite du protocole RTSE**

```
-- Protocole RTSE, suite

apduRTORQ ::=                    SET{
   Taille-du-point-de-reprise    [0] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 0,
   Taille-de-fenêtre             [1] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 3,
   Mode-dialogue                 [2] IMPLICIT INTEGER {monologue(0), alternat(1)} DEFAULT monologue,
   Données-de-connexion-RQ       [3] Données-de-connexion,
   Protocole-d'application       [4] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL-- seulement en mode X.410-1984-- }

apduRTOAC ::=                    SET{
   Taille-du-point-de-reprise    [0] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 0,
   Taille-de-fenêtre             [1] IMPLICIT INTEGER DEFAULT 3,
   Données-de-connexion-AC       [2] Données-de-connexion}

apduRTORJ ::=                    SET{
   Raison-de-refus               [0] IMPLICIT Raison-de-refus OPTIONAL,-- seulement en mode
                                 X.410-1984
                                 [1] ANY OPTIONAL-- données d'utilisateur de RTSE, seulement en mode
                                 normal-- }

apduRTTP ::= -- priorité--       INTEGER

apduRTTR ::=                     OCTET STRING

apduRTAB ::=                     SET{
   Raison-de-rupture             [0] IMPLICIT Raison-de-rupture OPTIONAL,
   Paramètre réfléchi            [1] IMPLICIT BIT STRING OPTIONAL,
                                 -- 8 bits maximum, seulement si Raison-de-rupture est un
                                 Paramètre-non-valide
   Données d'utilisateur-AB      [2] ANY OPTIONAL -- seulement en mode normal et si
                                                  -- Raison-de-rupture est Erreur-de-l'utilisateur-- }

-- Protocole RTSE à suivre
```

FIGURE 1/X.228 (Partie 2 sur 3)

**Spécification de la syntaxe abstraite du protocole RTSE**

```
-- Protocole RTSE, suite

Données-de-connexion::=          CHOICE{
   ouvert                                [0] ANY,  -- données d'utilisateur RTSE
                                                  -- cette option est codée [0] IMPLICIT NULL
                                                  -- en cas d'absence de données d'utilisateur RTSE,

   reprise                               [1] IMPLICIT Identificateur-de-Connexion-de-Session}

Identificateur-de-Connexion-de-Session ::=   SEQUENCE{
                                             Référence-de-l'utilisateur-du-SS-Appelant,
                                             Référence-Commune,
                                             [0] IMPLICIT Information-de-référence-additionnelle
                                             OPTIONAL}

Raison-de-refus ::=                          INTEGER{
                                                rts-Occupé(0),
                                                Reprise-impossible(1),
                                                Echec-de-validation(2),
                                                Mode-dialogue-inacceptable(3)}

Référence-de-l'utilisateur-du-SS-appelant ::=  CHOICE{ Chaîne-T61        -- seulement en mode
                                                                            X.410-1984 --,
                                                       OCTET STRING      -- seulement en mode normal -- }

Référence-Commune ::=                        Temps-UTC

Information-de-Référence-Additionnelle ::=   Chaîne-T61

Raison-de-rupture ::=            INTEGER{
                                 Problème-du-Système-local(0),
                                 Paramètre-non-valide(1), -- Paramètre-renvoyé fourni
                                 Activité-non-reconnue(2),
                                 Problème-temporaire(3),
                                 -- le RTSE ne peut pas accepter une session pendant un certain temps --
                                 Erreur-de-protocole(4), -- erreur de protocole du niveau RTSE --
                                 Problème-permanent(5), -- rupture par le fournisseur seulement en mode
                                 normal --
                                 Erreur-de-l'utilisateur(6), -- rupture par l'utilisateur seulement en mode
                                 normal --
                                 Transfert-terminé(7), -- l'activité ne peut pas être rejetée -- }

END   -- du Protocole RTSE
```

FIGURE 1/X.228 (Partie 3 sur 3)

**Spécification de la syntaxe abstraite du protocole RTSE**

## 10 Conformité

Une forme de mise en œuvre prétendant être conforme à la présente Recommandation doit satisfaire aux dispositions des § 10.1 à 10.3.

### 10.1 *Conditions à remplir par les déclarations*

Un responsable de la mise en œuvre doit déclarer:

a) le contexte d'application pour lequel la conformité est revendiquée, y compris le point de savoir si le système accepte le mode normal, le mode X.410-1984, ou ces deux modes.

10.2 *Conditions statiques*

Le système doit:

a) être conforme à la définition de la syntaxe abstraite des APDU donnée au § 9.

10.3 *Conditions dynamiques*

Le système doit:

a) être conforme aux éléments de procédure définis au § 7;

b) être conforme aux correspondances avec les services utilisés pour lesquels il prétend à la conformité, ainsi qu'il est défini au § 8.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.228)

**Tables d'états des RTPM**

La présente annexe fait partie intégrante de la Recommandation.

A.1 *Considérations générales*

La présente annexe définit une Machine protocole de transfert fiable (RTPM) unique sous forme de tables d'états. Ces tables indiquent les relations entre l'état d'une association d'application, les événements entrants qui se produisent dans le protocole, les actions exécutées et, finalement, l'état résultant de l'association d'application.

La table d'états RTPM ne constitue pas une définition formelle de la RTPM. Elle figure ici à titre de spécification plus précise des éléments de procédure définis au § 7.

La présente annexe contient les tableaux suivants:

a) tableau A-1/X.228, qui spécifie le nom abrégé, la source et le nom/description de chaque événement entrant. Les sources sont:
   1) l'utilisateur du RTSE (utilisateur-RTSE);
   2) la RTPM homologue (RTPM-homologue);
   3) l'élément de service de contrôle d'association (ACSE);
   4) le fournisseur du service de présentation (fournisseur-PS);
   5) la RTPM (RTPM);

b) tableau A-2/X.228, qui spécifie le nom abrégé de chaque état de la RTPM;

c) tableau A-3/X.228, qui spécifie le nom abrégé, l'objectif et le nom/description de chaque événement sortant. Les cibles sont:
   1) l'utilisation du RTSE (utilisateur-RTSE);
   2) la RTPM homologue (RTPM-homologue);
   3) l'élément de service de commande d'association (ACSE);
   4) le fournisseur du service de présentation (fournisseur-PS);
   5) la RTPM (RTPM);

d) tableau A-4/X.288, qui spécifie les prédicats;

e) tableau A-5/X.288, qui spécifie les actions spécifiques;

f) tableaux A-6/X.228 à A-16/X.228 compris, qui spécifient la table des états de la RTPM au moyen des abréviations des tableaux précédents.

Pour certains événements, la source et la cible sont la RTPM (événements internes). Si la RTPM émet un événement interne comme partie d'une action entreprise, la RTPM attend cet événement interne dans l'état résultant.

A.2 *Conventions*

L'intersection d'un événement entrant (ligne) et d'un état (colonne) constitue une case.

Dans la table d'états, une case vide représente la combinaison d'un événement entrant et d'un état qui n'est pas défini pour la RTPM (voir le § A.3.1). Certains états attendent seulement certains événements entrants en provenance de la RTPM source (événements internes). Ces états sont indiqués par un astérisque (*) et nul autre événement entrant n'est pris en considération.

Une case non vide représente l'intersection d'un événement entrant et d'un état qui est défini pour la RTPM. Une telle case contient une ou plusieurs listes d'actions. Une liste d'actions peut être soit obligatoire, soit conditionnelle. Si une case contient une liste d'actions obligatoire, c'est la seule liste d'actions de la case.

Une liste d'actions obligatoire contient:

a) optionnellement, un ou plusieurs événements sortants;

b) optionnellement, une ou plusieurs actions spécifiques; et

c) un état résultant.

Une liste d'actions conditionnelle contient:

a) une expression prédicative comprenant des prédicats et des opérateurs booléens (¬ représente le booléen NON, & représente le booléen ET); et

b) une liste d'actions obligatoire (liste qui n'est utilisée que si l'expression prédicative est vraie).

Une collision locale entre un événement entrant en provenance de l'utilisateur-RTSE et la procédure de reprise d'association est modélisée en retardant l'événement jusqu'à l'achèvement de la procédure de reprise d'association.

## A.3 *Actions devant être exécutées par la RTPM*

La table des états de la RTPM définit l'action que doit exécuter la RTPM sous forme d'événement sortant optionnel, d'actions spécifiques optionnelles et d'état résultant de l'association d'application.

### A.3.1 *Intersections non valides*

Les cases vides indiquent une intersection non valide d'un événement entrant et d'un état. S'il se produit une telle intersection, l'une des actions suivantes est effectuée:

a) Si l'événement entrant vient de l'utilisateur-RTSE, ou s'il s'agit d'un événement interne, toute action effectuée par la RTPM relève d'une initiative locale.

b) Si l'événement entrant est associé à une APDU reçue, au fournisseur PS ou à un ACSE: ou bien la RTPM émet un événement interne approprié, ou bien elle émet à la fois un événement sortant RT-PAind (pour son utilisateur-RTSE) et un événement sortant RTAB (pour sa RTPM homologue).

### A.3.2 *Intersections valides*

Si l'intersection d'un état et d'un événement entrant est valide, une des actions suivantes est effectuée:

a) Si la case contient une liste d'actions obligatoire, la RTPM fait les actions spécifiées.

b) Si une case contient une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, pour chaque expression prédicative qui est vraie, la RTPM fait les actions spécifiées. Si aucune des expressions prédicatives n'est vraie, la RTPM fait une des actions définies au § A.3.1.

## A.4 *Définition de variables et de temporisateurs*

Les variables et temporisateurs suivants sont spécifiés.

### A.4.1 *RTPM qui demande l'association*

Cette variable booléenne est fixée à VRAI si la RTPM considérée est la RTPM qui demande l'association (action spécifique [a1]), sinon, elle est fixée à FAUX (action spécifique [a2]).

Cette variable booléenne est testée dans le prédicat p11.

### A.4.2 *Point de reprise confirmé*

Cette variable booléenne est VRAI si un point de reprise au moins a été confirmé au cours de la procédure de transfert. Elle est fixée à FAUX au début de la procédure de transfert (action spécifique [a30]). Elle est fixée à VRAI si une primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION est émise à l'intention de la RTPM émettrice (action spécifique [a32]).

### A.4.3 *Synchronisations mineures en instance*

Cet Entier variable indique le nombre de confirmations de points de reprise en instance au cours de la procédure de transfert. Il est mis à zéro au commencement de la procédure de transfert (actions spécifiques [a30] et [a33]). Il est augmenté d'une unité si une primitive de demande de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION est émise par la RTPM émettrice (action spécifique [a31]). Il est diminué d'une unité si une primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION est émise à l'intention de la RTPM émettrice (action spécifique [a32]).

La valeur de cette variable est comparée à la valeur du champ «taille de la fenêtre» de l'APDU RTOAC dans le prédicat p32. La valeur de cette variable est comparée à la valeur zéro dans le prédicat p33.

### A.4.4 *Temporisateur de transfert Tr*

Ce temporisateur est utilisé pour commander le temps de transfert. Il est réglé à la valeur du paramètre temps de transfert de la primitive de demande de TRANSFERT (action spécifique [a30]). Il est remis à zéro si une primitive de réponse à une demande de TRANSFERT est émise par la RTPM émettrice (action spécifique [a35]).

En cas d'extinction, l'événement interne extinction-tr a lieu.

### A.4.5 *Temporisateur de reprise Rec*

Ce temporisateur sert à commander le temps de reprise. Il est réglé sur une valeur spécifiée localement pour le cas de reprise (action spécifique [a38]). Il est remis à zéro à la suite d'une reprise (action spécifique [a39]).

En cas d'extinction, l'événement interne extinction-rec a lieu.

TABLEAU A-1/X.228 (Partie 1 sur 3)

**Liste d'événements entrants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| RT-OPreq | utilisateur-RTSE | primitive de demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION |
| RT-OPres+ | utilisateur-RTSE | primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION (Résultat = «accepté») |
| RT-OPres– | utilisateur-RTSE | primitive de réponse à une demande d'OUVERTURE D'ASSOCIATION (Résultat = «réfusé») |
| RT-CLreq | utilisateur-RTSE | primitive de demande de FERMETURE D'ASSOCIATION |
| RT-CLres | utilisateur-RTSE | primitive de réponse à une demande de FERMETURE D'ASSOCIATION |
| RT-TRreq | utilisateur-RTSE | primitive de demande de TRANSFERT |
| RT-TPreq | utilisateur-RTSE | primitive de demande de DEMANDE DE TOUR |
| RT-TGreq | utilisateur-RTSE | primitive de demande de CESSION DE TOUR |
| RT-UAreq | utilisateur-RTSE | primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR |
| RTORQ | RTPM-homologue | APDU RTORQ comme données d'utilisateur d'une primitive d'indication d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| RTOAC | RTPM-homologue | APDU RTOAC comme données d'utilisateur d'une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| RTORJ | RTPM-homologue | APDU RTORJ comme données d'utilisateur d'une primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| RTAB | RTPM-homologue | APDU RTAB comme données d'utilisateur d'une primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION |
| RTTR | RTPM-homologue | APDU RTTR comme données d'utilisateur d'une primitive d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| RTTP | RTPM-homologue | primitive d'indication de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION avec optionnellement APDU RTTP comme données d'utilisateur |

TABLEAU A-1/X.228 (Partie 2 sur 3)

**Liste d'événements entrants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| A-ASCcnf– | ACSE | primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION (Résultat = «refusé»); pas d'APDU RTORJ |
| A-RELind | ACSE | primitive d'indication de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-RELcnf | ACSE | primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-PABind | ACSE | primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR |
| P-ASind | fournisseur-PS | primitive d'indication de DÉBUT D'ACTIVITÉ PAR LE FOURNISSEUR |
| P-MSind | fournisseur-PS | primitive d'indication de SYNCHRONISATION MINEURE PAR LE FOURNISSEUR |
| P-MScnf | fournisseur-PS | primitive de confirmation de SYNCHRONISATION MINEURE PAR LE FOURNISSEUR |
| P-AEind | fournisseur-PS | primitive d'indication de FIN D'ACTIVITÉ PAR LE FOURNISSEUR |
| P-AEcnf | fournisseur-PS | primitive de confirmation de FIN D'ACTIVITÉ PAR LE FOURNISSEUR |
| P-CGind | fournisseur-PS | primitive d'indication de PASSATION DE CONTRÔLE PAR LE FOURNISSEUR |
| P-UEind | fournisseur-PS | primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR |
| P-PEind | fournisseur-PS | primitive d'indication de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DU FOURNISSEUR |
| P-Aind | fournisseur-PS | primitive d'indication d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-Acnf | fournisseur-PS | primitive de confirmation d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ADind | fournisseur-PS | primitive d'indication de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ADcnf | fournisseur-PS | primitive de confirmation de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ARind | fournisseur-PS | primitive d'indication de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |

TABLEAU A-1/X.228 (Partie 3 sur 3)

**Liste d'événements entrants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| a-ab | RTPM | rupture d'association, reprise |
| a-res | RTPM | reprise d'acitivité par la RTPM réceptrice |
| a-ret | RTPM | activité achevée, rejetée ou interrompue |
| ass-ab | RTPM | début de procédure de rupture d'association |
| ass-rec | RTPM | début de procédure de reprise d'association |
| ass-rec-neg | RTPM | reprise d'association infructueuse |
| next | RTPM | transfert de l'APDU RTTR |
| p-ab | RTPM | début de procédure de rupture par le fournisseur |
| r-problem-1 | RTPM | problème pour la RTPM réceptrice |
| r-problem-2 | RTPM | problème pour la RTPM réceptrice plus grave que r-problem-1 |
| rec-timeout | RTPM | extinction du délai de reprise |
| rt-ab | RTPM | RTAB reçue |
| s-problem-1 | RTPM | problème pour la RTPM émettrice |
| s-problem-2 | RTPM | problème pour la RTPM émettrice plus grave que s-problem-1 |
| s-problem-3 | RTPM | problème pour la RTPM émettrice plus grave que s-problem-2 |
| tr-discard | RTPM | début de procédure de rejet de transfert |
| tr-interr | RTPM | début de procédure d'interruption de transfert |
| tr-p-ab | RTPM | début de procédure de rupture de transfert suivie de rupture par le fournisseur |
| tr-pos | RTPM | transfert réussi |
| tr-res | RTPM | début de procédure de reprise de transfert |
| tr-timeout | RTPM | extinction du délai de transfert |
| transfer | RTPM | début de procédure de transfert ou de nouvel essai de transfert |
| u-exr | RTPM | début de procédure de rapport d'anomalie de l'utilisateur |

TABLEAU A-2/X.228 (Partie 1 sur 2)

**Etats de la RTPM**

| Abréviation | Nom et description |
|---|---|
| STA0 | repos, non associé |
| STA01 | attente de RTOAC, RTORJ, ou A-ASCcnf– |
| STA02 | attente RT-OPres+, ou RT-OPres– |
| STA11 | associé; la RTPM est celle qui demande l'association et la RTPM émettrice |
| STA12 | associé; la RTPM est celle qui demande l'association et la RTPM réceptrice |
| STA21 | associé; la RTPM est celle qui répond à la demande d'association et la RTPM émettrice |
| STA22 | associé; la RTPM est celle qui répond à la demande d'association et la RTPM réceptrice |
| STA30 | transfert; RTPM émettrice |
| STA31 | transfert suspendu; RTPM émettrice |
| STA32 | attente P-AEcnf; RTPM émettrice |
| STA321* | attente tr-pos; RTPM émettrice |
| STA34* | attente tr-discard suivi de RT-TRcnf+; RTPM émettrice |
| STA341 | attente P-ADcnf suivie de RT-TRcnf+; RTPM émettrice |
| STA35* | attente tr-discard suivi de RT-TRcnf–; RTPM émettrice |
| STA351 | attente P-ADcnf suivie de RT-TRcnf–; RTPM émettrice |
| STA36* | attente tr-discard suivi par procédure de nouvel essai de transfert; RTPM émettrice |
| STA361 | attente P-ADcnf suivie de procédure de nouvel essai de transfert; RTPM émettrice |
| STA37* | attente tr-interr suivie de procédure de nouvel essai de transfert; RTPM émettrice |
| STA371 | attente P-Acnf; RTPM émettrice |
| STA372* | attente tr-res; RTPM émettrice |
| STA38* | attente ass-ab; RTPM émettrice |
| STA381* | attente a-ab; RTPM émettrice de transfert |
| STA39* | attente rt-ab; RTPM émettrice de transfert |
| STA40 | attente RTTR; RTPM réceptrice de transfert |
| STA400 | attente RTTR; la RTPM réceptrice de transfert n'est pas prise en considération |

TABLEAU A-2/X.228 (Partie 2 sur 2)

**Etats de la RTPM**

| Abréviation | Nom et description |
|---|---|
| STA41 | attente P-MSind ou P-AEind; RTPM réceptrice de transfert |
| STA410 | attente P-MSind ou P-AEind; la RTPM réceptrice de transfert n'est pas prise en considération |
| STA42 | attente reprise après évén. u-exr; RTPM réceptrice de transfert |
| STA43* | attente a-ret; RTPM réceptrice de transfert |
| STA44* | attente u-exr; RTPM réceptrice de transfert |
| STA45* | attente a-res; RTPM réceptrice de transfert |
| STA48* | attente ass-ab; RTPM réceptrice de transfert |
| STA481* | attente a-ab; RTPM réceptrice de transfert |
| STA49* | attente rt-ab; RTPM réceptrice de transfert |
| STA51* | attente ass-rec ou ass-rec-neg; procédure de reprise d'association en dehors de l'activité |
| STA510 | attente RTOAC ou RTORJ; procédure de reprise d'association en dehors de l'activité |
| STA52 | attente RTORQ; procédure de reprise d'association en dehors de l'acitivité |
| STA53* | attente ass-rec ou ass-rec-neg; RTPM émettrice de procédure de reprise d'association |
| STA531 | attente RTOAC ou RTORJ; RTPM émettrice de procédure de reprise d'association |
| STA532 | attente RTORQ; RTPM émettrice de procédure de reprise d'association |
| STA54* | attente ass-rec ou ass-rec-neg; RTPM réceptrice de procédure de reprise d'association |
| STA541 | attente RTOAC ou RTORJ; RTPM réceptrice de procédure de reprise d'association |
| STA542 | attente RTORQ; RTPM réceptrice de procédure de reprise d'association |
| STA70* | attente de rupture; non associé |
| STA71* | attente de rupture; associé |
| STA72* | attente rt-ab hors transfert |
| STA91 | attente RT-CLres |
| STA92 | attente A-RELcnf |

TABLEAU A-3/X.228 (Partie 1 sur 3)

**Liste d'événements sortants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| RT-OPind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication d'OUVERTURE D'ASSOCIATION |
| RT-OPcnf+ | utilisateur-RTSE | primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION (Résultat = «accepté») |
| RT-OPcnf– | utilisateur-RTSE | primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION (Résultat = «refusé») |
| RT-CLind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication de FERMETURE D'ASSOCIATION |
| RT-CLcnf | utilisateur-RTSE | primitive de confirmation de FERMETURE D'ASSOCIATION |
| RT-TRind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication de TRANSFERT |
| RT-TPind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication de DEMANDE DE TOUR |
| RT-TRcnf+ | utilisateur-RTSE | primitive de confirmation de TRANSFERT (Résultat = «APDU transférée») |
| RT-TRcnf– | utilisateur-RTSE | primitive de confirmation de TRANSFERT (Résultat = «APDU non transférée») |
| RT-TGind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication de CESSION DE TOUR |
| RT-UAind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR |
| RT-PAind | utilisateur-RTSE | primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR |
| RTORQ | RTPM-homologue | APDU RTORQ comme données d'utilisateur d'une primitive de demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| RTOAC | RTPM-homologue | APDU RTOAC comme données d'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| RTORJ | RTPM-homologue | APDU RTORJ comme données d'utilisateur d'une primitive de réponse à une demande d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION |
| RTAB | RTPM-homologue | APDU RTAB comme données d'utilisateur d'une primitive demande de RUPTURE D'ASSOCIATION |
| RTTR | RTPM-homologue | APDU RTTR comme données d'utilisateur d'une primitive de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| RTTP | RTPM-homologue | primitive d'indication de DEMANDE DE JETON DE PRÉSENTATION optionnellement APDU RTTP comme données d'utilisateur |

TABLEAU A-3/X.228 (Partie 2 sur 3)

**Liste d'événements sortants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| A-RELreq | ACSE | primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| A-RELres | ACSE | primitive de réponse de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| P-ASreq | fournisseur-PS | primitive de demande de DÉBUT D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-MSreq | fournisseur-PS | primitive de demande de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION |
| P-MSres | fournisseur-PS | primitive de réponse à une demande de SYNCHRONISATION MINEURE DE PRÉSENTATION |
| P-AEreq | fournisseur-PS | primitive de demande de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-AEres | fournisseur-PS | primitive de réponse à une demande de FIN D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-CGreq | fournisseur-PS | primitive de demande de PASSATION DE CONTRÔLE DE PRÉSENTATION |
| P-UEreq | fournisseur-PS | primitive de demande de RAPPORT D'ANOMALIE DE PRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR |
| P-Areq | fournisseur-PS | primitive de demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-Ares | fournisseur-PS | primitive de réponse à une demande d'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ADreq | fournisseur-PS | primitive de demande de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ADres | fournisseur-PS | primitive de réponse à une demande de REJET D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |
| P-ARreq | fournisseur-PS | primitive de demande de REPRISE D'ACTIVITÉ DE PRÉSENTATION |

TABLEAU A-3/X.228 (Partie 3 sur 3)

**Liste d'événements sortants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| a-ab | RTPM | rupture d'association, reprise |
| a-res | RTPM | reprise d'activité par RTPM réceptrice |
| a-ret | RTPM | activité achevée, rejetée ou interrompue |
| ass-ab | RTPM | début de procédure de rupture d'association |
| ass-rec | RTPM | début de procédure de reprise d'association |
| ass-rec-neg | RTPM | reprise d'association infructueuse |
| next | RTPM | transfert d'APDU RTTR |
| p-ab | RTPM | début de procédure de rupture par le fournisseur |
| rt-ab | RTPM | RTAB reçue |
| tr-discard | RTPM | début de procédure de rejet de transfert |
| tr-interr | RTPM | début de procédure d'interruption de transfert |
| tr-p-ab | RTPM | début de procédure de rupture de transfert suivie de rupture par le fournisseur |
| tr-pos | RTPM | transfert réalisé |
| tr-res | RTPM | début de procédure de reprise de transfert |
| transfer | RTPM | début de procédures de transfert ou de nouvel essai de transfert |
| u-exr | RTPM | début de procédure de rapport d'anomalie de l'utilisateur |

TABLEAU A-4/X.228

**Prédicats**

| Code | Nom et description |
|---|---|
| p1 | RTPM peut prendre en charge l'association d'application demandée |
| p2 | tour attribué à la RTPM |
| p5 | RTPM peut prendre en charge la reprise d'association |
| p6 | refus provisoire de reprise d'association |
| p11 | RTPM qui demande l'association |
| p30 | une seule APDU RTTR requise pour transférer la valeur d'APDU-codée (pas de point de contrôle) |
| p31 | l'APDU RTTR est la dernière des APDU RTTR nécessaires pour le transfert de la valeur d'APDU-codée |
| p32 | synchronisations mineures en instance < taille de fenêtre |
| p33 | synchronisations mineures en instance = 0 |
| p34 | RTPM émettrice prête pour reprise de P-PEind |
| p35 | point de reprise confirmé (au moins sur P-MScnf reçue) |
| p361 | la valeur du paramètre «raison» de P-UEin est «aptitude à recevoir compromise» |
| p362 | la valeur du paramètre «raison» de P-UEin est «erreur de procédure irrécupérable» |
| p363 | la valeur du paramètre «raison» de P-UEin est «erreur non spécifique» |
| p364 | la valeur du paramètre «raison» de P-UEin est «erreur de séquence» |
| p365 | la valeur du paramètre «raison» de P-UEin est «erreur locale de l'utilisateur du SS» |
| p41 | RTTR reçue sauvegardée |
| p43 | le transfert à reprendre était déjà terminé |
| p44 | la RTPM réceptrice est prête à fonctionner, sans tenir compte du transfert |
| p45 | la RTPM réceptrice peut reprendre l'activité |
| p46 | la RTPM réceptrice est prête à exécuter la procédure de rupture d'association |
| p91 | la valeur du champ «raison de rupture» de RTAB est «erreur de l'utilisateur |
| p92 | la valeur du champ «raison de rupture» de RTAB est «erreur permanente» |
| p93 | la valeur du champ «raison de rupture» de RTAB est «transfert achevé» |

TABLEAU A-5/X.228

**Actions spécifiques**

| Code | Nom et description |
|---|---|
| a1 | RTPM qui demande l'association = VRAI |
| a2 | RTPM qui demande l'association = FAUX |
| a30 | synchronisations mineures en instance = 0, régler temporisateur tr sur temps de transfert, point de reprise confirmé = FAUX |
| a31 | synchronisations mineures en instance = synchronisations mineures en instance +1 |
| a32 | synchronisations mineures en instance = synchronisations mineures en instance −1, point de reprise confirmé = VRAI |
| a33 | synchronisations mineures en instance = 0 |
| a35 | réinitialiser temporisateur tr |
| a38 | régler reprise du temporisateur sur temps de reprise local |
| a39 | réinitialiser reprise du temporisateur |
| a41 | mettre valeur du paramètre «raison» de P-UEreq sur «erreur de séquence» |

TABLEAU A-6/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**Etablissement d'association**

| | STA0 | STA01 | STA02 |
|---|---|---|---|
| RT-OPreq | p1:<br>RTORQ<br>[a1]<br>STA01 | | |
| RTORQ | p1:<br>RT-OPind<br>[a2]<br>STA02<br>¬p1:<br>RTORJ<br>STA0 | | |
| RT-OPres+ | | | p2:<br>RTOAC<br>STA21<br>¬p2:<br>RTOAC<br>STA22 |
| RT-OPres– | | | RTORJ<br>STA0 |
| RTOAC | | p2:<br>RT-OPcnf+<br>STA11<br>¬p2:<br>RT-OPcnf+<br>STA12 | |
| RTORJ | | RT-OPcnf–<br>STA0 | |
| A-ASCcnf– | | RT-OPcnf–<br>STA0 | |
| A-PABind | | RT-PAind<br>STA0 | RT-PAind<br>STA0 |

TABLEAU A-7/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**Association établie, hors-transfert**

| | STA11 | STA12 | STA21 | STA22 |
|---|---|---|---|---|
| RT-TRreq | transfer<br>STA30 | | transfer<br>STA30 | |
| P-ASind | | STA40 | | STA40 |
| P-AIind | | P-AIres<br>STA12 | | P-AIres<br>STA22 |
| P-ARind | | [a39]<br>a-res<br>STA45 | | [a39]<br>a-res<br>STA45 |
| P-ADind | | ass-ab<br>STA48 | | ass-ab<br>STA48 |
| RT-TPreq | | RTTP<br>STA12 | | RTTP<br>STA22 |
| RTTP | RT-TPind<br>STA11 | | RT-TPind<br>STA21 | |
| RT-TGreq | P-CGreq<br>STA12 | | P-CGreq<br>STA22 | |
| P-CGind | | RT-TGind<br>STA11 | | RT-TGind<br>STA21 |
| RT-CLreq | A-RELreq<br>STA92 | | | |
| A-RELind | | | | RT-CLind<br>STA91 |
| A-PABind | ass-rec<br>STA51 | ass-rec<br>STA51 | ass-rec<br>STA52 | ass-rec<br>STA52 |
| RT-UAreq | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 |
| RTAB | rt-ab<br>STA72 | rt-ab<br>STA72 | rt-ab<br>STA72 | rt-ab<br>STA72 |
| rec-timeout | | p-ab<br>STA71 | | p-ab<br>STA71 |

TABLEAU A-8/X.228 (Partie 1 sur 3)

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM émettrice, transfert**

| | STA30 | STA31 | STA32 | STA321* |
|---|---|---|---|---|
| transfer | p30:<br>[a30]<br>P-ASreq<br>RTTR<br>P-AEreq<br>STA32<br>¬p30:<br>[a30]<br>P-ASreq<br>next<br>STA30 | | | |
| next | p32&¬p31:<br>RTTR<br>P-MSreq<br>[a31]<br>next<br>STA30<br>p32&31:<br>RTTR<br>P-AEreq<br>STA32<br>¬p32:<br>STA31 | | | |
| P-MScnf | [a32]<br>STA30 | [a32]<br>next<br>STA30 | [a32]<br>STA32 | |
| P-AEcnf | | | p33:<br>tr-pos<br>STA321 | |
| tr-pos | | | | p11:<br>[a35]<br>RT-TRcnf+<br>STA11<br>¬p11:<br>[a35]<br>RT-TRcnf+<br>STA21 |
| tr-timeout | tr-discard<br>[a38]<br>STA35 | tr-discard<br>[a38]<br>STA35 | tr-discard<br>[a38]<br>STA35 | |

TABLEAU A-8/X.228 (Partie 2 sur 3)

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM émettrice, transfert**

| | STA30 | STA31 | STA32 |
|---|---|---|---|
| P-UEind | p361:<br>tr-p-ab<br>STA71<br><br>p362:<br>tr-discard<br>STA36<br><br>p363:<br>tr-discard<br>STA35<br><br>p364:<br>tr-discard<br>STA34<br><br>p365&p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>p365&¬p35:<br>tr-discard<br>STA36 | p361:<br>tr-p-ab<br>STA71<br><br>p362:<br>tr-discard<br>STA36<br><br>p363:<br>tr-discard<br>STA35<br><br>p364:<br>tr-discard<br>STA34<br><br>p365&p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>p365&¬p35:<br>tr-discard<br>STA36 | p361:<br>tr-p-ab<br>STA71<br><br>p362:<br>tr-discard<br>STA36<br><br>p363:<br>tr-discard<br>STA35<br><br>p364:<br>tr-discard<br>STA34<br><br>p365&p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>p365&¬p35:<br>tr-discard<br>STA36 |
| P-PEind | p34&p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>p34&¬p35:<br>tr-discard<br>STA36<br><br>¬p34:<br>tr-p-ab<br>STA71 | p34&p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>p34&¬p35:<br>tr-discard<br>STA36<br><br>¬p34:<br>tr-p-ab<br>STA71 | p34&p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>p34&¬p35:<br>tr-discard<br>STA36<br><br>¬p34:<br>tr-p-ab<br>STA71 |

TABLEAU A-8/X.228 (Partie 3 sur 3)

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM émettrice, transfert**

| | STA30 | STA31 | STA32 |
|---|---|---|---|
| s-problem-1 | p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>¬p35:<br>tr-discard<br>STA36 | p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>¬p35:<br>tr-discard<br>STA36 | p35:<br>tr-interr<br>STA37<br><br>¬p35:<br>tr-discard<br>STA36 |
| s-problem-2 | tr-discard<br>STA36 | tr-discard<br>STA36 | tr-discard<br>STA36 |
| s-problem-3 | ass-ab<br>STA38 | ass-ab<br>STA38 | ass-ab<br>STA38 |
| A-PABind | a-ab<br>STA381 | a-ab<br>STA381 | a-ab<br>STA381 |
| RT-UAreq | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 |
| RTAB | rt-ab<br>STA39 | rt-ab<br>STA39 | rt-ab<br>STA39 |
| RTTP | RT-TPind<br>STA30 | RT-TPind<br>STA31 | RT-TPind<br>STA32 |

TABLEAU A-9/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM émettrice, traitement des erreurs**

| | STA34* | STA341 | STA35* | STA351 | STA36* | STA361 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| tr-discard | P-ADreq<br>STA341 | | P-ADreq<br>STA351 | | P-ADreq<br>STA361 | |
| P-ADcnf | | tr-pos<br>STA321 | | p11:<br>[a35]<br>RT-TRcnf–<br>STA11<br>¬p11:<br>[a35]<br>RT-TRcnf–<br>STA21 | | transfer<br>STA30 |
| A-PABind | | a-ab<br>STA381 | | a-ab<br>STA381 | | a-ab<br>STA381 |
| RT-UAreq | | RTAB<br>STA0 | | RTAB<br>STA0 | | RTAB<br>STA0 |
| RTAB | | rt-ab<br>STA39 | | rt-ab<br>STA39 | | rt-ab<br>STA39 |
| RTTP | | RT-TPind<br>STA341 | | RT-TPind<br>STA351 | | RT-TPind<br>STA361 |
| tr-timeout | | [a38]<br>STA351 | | [a38]<br>STA351 | | [a38]<br>STA351 |
| rec-timeout | | | | tr-p-ab<br>STA71 | | |

TABLEAU A-10/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM émettrice, traitement des erreurs**

| | STA37* | STA371 | STA372* |
|---|---|---|---|
| tr-interr | P-AIreq<br>STA371 | | |
| P-AIcnf | | tr-res<br>STA372 | |
| tr-res | | | p35:<br>[a33]<br>P-ARreq<br>next<br>STA30<br>¬p35:<br>P-ARreq<br>tr-discard<br>STA36 |
| A-PABind | | a-ab<br>STA381 | |
| RT-UAreq | | RTAB<br>STA0 | |
| RTAB | | rt-ab<br>STA39 | |
| RTTP | | RT-TPind<br>STA371 | |
| tr-timeout | | tr-p-ab<br>STA71 | |

TABLEAU A-11/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM émettrice, traitement des erreurs**

| | STA38* | STA381* | STA39* |
|---|---|---|---|
| ass-ab | RTAB<br>a-ab<br>STA381 | | |
| a-ab | | p11:<br>ass-rec<br>STA53<br>¬p11:<br>STA532 | |
| rt-ab | | | p93&p11:<br>RT-TRcnf+<br>ass-rec<br>STA51<br>p93&¬p11<br>RT-TRcnf−<br>ass-rec<br>STA52<br>p91:<br>RT-TRcnf−<br>RT-UAind<br>STA0<br>p92:<br>RT-TRcnf−<br>RT-PAind<br>STA0<br>¬p91&¬p92:<br>a-ab<br>STA381 |

TABLEAU A-12/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM réceptrice**

| | STA40 | STA41 | STA400 | STA410 | STA42 |
|---|---|---|---|---|---|
| RTTR | STA41 | | STA410 | | |
| P-MSind | | p41:<br>P-MSres<br>STA40 | | P-MSres<br>STA400 | |
| P-AEind | | RT-TRind<br>P-AEres<br>a-ret<br>STA43 | | P-AEres<br>a-ret<br>STA43 | |
| P-AIind | [a38]<br>P-AIres<br>a-ret<br>STA43 | [a38]<br>P-AIres<br>a-ret<br>STA43 | [a38]<br>P-AIres<br>a-ret<br>STA43 | [a38]<br>P-AIres<br>a-ret<br>STA43 | P-AIres<br>a-ret<br>STA43 |
| P-ADind | P-ADres<br>a-ret<br>STA43 | P-ADres<br>a-ret<br>STA43 | P-ADres<br>a-ret<br>STA43 | P-ADres<br>a-ret<br>STA43 | [a39]<br>P-ADres<br>a-ret<br>STA43 |
| P-PEind | STA40 | STA41 | STA400 | STA410 | STA42 |
| r-problem-1 | u-exr<br>STA44 | u-exr<br>STA44 | u-exr<br>STA44 | u-exr<br>STA44 | |
| r-problem-2 | ass-ab<br>STA48 | ass-ab<br>STA48 | ass-ab<br>STA48 | ass-ab<br>STA48 | ass-ab<br>STA48 |
| A-PABind | a-ab<br>STA481 | a-ab<br>STA481 | a-ab<br>STA481 | a-ab<br>STA481 | a-ab<br>STA481 |
| RT-TPreq | RTTP<br>STA40 | RTTP<br>STA41 | RTTP<br>STA400 | RTTP<br>STA410 | |
| RT-UAreq | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 | RTAB<br>STA0 |
| RTAB | rt-ab<br>STA49 | rt-ab<br>STA49 | rt-ab<br>STA49 | rt-ab<br>STA49 | rt-ab<br>STA49 |
| rec-timeout | | | | | RT-PAind<br>RTAB<br>STA0 |

TABLEAU A-13/X.228 (Partie 1 sur 2)

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM réceptrice, traitement des erreurs**

| | STA43* | STA44* | STA45* |
|---|---|---|---|
| a-ret | p11:<br>STA12<br>¬p11:<br>STA22 | | |
| u-exr | | P-UEreq:<br>[a38]<br>STA42 | |
| a-res | | | ¬p43&p45:<br>STA40<br>p43&p44&p45:<br>STA400<br>p43&¬p44&p45:<br>[a41]<br>u-exr<br>STA44<br>¬p45&¬p46:<br>u-exr<br>STA44<br>¬p45&p46:<br>ass-ab<br>STA48 |

TABLEAU A-13/X.228 (Partie 2 sur 2)

**Table d'états de la RTPM**
**RTPM réceptrice, traitement des erreurs**

| | STA48* | STA481* | STA49* |
|---|---|---|---|
| ass-ab | RTAB<br>a-ab<br>STA481 | | |
| a-ab | | p11:<br>ass-rec<br>STA54<br>¬p11:<br>ass-rec<br>STA542 | |
| rt-ab | | | p91:<br>RT-UAind<br>STA0<br>p92:<br>RT-PAind<br>STA0<br>¬p91&¬p92:<br>a-ab<br>STA481 |

TABLEAU A-14/X.228 (Partie 1 sur 2)

**Table d'états de la RTPM**
**Reprise de l'association en dehors du transfert**

| | STA51* | STA510 | STA52 |
|---|---|---|---|
| ass-rec | p5:<br>[a38]<br>RTORQ<br>STA510<br><br>¬p5:<br>p-ab<br>STA70 | | [a38]<br>STA52 |
| RTORQ | | | p5&p2:<br>[a39]<br>RTOAC<br>STA21<br><br>p5&¬p2:<br>[a39]<br>RTOAC<br>STA22<br><br>¬p5&p6:<br>RTORJ<br>STA52<br><br>¬p5&¬p6:<br>RTORJ<br>p-ab<br>STA70 |
| RTOAC | | p5&p2:<br>[a39]<br>STA11<br><br>p5&¬p2:<br>[a39]<br>STA12 | |

TABLEAU A-14/X.228 (Partie 2 sur 2)

**Table d'états de la RTPM**
**Reprise de l'association en dehors du transfert**

| | STA51* | STA510 | STA52 |
|---|---|---|---|
| RTORJ | | ass-rec-neg<br>STA51 | |
| A-ASCcnf– | | ass-rec-neg<br>STA51 | |
| A-PABind | | ass-rec-neg<br>STA51 | |
| ass-rec-neg | p6:<br>ass-rec<br>STA51<br>¬p6:<br>p-ab<br>STA70 | | |
| rec-timeout | | p-ab<br>STA71 | p-ab<br>STA70 |

TABLEAU A-15/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**Reprise de l'association en cours de transfert**

| | STA53* | STA531 | STA532 | STA54* | STA541 | STA542 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ass-rec | RTORQ<br>STA531 | | | [a38]<br>RTORQ<br>STA541 | | [a38]<br>STA542 |
| RTORQ | | | p5&p2:<br>RTOAC<br>tr-res<br>STA372<br>¬p5&p6:<br>RTORJ<br>STA532<br>¬p5&¬p6:<br>RTORJ<br>tr-p-ab<br>STA70 | | | p5&¬p2:<br>RTOAC<br>[a39]<br>STA22<br>¬p5&p6:<br>RTORJ<br>STA542<br>¬p5&¬p6:<br>RTORJ<br>p-ab<br>STA70 |
| RTOAC | | tr-res<br>STA372 | | | [a39]<br>STA12 | |
| RTORJ | | ass-rec-neg<br>STA53 | | | ass-rec-neg<br>STA54 | |
| A-ASCcnf– | | ass-rec-neg<br>STA53 | | | ass-rec-neg<br>STA54 | |
| A-PABind | | ass-rec-neg<br>STA53 | | | ass-rec-neg<br>STA54 | |
| ass-rec-neg | p6:<br>ass-rec<br>STA53<br>¬p6:<br>tr-p-ab<br>STA70 | | | p6:<br>ass-rec<br>STA54<br>¬p6:<br>p-ab<br>STA70 | | |
| tr-timeout | | tr-p-ab<br>STA71 | tr-p-ab<br>STA70 | | | |
| rec-timeout | | | | | p-ab<br>STA71 | p-ab<br>STA70 |

TABLEAU A-16/X.228

**Table d'états de la RTPM**
**Rupture et terminaison d'association**

| | STA70* | STA71* | STA72* | STA91 | STA92 |
|---|---|---|---|---|---|
| tr-p-ab | RT-TRcnf–<br>RT-PAind<br>STA0 | RT-TRcnf–<br>RTAB<br>RT-PAind<br>STA0 | | | |
| p-ab | RT-PAind<br>STA0 | RT-PAind<br>RTAB<br>STA0 | | | |
| rt-ab | | | p91:<br>RT-UAind<br>STA0<br>p92:<br>RT-PAind<br>STA0 | | |
| RT-CLres | | | | A-RELres<br>STA0 | |
| A-RELcnf | | | | | RT-CLcnf<br>STA0 |
| A-PABind | | | | | p-ab<br>STA70 |
| RTAB | | | | | rt-ab<br>STA72 |
| RT-UAreq | | | | RTAB<br>STA0 | |

ANNEXE B

(à la Recommandation X.228)

**Différences entre la présente Recommandation**
**et la Recommandation X.410-1984**

La présente annexe ne fait pas partie de la Recommandation X.228.

Cette annexe précise les différences d'ordre technique qui existent entre le protocole de transfert fiable de la Recommandation X.228 et le protocole correspondant de la version de la Recommandation X.410 parue en 1984.

En mode X.410-1984, la présente Recommandation et son emploi de l'ACSE et du service de présentation sont compatibles bit par bit aux dispositions de la Recommandation X.410-1984, compte tenu des précisions et des errata apportés aux Recommandations de la série X.400 dans la version 5 du Guide à l'usage des responsables de la mise en œuvre V.5.

B.1 *Unités de données du protocole d'application*

B.1.1 *Connexion-par-le-fournisseur*

1) Le type SET et ses deux éléments (Syntaxe de Transfert de Données et Données-de-l'utilisateur-p) sont devenus information de commande du protocole de Présentation (PPCI). Les éléments de l'apduRTORQ sont les éléments du SET Données-de-l'utilisateur-p.
2) L'élément du protocole d'application est maintenant OPTIONAL et exclusivement utilisé en mode X.410-1984.
3) Etiquetage implicite du SET en mode normal.

B.1.2 *Acceptation-par-le-fournisseur*

1) Le type SET et ses deux éléments (Syntaxe-de-Transfert-de-Données et Données-de-l'utilisateur-p) sont devenus information de commande du protocole de Présentation. Les éléments de l'apduRTOAC sont les éléments du SET Données-de-l'utilisateur-p.
2) Etiquetage implicite du SET en mode normal.

B.1.3 *Refus-par-le-fournisseur*

1) Le type SET est devenu information de commande du protocole de Présentation. Les éléments de l'apduRTORJ sont les éléments du SET RefusP.
2) Etiquetage implicite du SET en mode normal.
3) Champ de données d'utilisateur optionnelles aditionnelles en mode normal.

B.1.4 *Syntaxe-de-transfert-de-données*

Cette information est devenue information de contrôle du protocole de Présentation.

B.1.5 *Information-de-rupture*

1) Le type SET est devenu information de contrôle du protocole de Présentation. Les éléments de l'apduRTAB sont les éléments du SET Information-de-Rupture.
2) Etiquetage implicite du SET en mode normal.
3) Champ de données d'utilisateur optionnelles additionnelles en mode normal.

B.1.6 *Raison de rupture*

*Ajouter:* Valeurs (5) à (6) comprises. La valeur (7) a été ajoutée à l'addendum à la version 5 du Guide pour les responsables de la mise en œuvre des Recommandations de la série X.400.

B.2 *Procédures et mise en correspondance*

Correspondance générale avec les services utilisés.

*Remplacer:* Mise en correspondance avec les Services de session *par* Mise en correspondance avec l'ACSE et les Services de présentation.

## ANNEXE C

(à la Recommandation X.228)

**Récapitulatif des valeurs d'identificateurs d'objet attribuées**

La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la Recommandation X.228.

Elle résume les valeurs d'identificateurs d'objet attribuées dans les Recommandations X.218 et X.228.

| | |
|---|---|
| { **joint-iso-ccitt transfert-fiable (3) apdus (0)** } | *-- module ASN.1 défini dans X.218* |
| { **joint-iso-ccitt transfert-fiable (3) aseID (1)** } | *-- identificateur RTSE*<br>*-- défini dans X.228* |
| { **joint-iso-ccitt transfert-fiable (3) syntaxe-abstraite (2)** } | *-- Nom de syntaxe abstraite*<br>*-- défini dans X.228* |

**Recommandation X.229**

## OPÉRATIONS DISTANTES: SPÉCIFICATION DU PROTOCOLE[1)]

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

(b) que la Recommandation X.210 définit les conventions de service nécessaires à la description des services du modèle de référence OSI;

(c) que la Recommandation X.216 définit le service de couche de présentation;

(d) que la Recommandation X.217 définit le service de contrôle d'association;

(e) que la Recommandation X.218 définit le service de transfert fiable;

(f) que la Recommandation X.219 définit le service et la notation des opérations distantes;

(g) qu'il est nécessaire de disposer d'un appui d'opérations distantes commun pour plusieurs applications,

*déclare à l'unanimité*

que la présente Recommandation définit le protocole d'opérations distantes de l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT telles qu'elles sont spécifiées dans le paragraphe Objectif et domaine d'application.

SOMMAIRE


0 *Introduction*

1 *Objectif et domaine d'application*

2 *Références*

3 *Définitions*

4 *Abréviations*

5 *Conventions*

6 *Présentation générale du protocole*

7 *Eléments de procédure*

8 *Correspondance avec les services utilisés*

9 *Définition de la syntaxe abstraite des APDU*

10 *Conformité*

*Annexe A* – Tables d'états des ROPM

*Annexe B* – Différences entre la présente Recommandation et la Recommandation X.410-1984

*Annexe C* – Récapitulatif des valeurs d'identificateurs d'objet attribuées


[1)] La Recommandation X.229 et la norme ISO 9072-2 [Systèmes de traitement de l'information – Communication de textes – Opérations à distance, Partie 2: Spécification du protocole] ont été élaborées en étroite collaboration et sont alignées sur le plan technique.

## 0 Introduction

La présente Recommandation spécifie le protocole pour les services fournis par un élément du service d'application – l'élément du service d'opérations distantes (Remote Operations Service Element – ROSE) pour assurer des applications interactives dans un environnement de systèmes ouverts répartis. Elle fait partie d'une famille de Recommandations qui définit des ensembles d'éléments du service d'application couramment utilisés dans un certain nombre d'applications.

Les interactions entre entités d'une application répartie sont modélisées comme opérations distantes et définies à l'aide d'une notation d'opérations distantes. Une opération distante est demandée par une seule entité; l'autre entité cherche à exécuter l'opération et signale le résultat de la tentative. Les opérations distantes sont prises en charge par le ROSE.

La présente Recommandation est alignée sur le plan technique avec la norme ISO 9072-2.

## 1 Objectif et domaine d'application

La présente Recommandation spécifie le protocole (syntaxe abstraite) et les procédures applicables à l'élément de service d'opérations distantes (Recommandation X.219). Les services ROSE sont fournis en liaison avec les services de l'élément de service de contrôle d'association (ACSE) (Recommandation X.217) et avec le protocole ACSE (Recommandation X.227), optionnellement avec les services de l'élément de service de transfert fiable (RTSE) (Recommandation X.218) et avec le protocole RTSE (Recommandation X.228), ainsi qu'avec le service de présentation (Recommandation X.216).

Les procédures ROSE sont définies sous la forme:

a) des interactions entre machines protocole ROSE homologues par l'emploi des services RTSE ou du service de présentation;

b) des interactions entre la machine protocole ROSE et son utilisateur de service.

La présente Recommandation spécifie les conditions de conformité applicables aux systèmes qui mettent en œuvre ces procédures.

## 2 Références

Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 7498).

Recommandation X.208 – Spécification de la syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir aussi ISO 8824).

Recommandation X.209 – Spécification des règles de codage pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) (voir aussi ISO 8825).

Recommandation X.210 – Conventions relatives à la définition de service des couches de l'interconnexion de systèmes ouverts (voir aussi ISO/TR 8509).

Recommandation X.216 – Définition du service de présentation de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8822).

Recommandation X.217 – Définition du service de contrôle d'association pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8649).

Recommandation X.218 – Transfert fiable: modèle et définition du service (voir aussi ISO 9066-1).

Recommandation X.219 – Opérations distantes: modèle, notation et définition du service (voir aussi ISO 9072-1).

Recommandation X.227 – Spécification du service de contrôle d'association de l'OSI (interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT (voir aussi ISO 8650).

Recommandation X.228 – Spécification du protocole de transfert fiable (voir aussi ISO 9066-2).

## 3 Définitions

### 3.1 *Définitions relatives au modèle de référence*

La présente Recommandation est fondée sur les concepts définis dans la Recommandation X.200 et utilise les termes suivants qui y sont définis:

a) couche application;

b) processus d'application;

c) entité d'application;

d) élément de service d'application;

e) unité de données de protocole d'application;

f) information de contrôle du protocole d'application;
g) service de présentation;
h) connexion de présentation;
i) service de session;
j) connexion de session;
k) syntaxe de transfert;
l) élément utilisateur.

3.2 *Définitions relatives aux conventions du service*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.210:
a) fournisseur de service;
b) utilisateur de service;
c) service confirmé;
d) service non confirmé;
e) service engendré par le fournisseur;
f) primitive;
g) demande (primitive);
h) indication (primitive);
i) réponse (primitive);
j) confirmation (primitive).

3.3 *Définitions relatives au service de présentation*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.216:
a) syntaxe abstraite;
b) nom de syntaxe abstraite;
c) contexte de présentation.

3.4 *Définitions relatives au contrôle d'association*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.217:
a) association d'application; association;
b) contexte d'application;
c) élément de service de contrôle d'association.

3.5 *Définitions relatives au transfert fiable*

La présente Recommandation utilise le terme suivant qui est défini dans la Recommandation X.218:
a) élément de service de transfert fiable.

3.6 *Définitions relatives au service ROSE*

La présente Recommandation utilise les termes suivants qui sont définis dans la Recommandation X.219:
a) entité d'application demandant l'association; demandeur d'association;
b) entité d'application répondant à la demande d'association; répondeur d'association;
c) entité d'application de lancement; lanceur (appelant);
d) entité d'application exécutrice; exécutant;
e) demandeur;
f) accepteur;
g) opérations liées;
h) opération-mère;
i) opération-fille;
j) notation RO;

k) élément de service d'opérations distantes;
l) fournisseur de ROSE;
m) utilisateur de ROSE;
n) utilisateur de RTSE;
o) opérations distantes.

3.7 *Définitions relatives à la spécification du protocole d'opération distante*

Aux fins de la présente Recommandation, il convient d'appliquer les définitions suivantes:

3.7.1 **machine protocole d'opération distante**

Machine protocole pour l'élément de service d'opérations distantes spécifié dans la présente Recommandation.

3.7.2 **machine protocole d'opération distante demandeur**

Machine protocole d'opération distante dont l'utilisateur du service est le demandeur d'un service d'élément de service d'opérations distantes particulier.

3.7.3 **machine protocole d'opération distante accepteur**

Machine protocole d'opération distante dont l'utilisateur du service est l'accepteur d'un service d'élément de service d'opérations distantes particulier.

## 4 Abréviations

4.1 *Unités de données*

| | |
|---|---|
| APDU | unité de données de protocole d'application |

4.2 *Types d'unités de données de protocole d'application*

Les abréviations suivantes ont été retenues pour les unités de données de protocole d'application définies dans la présente Recommandation:

| | |
|---|---|
| ROIV | unité de données de protocole d'application LANCEMENT DE RO (RO-INVOKE application-protocol-data-unit) |
| RORS | unité de données de protocole d'application RÉSULTAT DE RO (RO-RESULT application-protocol-data-unit) |
| ROER | unité de données de protocole d'application ERREUR DE RO (RO-ERROR application-protocol-data-unit) |
| RORJ | unité de données de protocole d'application REFUS DE RO (RO-REJECT application-protocol-data-unit) |

4.3 *Autres abréviations*

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente Recommandation:

| | |
|---|---|
| AE | entité d'application (application entity) |
| ACSE | élément de service de contrôle d'association (Association Control Service Element) |
| ASE | élément de service d'application (Application Service Element) |
| RO (ou ROS) | téléopérations (Remote Operations) |
| ROPM | machine protocole d'opérations distantes (Remote Operations Protocol Machine) |
| ROSE | élément de service d'opérations distantes (Remote Operations Service Element) |
| RT | transfert fiable (Reliable Transfer) |
| RTSE | élément de service de transfert fiable (Reliable Transfer Service Element) |

## 5 Conventions

La présente Recommandation utilise une présentation tabulaire des champs de ses domaines d'APDU. Dans le § 7, des tableaux sont présentés pour chaque APDU ROSE. Dans chaque champ figure une des abréviations suivantes:

| | |
|---|---|
| M | présence obligatoire |
| U | présence sur option de l'utilisateur du service ROSE |
| req | la source est la primitive de demande associée |
| ind | le collecteur est la primitive d'indication associée |
| resp | la source est la primitive de réponse associée |
| conf | le collecteur est la primitive de confirmation associée |
| sp | la source ou le collecteur est la ROPM |

La structure de chaque APDU ROSE est spécifiée dans le § 9 au moyen de la notation de syntaxe abstraite de la Recommandation X.208.

## 6 Présentation générale du protocole

### 6.1 *Fourniture du service*

Le protocole spécifié dans la présente Recommandation fournit les services ROSE définis dans la Recommandation X.219. Ces services sont indiqués dans le tableau 1/X.229.

TABLEAU 1/X.229

**Résumé des services ROSE**

| Service | Type |
|---|---|
| LANCEMENT DE RO | Non confirmé |
| RÉSULTAT DE RO | Non confirmé |
| ERREUR DE RO | Non confirmé |
| REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR | Non confirmé |
| REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR | A l'initiative du fournisseur |

### 6.2 *Utilisation des services*

Le protocole ROSE spécifié dans la présente Recommandation nécessite un service de transfert pour transmettre l'information sous la forme d'APDU ROSE entre entités d'application (AE) homologues.

Deux services de transfert peuvent être utilisés selon le cas:

a) les services RTSE, si le RTSE est inclus dans le contexte d'application; ou

b) le service de présentation, si le RTSE n'est pas inclus dans le contexte d'application.

Dans les deux cas, on admet l'existence d'une association d'application, dont l'établissement et la terminaison se font par le moyen des services ACSE.

#### 6.2.1 *Utilisation des services RTSE*

Si le RTSE est inclus dans le contexte d'application, on admet, aux fins de la présente Recommandation, que la ROPM est le seul utilisateur du service de TRANSFERT FIABLE et du service de CHANGEMENT DE TOUR.

L'AE demandeur ne peut demander la terminaison de l'association d'application qu'au moyen du service de FERMETURE D'ASSOCIATION si elle bénéficie du tour. En conséquence, l'utilisateur du RTSE et la ROPM sont utilisateurs du service de DEMANDE DE CHANGEMENT DE TOUR.

La ROPM est l'utilisateur des services de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR et de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR.

6.2.2 *Utilisation du service de présentation*

Si le RTSE n'est pas inclus dans le contexte d'application, la ROPM est un utilisateur du service DONNÉES DE PRÉSENTATION.

6.3 *Modèle*

La machine protocole d'opération distante (ROPM) communique avec son utilisateur de service au moyen des primitives définies dans la Recommandation X.219. Chaque appel de la ROPM commande une association d'application unique.

La ROPM est commandée par les primitives de demande du service ROSE en provenance de son utilisateur du service et par les primitives d'indication et de confirmation des services RTSE ou par le service de présentation. A son tour, la ROPM émet des primitives d'indication à l'intention de son utilisateur du service et des primitives de demande pour les services RTSE ou le service de présentation utilisés. Si le RTSE est inclus dans le contexte d'application, les primitives d'indication de TRANSFERT, de demande de TRANSFERT et de confirmation de TRANSFERT sont utilisées. Si le contexte d'application exclut le RTSE, les primitives de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION et d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION du service de présentation sont utilisées. Dans ce cas, le transfert n'est pas confirmé.

La réception d'une primitive du service ROSE ou d'une primitive du service RTSE ou du service de présentation et la génération d'actions dépendantes sont considérées comme indivisibles.

Au cours de l'échange d'APDU, on admet l'existence simultanée de l'AE qui demande l'association et de l'AE répondant à la demande d'association. La création de ces AE dépasse le cadre de la présente Recommandation.

Pendant l'exécution d'opérations, l'existence d'une association d'application entre les AE homologues est admise par hypothèse. Le mode d'établissement et de terminaison de cette association d'application dépasse le cadre de la présente Recommandation (voir les Recommandations X.219, X.217, X.227, X.218 et X.228).

*Remarque* – Chaque association d'application peut être identifiée dans un système d'extrémité par un mécanisme interne dépendant de la mise en oeuvre, permettant à l'utilisateur du service ROSE et à la ROPM de se référer à cette association.

## 7 Eléments de procédure

Le protocole ROSE comprend les éléments de procédure suivants:

a) lancement;

b) résultat positif;

c) résultat négatif;

d) refus par l'utilisateur;

e) refus par le fournisseur.

On trouvera dans les paragraphes qui suivent un résumé de chacun de ces éléments de procédure. Ce résumé indique les APDU concernées et donne une présentation très générale des relations entre les primitives du service ROSE, ces APDU intéressées et le service de transfert utilisé.

Les termes génériques «service de transfert», «fournisseur de service de transfert», «demande de transfert» et «indication de transfert» sont utilisés dans le contexte du § 7. Le § 8 décrit de quelle manière ces primitives de service génériques sont mises en correspondance avec les services RTSE ou avec le service de présentation.

Le § 9 contient une spécification détaillée des APDU ROSE en utilisant la notation définie dans la Recommandation X.208.

7.1 *Lancement*

7.1.1 *Objet*

La procédure de lancement est utilisée par une AE (l'appelant) pour demander l'exécution d'une opération par l'autre AE (l'exécutant).

7.1.2 *APDU utilisées*

La procédure de lancement utilise l'APDU APPEL DE RO (ROIV).

Les champs de l'APDU ROIV sont indiqués au tableau 2/X.229.

TABLEAU 2/X.229

**Champs des APDU ROIV**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| ID de lancement | M | req | ind |
| ID-lié | U | req | ind |
| Valeur de l'opération | M | req | ind |
| Argument | U | req | ind |

7.1.3 *Procédure de lancement*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de LANCEMENT DE RO provenant du demandeur;

b) une APDU ROIV comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de transfert.

7.1.3.1 *Primitive de demande de LANCEMENT DE RO*

La ROPM demandeur forme une APDU ROIV à partir des valeurs de paramètre de la primitive de demande de LANCEMENT DE RO. Elle émet une primitive de demande de transfert. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de transfert contient l'APDU ROIV.

La ROPM demandeur attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance du demandeur.

7.1.3.2 *APDU ROIV*

La ROPM accepteur reçoit une APDU ROIV en provenance de son homologue sous forme de données de l'utilisateur sur une primitive d'indication de transfert. Si l'un quelconque des champs de l'APDU ROIV est inacceptable pour cette ROPM, la procédure de refus par le fournisseur est exécutée et aucune primitive d'indication d'APPEL DE RO n'est émise par la ROPM.

Si l'APDU ROIV est acceptable par la ROPM accepteur, elle émet une primitive d'indication de LANCEMENT DE RO à destination de l'accepteur. Les paramètres de la primitive d'indication de LANCEMENT DE RO sont déduits de l'APDU ROIV.

La ROPM accepteur attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance de l'accepteur.

7.1.4 *Utilisation des champs de l'APDU ROIV*

Les champs ROIV sont utilisés comme suit:

7.1.4.1 *ID-de-lancement*

Il s'agit de la valeur du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive de demande de LANCEMENT DE RO. Elle apparaît comme valeur du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive d'indication de LANCEMENT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM, mais elle peut être utilisée dans la procédure de refus par le fournisseur.

7.1.4.2 *ID-lié*

Il s'agit de la valeur du paramètre «ID-lié» de la primitive de demande de LANCEMENT DE RO. Elle apparaît comme valeur du paramètre «ID-lié» de la primitive d'indication de LANCEMENT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.1.4.3 *Valeur d'opération*

Il s'agit de la valeur du paramètre «valeur d'opération» de la primitive de demande de LANCEMENT DE RO. Elle apparaît comme valeur du paramètre «valeur d'opération» de la primitive d'indication de LANCEMENT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.1.4.4 *Argument*

Il s'agit de la valeur du paramètre «argument» de la primitive de demande de LANCEMENT DE RO. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «argument» de la primitive d'indication de LANCEMENT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.2 *Résultat positif*

7.2.1 *Objet*

La procédure d'envoi du résultat est utilisée par une AE (l'exécutant) pour demander le transfert du résultat d'une opération exécutée avec succès vers l'autre AE (l'appelant).

7.2.2 *APDU utilisées*

La procédure de résultat positif utilise l'APDU RÉSULTAT DE RO (RORS).

Les champs de l'APDU RORS sont indiqués dans le tableau 3/X.229.

TABLEAU 3/X.229

**Champs de l'APDU RORS**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| ID de lancement | M | req | ind |
| Valeur de l'opération | U | req | ind |
| Résultat | U | req | ind |

7.2.3 *Procédure de résultat positif*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de RÉSULTAT DE RO en provenance du demandeur;

b) une APDU RORS comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de transfert.

7.2.3.1 *Primitive de demande de RÉSULTAT DE RO*

La ROPM demandeur forme une APDU RORS à partir des valeurs de paramètre de la primitive de demande de RÉSULTAT DE RO. Elle émet une primitive de demande de transfert. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de transfert contient l'APDU RORS.

La ROPM demandeur attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance du demandeur.

7.2.3.2 *APDU RORS*

La ROPM accepteur reçoit une APDU RORS en provenance de son homologue sous forme de données de l'utilisateur sur une primitive d'indication de transfert. Si l'un quelconque des champs de l'APDU RORS est inacceptable pour cette ROPM, la procédure de refus par le fournisseur est exécutée et aucune primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO n'est émise par la ROPM.

Si l'APDU RORS est acceptable pour la ROPM accepteur, elle émet une primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO à l'intention de l'accepteur. Les paramètres de la primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO sont déduits de l'APDU RORS.

La ROPM accepteur attend soit une primitive de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance de l'accepteur.

7.2.4 *Utilisation des champs de l'APDU RORS*

Les champs RORS sont utilisés comme suit.

7.2.4.1 *ID-de-lancement*

Il s'agit de la valeur du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive de demande de RÉSULTAT DE RO. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM, mais elle peut être utilisée dans la procédure de refus par le fournisseur.

7.2.4.2 *Valeur de l'opération*

Il s'agit de la valeur du paramètre «valeur de l'opération» de la primitive de demande de RÉSULTAT DE RO. Elle apparaît comme le paramètre «valeur de l'opération» de la primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

Ce champ ne doit être présent que si le champ «résultat» est présent.

7.2.4.3 *Résultat*

Il s'agit de la valeur du paramètre «résultat» de la primitive de demande de RÉSULTAT DE RO. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «résultat» de la primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.3 *Résultat négatif*

7.3.1 *Objet*

La procédure de résultat négatif est utilisée par une AE (l'exécutant) pour demander le transfert de l'information d'erreur à destination de l'autre AE (l'appelant) si une opération n'a pas été exécutée avec succès.

7.3.2 *APDU utilisées*

La procédure de résultat négatif utilise l'APDU ERREUR DE RO (ROER).

Les champs de l'APDU ROER sont indiqués dans le tableau 4/X.229.

TABLEAU 4/X.229

**Champs de l'APDU ROER**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| ID de lancement | M | req | ind |
| Valeur d'erreur | M | req | ind |
| Paramètre d'erreur | U | req | ind |

7.3.3 *Procédure de résultat négatif*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande d'ERREUR DE RO en provenance du demandeur;

b) une APDU ROER comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de transfert.

7.3.3.1 *Primitive de demande d'ERREUR DE RO*

La ROPM demandeur forme une APDU ROER à partir des valeurs de paramètre de la primitive de demande d'ERREUR DE RO. Elle émet une primitive de demande de transfert. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de transfert contient l'APDU ROER.

La ROPM demandeur attend soit une primitive de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance du demandeur.

7.3.3.2 *APDU ROER*

La ROPM accepteur reçoit une APDU ROER en provenance de son homologue comme données de l'utilisateur sur une primitive d'indication de transfert. Si l'un quelconque des champs de l'APDU ROER est inacceptable pour cette ROPM, la procédure de refus par le fournisseur est exécutée et aucune primitive d'indication d'ERREUR DE RO n'est émise par la ROPM.

Si l'APDU ROER est acceptable pour la ROPM accepteur, elle émet une primitive d'indication d'ERREUR DE RO à l'intention de l'accepteur. Les paramètres de la primitive d'indication d'ERREUR DE RO sont déduits de l'APDU ROER.

La ROPM accepteur attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance de l'accepteur.

7.3.4 *Utilisation des champs de l'APDU ROER*

Les champs ROER sont utilisés de la façon suivante.

7.3.4.1 *ID-de-lancement*

Il s'agit de la valeur du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive de demande d'ERREUR DE RO. Elle apparaît sous la forme de la valeur du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive d'indication d'ERREUR DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM, mais elle peut être utilisée dans la procédure de refus par le fournisseur.

7.3.4.2 *Valeur d'erreur*

Il s'agit de la valeur du paramètre «valeur d'erreur» de la primitive de demande d'ERREUR DE RO. Elle apparaît sous la forme de la valeur du paramètre «valeur d'erreur» de la primitive d'indication d'ERREUR DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.3.4.3 *Paramètre d'erreur*

Il s'agit du paramètre «paramètre d'erreur» de la primitive de demande d'ERREUR DE RO. Elle apparaît sous la forme de la valeur du paramètre «paramètre d'erreur» de la primitive d'indication d'ERREUR DE RO.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.4 *Refus par l'utilisateur*

7.4.1 *Objet*

La procédure de refus par l'utilisateur est utilisée par une AE pour refuser la demande (lancement) ou la réponse (résultat positif ou négatif) de l'autre AE.

7.4.2 *APDU utilisées*

La procédure de refus par l'utilisateur utilise l'APDU REFUS DE RO (RORJ). Cette APDU RORJ est également utilisée dans la procédure de refus par le fournisseur.

Les champs de l'APDU RORJ utilisés dans la procédure de refus par l'utilisateur sont indiqués dans le tableau 5/X.229.

TABLEAU 5/X.229

**Champs de l'APDU RORJ utilisés pour le refus par l'utilisateur**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| ID d'appel | M | req | ind |
| Problème (choix de): | M | req | ind |
| Problème d'appel | | | |
| Problème de résultat positif | | | |
| Problème de résultat négatif | | | |

7.4.3 *Procédure de refus par l'utilisateur*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une primitive de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR en provenance du demandeur;

b) une APDU RORJ sous forme de données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de transfert.

7.4.3.1 *Primitive de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR*

La ROPM demandeur forme une APDU RORJ à partir des valeurs de paramètre de la primitive de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR. Elle émet une primitive de demande de transfert. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de transfert contient l'APDU RORJ.

La ROPM demandeur attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance du demandeur.

7.4.3.2 *APDU RORJ*

La ROPM accepteur reçoit une APDU RORJ en provenance de son homologue sous forme de données de l'utilisateur sur une primitive d'indication de transfert. Si l'un quelconque des champs de l'APDU RORJ est inacceptable pour cette ROPM, aucune primitive d'indication de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR n'est émise par la ROPM.

Si l'APDU RORJ est acceptable pour la ROPM accepteur et si les champs de l'APDU RORJ indiquent un refus par l'utilisateur (c'est-à-dire un problème d'appel, un problème de résultat positif ou un problème de résultat négatif), cette ROPM envoie une primitive d'indication de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR à destination de l'accepteur. Les paramètres de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR (ID d'appel et raison de refus) sont déduits de l'APDU RORJ.

La ROPM accepteur attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance de l'accepteur.

7.4.4 *Utilisation des champs de l'APDU RORJ*

Les champs RORJ sont utilisés comme suit.

7.4.4.1 *ID d'appel*

Il s'agit de la valeur du paramètre «ID d'appel» de la primitive de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «ID d'appel» de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR.

La valeur de ce champ est transparente pour la ROPM.

7.4.4.2 *Problème*

Il s'agit de la valeur du paramètre «problème» de la primitive de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR. Elle apparaît comme la valeur du paramètre «problème» de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR.

Les valeurs utilisées par la procédure de refus par l'utilisateur sont:

a) *Problème de lancement*: refus par l'utilisateur de la primitive d'indication de LANCEMENT DE RO présentant les valeurs:

- lancement-de-duplicata:
  signifie que le paramètre «ID-de-lancement» viole les règles d'attribution de la Recommandation X.219
- opération-non-reconnue:
  signifie que l'opération n'est pas l'une de celles qui ont été convenues entre les utilisateurs du ROSE
- argument-mal-typé:
  signifie que le type d'argument d'opération n'est pas celui qui a été convenu entre les utilisateurs du ROSE
- limitation-des-ressources:
  l'utilisateur du ROSE exécutant n'est pas en mesure d'accomplir l'opération appelée en raison de la limitation des ressources
- terminaison par le demandeur:
  le demandeur de l'association ne veut pas exécuter l'opération car il est sur le point de tenter une terminaison de l'association d'application
- ID-lié-non-reconnu:
  signifie que nulle opération en cours n'a d'ID-de-lancement égal à l'ID-lié spécifié
- réponse-liée-non-attendue:
  signifie que l'opération appelée à laquelle se réfère l'ID-lié n'est pas une opération-mère
- opération-fille-non-attendue:
  signifie que l'opération-fille appelée n'est pas l'une de celles que permet l'opération-mère à laquelle se réfère l'ID-lié.

b) *Problème de résultat positif*: refus par l'utilisateur de la primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO présentant les valeurs:

- lancement-non-reconnu:
  signifie que nulle opération en cours n'a l'ID-de-lancement spécifié
- réponse-de-résultat-non-attendue:
  signifie que l'opération appelée ne signale pas de résultat
- résultat-mal-typé:
  signifie que le type du paramètre «résultat» fourni n'est pas celui qui a été convenu entre les utilisateurs du ROSE.

c) *Problème de résultat négatif*: refus par l'utilisateur de la primitive d'indication d'ERREUR DE RO présentant les valeurs:

- lancement-non-reconnu:
  signifie que nulle opération en cours n'a l'ID-de-lancement spécifié
- réponse-de-résultat-non-attendue:
  signifie que l'opération appelée ne signale pas d'échec
- erreur-non-reconnue:
  signifie que l'erreur signalée n'est pas l'une de celles qui ont été convenues entre les utilisateurs du ROSE

– erreur-non-attendue:
  signifie que l'erreur signalée n'est pas l'une de celles que peut signaler l'opération appelée

– paramètre-mal-typé:
  signifie que le type de paramètre d'erreur fourni n'est pas celui qui a été convenu entre les utilisateurs du ROSE.

## 7.5 *Refus par le fournisseur*

### 7.5.1 *Objet*

La procédure de refus par le fournisseur est utilisée pour informer l'utilisateur du ROSE et la ROPM homologue lorsqu'une ROPM détecte un problème.

### 7.5.2 *APDU utilisées*

La procédure de refus par le fournisseur utilise l'APDU REFUS DE RO (RORJ). Cette APDU RORJ est également utilisée dans la procédure de refus par l'utilisateur.

Les champs de l'APDU RORJ utilisés dans la procédure de refus par le fournisseur sont indiqués dans le tableau 6/X.229.

TABLEAU 6/X.229

**Champs de l'APDU RORJ utilisés dans la procédure de refus par le fournisseur**

| Nom du champ | Présence | Source | Collecteur |
|---|---|---|---|
| ID de lancement | M | sp | ind |
| Problème (choix de):<br>Problème général | M | sp | ind |

### 7.5.3 *Procédure de refus par le fournisseur*

Cette procédure est déclenchée par les événements suivants:

a) une APDU inacceptable sous forme de données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de transfert;

b) une APDU RORJ ayant le paramètre «choix de problème général» comme données de l'utilisateur d'une primitive d'indication de transfert;

c) transfert non réussi d'une APDU (par exemple, rupture d'association).

#### 7.5.3.1 *APDU inacceptable*

La ROPM réceptrice reçoit une APDU de son homologue sous forme de données de l'utilisateur sur une primitive d'indication de transfert. Si l'un quelconque des champs de cette APDU (exception faite de l'APDU RORJ) est inacceptable pour la ROPM en question, elle forme une APDU RORJ avec «choix de problème général» dans le champ «problème» et avec l'ID-de-lancement de l'APDU refusée. La ROPM réceptrice envoie une primitive de demande de transfert. Le paramètre «données de l'utilisateur» de la primitive de demande de transfert contient l'APDU RORJ.

Si l'APDU inacceptable reçue est une APDU RORJ, aucune autre APDU RORJ n'est formée et transférée. Dans ce cas, ou après le refus d'un nombre d'APDU localement spécifié, l'association d'application aboutit à une terminaison anormale.

Si l'association d'application ne se termine pas anormalement, la ROPM réceptrice attend une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert ou une autre primitive quelconque en provenance du demandeur.

7.5.3.2 *APDU RORJ*

La ROPM réceptrice reçoit une APDU RORJ de son homologue comme données de l'utilisateur sur une primitive d'indication de transfert. Si un champ quelconque de cette APDU RORJ est inacceptable pour la ROPM, la procédure de refus par le fournisseur, dans le cas d'une APDU inacceptable, est exécutée.

Si l'APDU RORJ est acceptable pour la ROPM accepteur et si le champ «problème» de l'APDU RORJ indique un problème-général, la ROPM émet une primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR à l'intention de l'accepteur. Les paramètres de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR (ID-de-lancement et raison-de-refus) sont déduits de l'APDU RORJ.

La ROPM réceptrice attend soit une primitive d'indication de transfert en provenance du fournisseur du service de transfert, soit une autre primitive quelconque en provenance de l'accepteur.

7.5.3.3 *Transfert non réussi d'une APDU*

Si une ROPM émettrice n'est pas en mesure de transférer une APDU au moyen de la primitive de demande de transfert (par exemple, en cas de terminaison anormale d'association), elle émet une primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR à l'intention du demandeur pour chacune des APDU qui ne sont pas encore transférées.

Le paramètre «paramètres-renvoyés» de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR contient les paramètres des primitives de demande de LANCEMENT DE RO, de demande de RÉSULTAT DE RO, de demande d'ERREUR DE RO ou de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR.

Une fois que tous les paramètres en retour des APDU non transférées ont été transmis au demandeur, l'association d'application, si elle existe encore, aboutit à une terminaison anormale.

7.5.4 *Utilisation des champs de l'APDU RORJ*

Les champs de l'APDU RORJ sont utilisés de la façon suivante.

7.5.4.1 *ID-de-lancement*

Il s'agit du champ «ID-de-lancement» d'une APDU refusée et du paramètre «ID-de-lancement» de la primitive de service d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR. Le type et la valeur de ce champ peuvent être NUL si le champ «ID-de-lancement» de l'APDU refusée ne peut être détecté. Dans ce cas, le paramètre «ID-de-lancement» de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR est omis.

7.5.4.2 *Problème: problème général*

Il s'agit de la valeur du paramètre «problème» de la primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR. Les valeurs utilisées par la procédure de refus par le fournisseur sont:

d) *problème général*: refus par le fournisseur d'une APDU présentant les valeurs:
   - APDU-non-reconnue:
     le type de l'APDU, tel qu'il est indiqué par son identificateur de type, n'est pas l'un des quatre définis par la présente Recommandation
   - APDU-mal-typée:
     la structure de l'APDU n'est pas conforme aux dispositions de la présente Recommandation
   - APDU-mal-structurée:
     structure d'APDU non conforme à la notation et au codage normalisés, définis dans les Recommandations X.208 et X.209.

## 8 Correspondance avec les services utilisateurs

La présente section définit la manière dont une ROPM transfère les APDU, au moyen:

a) des services RTSE; ou

b) du service de présentation.

Le § 8.1 définit la correspondance avec les services RTSE, tandis que le § 8.2 définit la correspondance avec le service de présentation.

Par hypothèse, on admet l'identification de la syntaxe abstraite désignée, utilisée pour tous les services ROSE, ainsi que sa correspondance avec les services utilisés. Il s'agit cependant là d'une question d'initiative locale qui n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

8.1 *Correspondance avec les services RTSE*

Ce paragraphe indique comment les primitives du service RTSE, décrites dans la Recommandation X.218, sont utilisées par une ROPM. Le tableau 7/X.229 définit la correspondance des primitives et des APDU du service ROSE avec les primitives du service RTSE.

TABLEAU 7/X.229

**Tableau synoptique de la correspondance avec les services RTSE**

| Service ROSE | ADPU | Service RTSE |
|---|---|---|
| Demande/indication du LANCEMENT-DE-RO | ROIV | Demande/indication/confirmation de TRANSFERT |
| Demande/indication de RÉSULTAT-DE-RO | RORS | Demande/indication/confirmation de TRANSFERT |
| Demande/indication d'ERREUR-DE-RO | ROER | Demande/indication/confirmation de TRANSFERT |
| Demande/indication de REFUS-DE-RO-PAR-L'UTILISATEUR | RORJ | Demande/indication/confirmation de TRANSFERT |
| Demande/indication de REFUS-DE-RO-PAR-LE-FOURNISSEUR | RORJ | Demande/indication/confirmation de TRANSFERT |
| Gestion du Tour | - | Demande/indication de DEMANDE-DE-TOUR |
| | - | Demande/indication de CESSION-DE-TOUR |

8.1.1 *Gestion du tour*

Une ROPM doit disposer du tour pour pouvoir utiliser le service de TRANSFERT FIABLE. Une ROPM qui ne dispose pas du tour peut émettre une primitive de demande de DEMANDE DE TOUR, dont le paramètre «priorité» reflète l'APDU la plus prioritaire en attente de transfert.

La ROPM qui dispose du tour peut émettre une primitive de demande de CESSION DE TOUR si elle n'a pas d'autres APDU à transférer. Elle émettra une primitive de demande de CESSION DE TOUR en réponse à une indication de DEMANDE DE TOUR si elle n'a pas à transférer d'autres APDU de priorité égale ou supérieure à celle qu'indique la primitive d'indication de DEMANDE DE TOUR. Si elle a des APDU de priorité inférieure en attente de transfert, elle peut émettre une demande de DEMANDE DE TOUR dont la priorité reflète les APDU les plus prioritaires qui restent à transférer.

8.1.1.1 *Utilisation du service de DEMANDE DE CHANGEMENT DE TOUR*

La ROPM émet la primitive de demande de DEMANDE DE TOUR pour demander le tour. Elle ne le peut que si elle ne dispose pas encore du tour. Le service de DEMANDE DE CHANGEMENT DE TOUR est un service non confirmé.

Les paramètres de service de DEMANDE DE CHANGEMENT DE TOUR sont utilisés de la façon suivante:

Priorité: spécifie l'APDU la plus prioritaire en attente de transfert.

8.1.1.2 *Utilisation du service de CHANGEMENT DE TOUR*

La ROPM émet la primitive de demande de CESSION DE TOUR pour abandonner le tour à son homologue. Elle ne le peut que si elle possède déjà le tour. Le service de CHANGEMENT DE TOUR est un service non confirmé, sans paramètres.

8.1.2 *Transfert d'APDU*

Chaque APDU est transférée sous forme de données de l'utilisateur du service de TRANSFERT FIABLE. La ROPM n'émet une primitive de demande de TRANSFERT que si elle possède déjà le tour et si aucune primitive de confirmation de TRANSFERT n'est en instance.

8.1.2.1 *Utilisation du service de TRANSFERT FIABLE*

Le service de TRANSFERT FIABLE est un service confirmé.

Les paramètres de la primitive de demande de TRANSFERT sont utilisés de la façon suivante:

APDU
L'APDU à transférer. Sa dimension maximale n'est pas limitée dans cette mise en correspondance.

Temps de transfert
Ce temps est spécifié par une règle locale de la ROPM émettrice. Il peut être lié à la priorité de l'APDU.

Les paramètres de la primitive d'indication de TRANSFERT sont utilisés de la façon suivante:

APDU
L'APDU transférée. Sa dimension maximale n'est pas limitée dans cette mise en correspondance.

Les paramètres de la primitive de confirmation de TRANSFERT sont utilisés de la façon suivante:

APDU
L'APDU n'est pas transférée dans le temps de transfert. Ce paramètre n'est fourni que si la valeur du paramètre «résultat» est «APDU non transférée». Dans ce cas, la ROPM émet une primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR, contenant le paramètre «paramètres en retour».

Résultat
La valeur du paramètre «APDU transférée» indique une confirmation positive; la valeur du paramètre «APDU non transférée» indique une confirmation négative.

8.2 *Correspondance avec le service de présentation*

Ce paragraphe indique comment les primitives du service de présentation, décrites dans la Recommandation X.216, sont utilisées par la ROPM. Le tableau 8/X.229 définit la correspondance des primitives et des APDU du service ROSE avec les primitives du service de présentation.

TABLEAU 8/X.229

**Tableau synoptique de la correspondance avec le service de présentation**

| Service ROSE | ADPU | Service de présentation |
|---|---|---|
| Demande/indication de LANCEMENT-DE-RO | ROIV | Demande/indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| Demande/indication de RÉSULTAT-DE-RO | RORS | Demande/indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| Demande/indication d'ERREUR-DE-RO | ROER | Demande/indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| Demande/indication de REFUS-DE-RO-PAR-L'UTILISATEUR | RORJ | Demande/indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| Indication de REFUS-DE-RO-PAR-LE-FOURNISSEUR | RORJ | Demande/indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |

8.2.1 *Transfert d'APDU*

Chaque APDU est transférée comme données de l'utilisateur du service de DONNÉES DE PRÉSENTATION.

8.2.1.1 *Utilisation du service de DONNÉES DE PRÉSENTATION*

Le service de DONNÉES DE PRÉSENTATION est un service non confirmé.

Les paramètres des primitives de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION et d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION sont utilisés de la façon suivante:

Données de l'utilisateur
L'APDU à transférer. Sa taille maximale n'est pas limitée dans cette mise en correspondance.

## 9 Définition de la syntaxe abstraite des APDU

La syntaxe abstraite de chaque APDU ROSE est spécifiée dans le présent paragraphe au moyen de la notation de syntaxe abstraite de la Recommandation X.208; elle est représentée à la figure 1/X.229.

```
APDUs -- → opérations-distantes {joint-iso-ccitt opérations-distantes(4) apdus(1)}
DEFINITIONS ::=
BEGIN
EXPORTS rOSE, Type ID d'appel;
-- les macros suivantes sont utilisées, comme défini à la figure 4/X.219
IMPORTS OPERATION, ERROR FROM  Notation-Opération-distante
                               {joint-iso-ccitt opération distante(4) notation(0)}
        APPLICATION-SERVICE-ELEMENT FROM  Extension-Notation-Opérations-distantes
                                          {joint-iso-ccitt opérations-distantes(4)
                                          extension-notation (2)};

rOSE  APPLICATION-SERVICE-ELEMENT ::= {joint-iso-ccitt opérations-distantes(4) aseID(3)}

-- APDUs
-- Types et valeurs d'opérations et erreurs sont définis dans une spécification du protocole d'utilisateur ROSE
-- utilisant la notation RO. Les valeurs d'opération sont soit du type identificateur d'objet, soit du type entier.
-- Si des types «entier» sont utilisés, ils doivent être distincts dans une syntaxe abstraite. Les valeurs d'erreur
-- sont soit du type identificateur d'objet soit du type entier. Si des types «entier» sont utilisés, ils doivent
-- être distincts dans une syntaxe abstraite. Aucun identificateur d'objet n'est spécifié pour le nom de syntaxe
-- abstraite du ROSE. Cependant, tous les types de données ASN.1 définis dans ce module doivent être inclus
-- dans la syntaxe abstraite nommée définie dans la spécification du protocole d'utilisateur du ROSE.

apdus ROSE        ::=   CHOICE {
                            apdu-roiv [1] IMPLICIT apduROIV
                            apdu-rors [2] IMPLICIT apduRORS
                            apdu-roer [3] IMPLICIT apduROER
                            apdu-rorj [4] IMPLICIT apduRORJ}

-- Spécification du protocole ROSE, à suivre
```

FIGURE 1/X.229 (Partie 1 de 3)

**Spécification de la syntaxe abstraite du protocole ROSE**

```
-- Spécification du protocole ROSE, suite

-- Types d'APDU

apdu ROIV          ::=    SEQUENCE {
                                Type-ID-lancement-ID-lancement,
                                Type-ID-lancement IMPLICIT ID-lié [0] OPTIONAL,
                                valeur-opération OPERATION,
                                argument ANY DEFINED BY valeur-d'opération OPTIONAL}
                                -- ANY est rempli par le type de données ASN.1 isolé qui suit
                                -- le mot clé ARGUMENT dans la définition du type d'une
                                -- opération particulière.

Type ID d'appel    ::=    INTEGER

apdu RORS          ::=    SEQUENCE {
                                Type-ID-lancement-ID-lancement,
                                SEQUENCE {valeur-d'opération OPERATION,
                                          résultat ANY DEFINED BY valeur-d'opération
                                          -- ANY est rempli par le type de données ASN.1 isolé
                                          -- qui suit le mot clé RESULT dans la définition du type
                                          -- d'une opération particulière.
                                     } OPTIONAL }

apdu ROER          ::=    SEQUENCE {
                                Type-ID-lancement-ID-lancement,
                                valeur-d'erreur ERROR,
                                paramètre ANY DEFINED BY valeur-d'erreur OPTIONAL}
                                -- ANY est rempli par le type de données ASN.1 isolé qui suit
                                -- le mot clé PARAMETER dans la définition du type d'une
                                -- opération particulière.

apdu RORJ          ::=    SEQUENCE {
                                ID-lancement CHOICE {Type-ID-lancement, NULL},
                                problème CHOICE {
                                     [0] IMPLICIT Problème-Général,
                                     [1] IMPLICIT Problème-Lancement,
                                     [2] IMPLICIT Problème-Résultat-positif,
                                     [3] IMPLICIT Problème-Résultat-négatif}}

-- Spécification du protocole ROSE, à suivre
```

FIGURE 1/X.229 (Partie 2 de 3)

**Spécification de la syntaxe abstraite du protocole ROSE**

```
-- Spécification du protocole ROSE, suite

Problème-Général          ::=   INTEGER {                    -- détecté par fournisseur du ROSE
                                    APDU-non-reconnue(0),
                                    APDU-mal-typée(1),
                                    APDU-mal-structurée(2)}

Problème-Lancement        ::=   INTEGER {                    -- détecté par utilisateur du ROSE
                                    Lancement répété(0),
                                    Opération-non-reconnue(1),
                                    Argument-mal-typé(2),
                                    Limitation-ressources(3),
                                    Terminaison-par-le-demandeur(4),
                                    ID-Lié-non-reconnu(5),
                                    Réponse-liée-non-attendue(6),
                                    Opération-fille-non-attendue(7)}

Problème-Résultat-Positif ::=   INTEGER {                    -- détecté par utilisateur du ROSE
                                    Lancement-non-reconnu(0),
                                    Réponse-de résultat-non-attendue(1),
                                    Résultat-mal-typé(2)}

Problème-Résultat-Négatif ::=   INTEGER {                    -- détecté par utilisateur du ROSE
                                    Lancement-non-reconnu(0),
                                    Réponse-erreur-non-attendue(1),
                                    Erreur-non-reconnue(2),
                                    Erreur-non-attendue(3),
                                    Paramètre-mal-typé(4)}

END     -- de la spécification du protocole ROSE
```

FIGURE 1/X.229 (Partie 3 de 3)

**Spécification de la syntaxe abstraite du protocole ROSE**

## 10 Conformité

Une forme de mise en œuvre prétendant être conforme à la présente Recommandation doit satisfaire aux dispositions des § 10.1 à 10.3.

### 10.1 *Conditions à remplir par les déclarations*

Un responsable de la mise en œuvre doit déclarer:

a) le contexte d'application pour lequel la conformité est revendiquée, y compris le point de savoir si le système permet l'appui éventuel donné à l'application du ROSE en RTSE, en service de présentation ou dans les deux.

### 10.2 *Conditions statiques*

Le système doit:

a) être conforme à la définition de la syntaxe abstraite des APDU donnée au § 9.

### 10.3 *Conditions dynamiques*

Le système doit:

a) être conforme aux éléments de procédure définis au § 7;

b) être conforme aux correspondances avec les services utilisés pour lesquels il prétend à la conformité, ainsi qu'il est défini au § 8.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.229)

**Tables d'états des ROPM**

La présente annexe fait partie intégrante de la Recommandation.

A.1 *Considérations générales*

La présente annexe définit une machine protocole d'opérations distantes (ROPM) unique sous forme de tables d'états. Ces tables indiquent les relations entre l'état d'une association d'application, les événements entrants qui se produisent dans le protocole, les actions exécutées et, finalement, l'état résultant de l'association d'application.

La table d'états ROPM ne constitue pas une définition formelle de la ROPM. Elle figure ici à titre de spécification plus précise des éléments de procédure définis aux § 7 et 8 de la Recommandation.

La présente annexe contient les tableaux suivants:

a) tableau A-1/X.229, qui spécifie le nom abrégé, la source et le nom/description de chaque événement entrant. Les sources sont:
   1) l'utilisateur du ROSE (utilisateur-ROSE);
   2) la ROPM homologue (ROPM-homologue);
   3) la ROPM à l'exclusion de la partie transfert (ROPM);
   4) la partie transfert de la ROPM (ROPM-TR);
   5) soit le fournisseur du service de présentation (fournisseur-PS) et l'élément de service de contrôle d'association (ACSE), soit l'élément de service de transfert fiable (RTSE);

b) tableau A-2/X.229, qui spécifie le nom abrégé de chaque état de la ROPM;

c) tableau A-3/X.229, qui spécifie le nom abrégé de chaque état de la ROPM-TR;

d) tableau A-4/X.229, qui spécifie le nom abrégé et le nom/description de chaque événement sortant. Les cibles sont:
   1) l'utilisateur du ROSE (utilisateur-ROSE);
   2) la ROPM homologue (ROPM-homologue);
   3) la ROPM à l'exclusion de la partie transfert (ROPM);
   4) la partie transfert de la ROPM (ROPM-TR);
   5) soit le fournisseur du service de présentation (fournisseur-PS) et l'élément de service de contrôle d'association (ACSE), soit l'élément de service de transfert fiable;

e) tableau A-5/X.229, qui spécifie les prédicats;

f) tableau A-6/X.229, qui spécifie la table des états de la ROPM au moyen des abréviations des tableaux précédents;

g) tableau A-7/X.229, qui spécifie la table des états de la ROPM-TR au moyen des abréviations des tableaux précédents, si le RTSE est inclus dans le contexte d'application;

h) tableau A-8/X.229, qui spécifie la table des états de la ROPM-TR au moyen des abréviations des tableaux précédents, si le RTSE n'est pas inclus dans le contexte d'application.

A.2 *Conventions*

L'intersection d'un événement entrant (ligne) et d'un état (colonne) constitue une case.

Dans la table d'états, une case vide représente la combinaison d'un événement entrant et d'un état qui n'est pas défini pour la ROPM (voir le § A.3.1).

Une case non vide représente l'intersection d'un événement entrant et d'un état qui est défini pour la ROPM. Une telle case contient une ou plusieurs listes d'actions. Une liste d'actions peut être soit obligatoire, soit conditionnelle. Si une case contient une liste d'actions obligatoire, c'est la seule liste d'actions de la case.

Une liste d'actions obligatoire contient:

a) optionnellement, un ou plusieurs événements sortants; et

b) un état résultant.

Une liste d'actions conditionnelle contient:

a) une expression prédicative comprenant des prédicats et des opérateurs booléens ( ¬ représente le booléen NON); et

b) une liste d'actions obligatoire (liste qui n'est utilisée que si l'expression prédicative est vraie).

A.3 *Actions devant être exécutées par la ROPM*

La table des états de la ROPM définit l'action que doit exécuter la ROPM sous forme d'un événement sortant optionnel et d'état résultant de l'association d'application.

A.3.1 *Intersections non valides*

Les cases vides indiquent une intersection non valide d'un événement entrant et d'un état. S'il se produit une telle intersection, l'une des actions suivantes est effectuée:

a) si l'événement entrant vient de l'utilisateur-ROSE, toute action effectuée par la ROPM relève d'une initiative locale;

b) si l'événement entrant est associé à une APDU reçue, au fournisseur-PS, à l'ACSE ou au RTSE: la ROPM émet un événement AA-ABreq pour la ROPM-TR, ou la ROPM-TR émet un ABORTreq pour le RTSE ou l'ACSE et un AA-ABind pour la ROPM.

A.3.2 *Intersections valides*

Si l'intersection de l'état et de l'événement entrant est valide, une des actions suivantes est effectuée:

a) si la case contient une liste d'actions obligatoire, la ROPM fait les actions spécifiées;

b) si une case contient une ou plusieurs listes d'actions conditionnelles, pour chaque expression prédicative qui est vraie, la ROPM fait les actions spécifiées. Si aucune des expressions prédicatives n'est vraie, la ROPM fait une des actions définies au § A.3.1.

TABLEAU A-1/X.229

**Liste d'événements entrants**

| Abréviation | Source | Nom et description |
|---|---|---|
| AA-ESTAB | RTSE | primitive et réponse d'OUVERTURE D'ASSOCIATION positive ou primitive de confirmation d'OUVERTURE D'ASSOCIATION positive |
| | ACSE | primitive de réponse d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION positive ou primitive de confirmation d'ÉTABLISSEMENT D'ASSOCIATION positive |
| RO-INVreq | utilisateur-ROSE | primitive de demande de LANCEMENT DE RO |
| RO-RESreq | utilisateur-ROSE | primitive de demande de RÉSULTAT DE RO |
| RO-ERRreq | utilisateur-ROSE | primitive de demande d'ERREUR DE RO |
| RO-RJUreq | utilisateur-ROSE | primitive de demande de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR |
| ROIV | ROPM-homologue | APDU LANCEMENT DE RO valide comme données d'utilisateur sur un événement TRANSind |
| RORS | ROPM-homologue | APDU RÉSULTAT DE RO valide comme données d'utilisateur sur événement TRANSind |
| ROER | ROPM-homologue | APDU ERREUR DE RO valide comme données d'utilisateur sur événement TRANSind |
| RORJu | ROPM-homologue | APDU REFUS DE RO valide (rejet par l'utilisateur) comme données d'utilisateur sur événement TRANSind |
| RORJp | ROPM-homologue | APDU REFUS DE RO valide (refus par le fournisseur avec problème-Général) comme données d'utilisateur sur événement TRANSind |
| APDUua | ROPM-homologue | APDU inacceptable comme données d'utilisateur sur événement TRANSind |
| TRANSind | ROPM-TR | indication de transfert d'une APDU |
| TRANSreq | ROPM | demande de transfert d'une APDU |
| P-DATAind | fournisseur-PS | primitive d'indication de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| RT-TRind | RTSE | primitive d'indication de TRANSFERT |
| RT-TRcnf+ | RTSE | primitive de confirmation de TRANSFERT positive |
| RT-TRcnf– | RTSE | primitive de confirmation de TRANSFERT négative |
| RT-TPind | RTSE | primitive d'indication de DEMANDE DE TOUR |
| RT-TGind | RTSE | primitive d'indication de CESSION DE TOUR |
| AA-REL | RTSE | primitive de réponse à FERMETURE D'ASSOCIATION ou primitive de confirmation de FERMETURE D'ASSOCIATION |
| | ACSE | primitive de réponse à TERMINAISON D'ASSOCIATION positive ou primitive de confirmation de TERMINAISON D'ASSOCIATION |
| AA-ABreq | ROPM | rupture d'association-d'application |
| AA-ABind | ROPM-TR | association-d'application rompue |
| ABORTind | RTSE | primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR ou primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR |
| | ACSE | primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION ou primitive d'indication de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR LE FOURNISSEUR |

TABLEAU A-2/X.229

**Etats de la ROPM**

| Abréviation | Nom et description |
|---|---|
| STA01 | repos; non associé |
| STA02 | associé |

TABLEAU A-3/X.229

**Etats de la ROPM-TR**

| Abréviation | Nom et description |
|---|---|
| STA10 | repos; non associé |
| STA20 | associé, jeton attribué, pas de transfert |
| STA21 | associé, jeton attribué, transfert en cours |
| STA22 | associé, jeton non attribué, pas de transfert |
| STA23 | associé, jeton non attribué, transfert requis |
| STA100 | repos; non attribué |
| STA200 | associé |

TABLEAU A-4/X.229

**Liste d'événements sortants**

| Abréviation | Objectif | Nom et description |
|---|---|---|
| RO-INVind | utilisateur-ROSE | primitive d'indication de LANCEMENT DE RO |
| RO-RESind | utilisateur-ROSE | primitive d'indication de RÉSULTAT DE RO |
| RO-ERRind | utilisateur-ROSE | primitive d'indication d'ERREUR DE RO |
| RO-RJUind | utilisateur-ROSE | primitive d'indication de REFUS DE RO PAR L'UTILISATEUR |
| RO-RJPind | utilisateur-ROSE | primitive d'indication de REFUS DE RO PAR LE FOURNISSEUR |
| ROIV | ROPM-homologue | APDU LANCEMENT DE RO comme données d'utilisateur sur événement TRANSreq |
| RORS | ROPM-homologue | APDU RÉSULTAT DE RO comme données d'utilisateur sur événement TRANSreq |
| ROER | ROPM-homologue | APDU ERREUR DE RO comme données d'utilisateur sur événement TRANSreq |
| RORJu | ROPM-homologue | APDU de refus par l'utilisateur de REFUS DE RO comme données d'utilisateur sur événement TRANSreq |
| RORJp | ROPM-homologue | APDU de refus par le fournisseur de REFUS DE RO comme données d'utilisateur sur événement TRANSreq |
| TRANSreq | ROPM-TR | demande de transfert d'une APDU |
| TRANSind | ROPM | indication de transfert d'une APDU |
| P-DATAreq | fournisseur-PS | primitive de demande de DONNÉES DE PRÉSENTATION |
| RT-TRreq | RTSE | primitive de demande de TRANSFERT |
| RT-TPreq | RTSE | primitive de demande de DEMANDE DE TOUR |
| RT-TGreq | RTSE | primitive de demande de CESSION DE TOUR |
| AA-ABreq | ROPM-TR | rupture d'association d'application |
| AA-ABind | ROPM | association d'application rompue |
| ABORTreq | RTSE | primitive de demande de RUPTURE D'ASSOCIATION PAR L'UTILISATEUR ou |
| | ACSE | primitive de demande de TERMINAISON D'ASSOCIATION |

TABLEAU A-5/X.229

**Prédicats**

| Code | Nom et description |
|---|---|
| p1 | APDU non acceptable n'est pas une APDU RORJ et le nombre de refus ne dépasse pas la valeur spécifiée localement |
| p2 | Jeton initialement attribué à la ROPM-TR |

TABLEAU A-6/X.229

**Table des états de la ROPM**

| | STA01 | STA02 |
|---|---|---|
| AA-ESTAB | STA02 | |
| RO-INVreq | | ROIV<br>STA02 |
| RO-RESreq | | RORS<br>STA02 |
| RO-ERRreq | | ROER<br>STA02 |
| RO-RJUreq | | RORJu<br>STA02 |
| ROIV | | RO-INVind<br>STA02 |
| RORS | | RO-RESind<br>STA02 |
| ROER | | RO-ERRind<br>STA02 |
| RORJu | | RO-RJUind<br>STA02 |
| RORJp | | RO-RJPind<br>STA02 |
| APDUua | | p1:<br>RORJp<br>STA02<br>¬ p1:<br>AA-ABreq<br>STA01 |
| AA-ABind | | STA01 |
| AA-REL | | STA01 |

TABLEAU A-7/X.229

**Table des états de la ROPM-TR pour le transfert par le RTSE**

| | STA10 | STA20 | STA21 | STA22 | STA23 |
|---|---|---|---|---|---|
| AA-ESTAB | p2:<br>STA20<br>¬ p2:<br>STA22 | | | | |
| TRANSreq | | RT-TRreq<br>STA21 | | RT-TPreq<br>STA23 | |
| RT-TRcnf+ | | | STA20 | | |
| RT-TRcnf− | | | RO-RJPind<br>STA20 | | |
| RT-TRind | | | | TRANSind<br>STA22 | TRANSind<br>STA23 |
| RT-TPind | | RT-TGreq<br>STA22 | STA21 | | |
| RT-TGind | | | | STA20 | RT-TRreq<br>STA21 |
| AA-ABreq | | ABORTreq<br>STA10 | RO-RJPind<br>ABORTreq<br>STA10 | ABORTreq<br>STA10 | RO-RJPind<br>ABORTreq<br>STA10 |
| ABORTind | | AA-ABind<br>STA10 | RO-RJPind<br>AA-ABind<br>STA10 | AA-ABind<br>STA10 | RO-RJPind<br>AA-ABind<br>STA10 |
| AA-REL | | STA10 | RO-RJPind<br>STA10 | STA10 | RO-RJPind<br>STA10 |

TABLEAU A-8/X.229

**Table des états de la ROPM-TR pour le transfert par le service de présentation**

| | STA100 | STA200 |
|---|---|---|
| AA-ESTAB | STA200 | |
| TRANSreq | | P-DATAreq<br>STA200 |
| P-DATAind | | TRANSind<br>STA200 |
| AA-ABreq | | ABORTreq<br>STA100 |
| ABORTind | | AA-ABind<br>STA100 |
| AA-REL | | STA100 |

ANNEXE B

(à la Recommandation X.229)

**Différences entre la présente Recommandation et la Recommandation X.410-1984**

La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la Recommandation X.229.

Cette annexe précise les différences d'ordre technique qui existent entre la notation et le protocole de téléopérations de la Recommandation X.229 et la notation et le protocole correspondants figurant dans la version de la Recommandation X.410 parue en 1984.

B.1 *Macros*

B.1.1 *Macros nouvelles*

1) *Ajouter*: macro BIND et macro UNBIND

B.1.2 *Macro OPERATION*

1) «Value Notation»
*Remplacer*: INTEGER
par: CHOICE
{ INTEGER
OBJECT IDENTIFIER}

2) Type nommé dans la production du résultat
*Remplacer*: obligatoire
par: optionnel

3) *Ajouter*: Productions pour opérations liées.

B.1.3 *Macro ERROR*

1) «Value Notation», voir § B.1.2, point 1

B.2 *Unités de données du protocole d'application*

B.2.1 *APDU*

1) Choix divers
*Remplacer*: étiquetage explicite
par: étiquetage implicite

B.2.2 *Lancement*

1) *Ajouter*: élément ID-lié optionnel à SEQUENCE

2) élément d'argument
*Remplacer*: obligatoire
par: optionnel

B.2.3 *Résultat positif*

1) *Ajouter*: valeur d'opération de champ et SEQUENCE

2) élément de résultat
*Remplacer*: obligatoire
par: optionnel

B.2.4 *Refus*

1) Problème de lancement
*Ajouter*: valeurs (3) à (7) comprises

B.3 *Procédures et mise en correspondance*

B.3.1 *Mise en correspondance avec les services utilisés*

1) *Ajouter:* Mise en correspondance avec le service de présentation si RTSE est absent du contexte d'application

2) *Ajouter:* Mise en correspondance pour BIND et UNBIND

B.4 *Interfonctionnement entre les mises en œuvre des versions de 1984 et de 1988*

En raison du point 1 du § B.2.1 et du point 1 du § B.2.3, l'interfonctionnement entre les mises en œuvre des versions de 1984 et de 1988 n'est pas possible. Cependant, la première modification a été indiquée dans la version 5 du Guide des responsables de la mise en œuvre pour les Recommandations de la série X.400.

## ANNEXE C

(à la Recommandation X.229)

**Récapitulatif des valeurs d'identificateurs d'objet attribuées**

La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la Recommandation X.229.

Elle résume les valeurs d'identificateurs d'objet attribuées dans les Recommandations X.219 et X.229.

{ **joint-iso-ccitt opérations-distantes (4) notation (0)** }
— — *module ASN.1 défini dans X.219*

{ **joint-iso-ccitt opérations-distantes (4) apdus (1)** }
— — *module ASN.1 défini dans X.229*

{ **joint-iso-ccitt opérations-distantes (4) extension-de-notation (2)** }
— — *module ASN.1 défini dans X.219*

{ **joint-iso-ccitt opérations-distantes (4) aseID (3)** }
— — *identificateur d'ASE défini dans X.229*

{ **joint-iso-ccitt opérations-distantes (4) aseID-ACSE (4)** }
— — *identificateur d'ASE défini dans X.219*

**Recommandation X.244**

# PROCÉDURE POUR ÉCHANGER LES IDENTIFICATEURS DE PROTOCOLE AU COURS DE L'ÉTABLISSEMENT DE COMMUNICATIONS VIRTUELLES DANS LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES À COMMUTATION PAR PAQUETS

*(Malaga-Torremolinos, 1984)*

Le CCITT,

*considérant*

(a) que la Recommandation X.25 définit l'interface entre un équipement terminal de traitement de données (ETTD) et un équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour des terminaux fonctionnant en mode paquets et connectés au réseau public pour données par des circuits spécialisés;

(b) que la Recommandation X.32 définit l'interface entre un équipement terminal de traitement de données (ETTD) et un équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour des terminaux fonctionnant en mode paquets et accédant à un réseau public pour données à commutation par paquets par l'intermédiaire d'un réseau public à commutation;

(c) que la Recommandation X.29 définit les procédures pour échanger l'information de commande et les données d'usager entre un dispositif d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) et un ETTD en mode paquets ou un autre ADP;

(d) que la Recommandation X.224 définit le protocole de couche de transport pour l'interconnexion de systèmes ouverts dans les applications du CCITT, qui comporte des dispositions relatives à l'identification du protocole de transport;

(e) qu'il est nécessaire, lors de l'établissement d'une communication virtuelle, d'identifier et de négocier le protocole à employer au-dessus du niveau paquets,

*recommande à l'unanimité*

que pour un équipement terminal de traitement de données fonctionnant en mode paquets, le mécanisme servant à identifier et à négocier le protocole à employer au-dessus du niveau paquets soit spécifié comme suit.

## 1 Introduction

La présente Recommandation définit la procédure pour échanger les identifications de protocole pendant l'établissement d'une communication virtuelle dans un réseau public pour données à commutation par paquets. Cette procédure est à pratiquer au-dessus du niveau paquets mentionné dans la Recommandation X.25. Elle comporte l'emploi des éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ de données d'usager tel qu'il est défini dans la Recommandation X.25 pour les paquets d'établissement de la communication.

## 2 Champ de données de l'usager demandeur

Pour le champ de données de l'usager demandeur que contiennent les paquets de demande de communication et d'appel entrant, on applique la procédure suivante.

S'il y a un champ de données de l'usager demandeur, l'emploi et le format de ce champ sont déterminés par les éléments binaires 8 et 7 de son premier octet (voir la remarque ci-dessous).

Si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ de données de l'usager demandeur sont aux états 00, une partie de ce champ sert à identifier le protocole conformément à d'autres Recommandations, notamment les Recommandations X.29 et X.224.

Si les éléments binaires 8 et 7 de ce premier octet sont aux états 01, une partie du champ de données de l'usager demandeur peut servir à identifier le protocole conformément aux spécifications des Administrations.

Si les éléments binaires 8 et 7 de ce premier octet sont aux états 10, une partie du champ de données de l'usager demandeur peut servir à identifier le protocole conformément aux spécifications d'organismes internationaux desservant les usagers.

Si les éléments binaires 8 et 7 de ce premier octet sont aux états 11, l'ETTD peut employer à sa discrétion le reste du champ de données de l'usager demandeur.

Les usagers sont avertis que, si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ de données de l'usager demandeur sont à des états autres que 11, l'identification peut porter sur un protocole en vigueur dans des réseaux publics pour données.

*Remarque* – Quand une communication virtuelle est en cours d'établissement entre deux ETTD en mode paquets, le réseau n'agit sur aucune partie du champ de données de l'usager demandeur.

## 3 Champs de données de l'usager demandé

Pour le champ de données de l'usager demandé que contiennent les paquets Appel accepté et Communication établie employés conjointement avec le service complémentaire de sélection rapide, on applique la procédure suivante.

S'il y a un champ de données de l'usager demandé, l'emploi et le format de ce champ sont déterminés par les éléments binaires 8 et 7 de son premier octet (voir la remarque ci-dessous).

Si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ de données de l'usager demandé sont aux états 00, une partie de ce champ sert à identifier le protocole conformément à d'autres Recommandations.

Si les éléments binaires 8 et 7 de ce premier octet sont aux états 01, une partie du champ de données de l'usager demandé peut servir à identifier le protocole conformément aux spécifications des Administrations.

Si les éléments binaires 8 et 7 de ce premier octet sont aux états 10, une partie du champ de données de l'usager demandé peut servir à identifier le protocole conformément aux spécifications d'organismes internationaux desservant les usagers.

Si les éléments binaires 8 et 7 de ce premier octet sont aux états 11, l'ETTD peut employer à sa discrétion le reste du champ de données de l'usager demandé.

Les usagers sont avertis que, si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ de données de l'usager demandé sont à des états autres que 11, l'identification peut porter sur un protocole en vigueur dans des réseaux publics pour données.

*Remarque* – Quand une communication virtuelle est en cours d'établissement entre deux ETTD en mode paquets, le réseau n'agit sur aucune partie du champ de données de l'usager demandé.

SECTION 4

# MÉTHODOLOGIE DES TEST DE CONFORMITÉ

**Recommandation X.290**

## CADRE ET MÉTHODOLOGIE DES TESTS DE CONFORMITÉ OSI POUR LES RECOMMANDATIONS SUR LES PROTOCOLES POUR LES APPLICATIONS DU CCITT[1]

*(Melbourne, 1988)*

Le CCITT,

*considérant*

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

(b) que l'objectif de l'OSI ne sera complètement réalisé que si les systèmes dédiés aux applications du CCITT peuvent être testés pour déterminer s'ils sont conformes aux Recommandations de protocole OSI appropriées;

(c) que des suites de tests normalisées doivent être élaborées pour chaque Recommandation de protocole OSI, en sorte:

- que les résultats des tests de conformité provenant de laboratoires de test différents soient acceptés et accueillis avec confiance à un large niveau;
- qu'elles assurent la possibilité d'interfonctionnement des équipements qui ont subi avec succès les tests de conformité normalisés;

(d) la nécessité de définir une Recommandation internationale pour spécifier le cadre et les principes généraux de spécification des suites de tests de conformité et des tests des mises en œuvre des protocoles,

*déclare à l'unanimité*

(1) que les principes généraux, définitions de termes et de concepts des tests de conformité aux protocoles OSI doivent être conformes à la partie 1 de la présente Recommandation;

(2) que les méthodes, suites et notation des tests doivent être conformes à la partie 2 de la présente Recommandation.

---

[1] La Recommandation X.290 a été étudiée en étroite collaboration avec les travaux ISO/CEI sur le cadre et la méthodologie des tests de conformité OSI. Au moment de la publication, la Recommandation X.290 a été mise en accord avec les textes de DP 9646/1 et DP 9646/2. Puisque ce travail se trouve à un premier stade de développement, des changements sont attendus. En conséquence, les usagers doivent prendre des précautions pour l'application de la présente Recommandation.

SOMMAIRE

**Partie 1 – Concepts généraux**

0 Introduction
1 Objectif et domaine d'application
2 Références

SECTION 1 – *Terminologie*

3 Définitions
4 Abréviations

SECTION 2 – *Présentation générale*

5 Signification de la conformité dans l'OSI*
6 Conformité et tests
7 Méthodes de test
8 Suites de tests
9 Concepts et rôles concernés par chaque partie
10 Respect des conditions spécifiées

**Partie 2 – Spécification des suites de tests abstraites**

0 Introduction
1 Objectif et domaine d'application
2 Références
3 Définitions
4 Abréviations
5 Respect des conditions spécifiées

SECTION 1 – *Obligations des concepteurs de protocole*

6 Conditions de conformité aux normes* OSI*
7 Formulaires PICS

SECTION 2 – *Obligations des concepteurs de suites de tests abstraites*

8 Processus de conception des suites de tests
9 Détermination des conditions de conformité et des PICS
10 Structure des suites de tests
11 Spécification des tests élémentaires génériques
12 Méthodes de tests abstraites
13 Spécifications des suites de tests abstraites
14 Utilisation d'une spécification de suite de tests abstraite
15 Mise à jour des suites de tests

*Annexe A* – Options
*Annexe B* – Directives à l'intention des rédacteurs de Recommandations*
*Annexe C* – Conditions de conformité statique incomplètes
*Annexe D* – Notation combinée arborescente et tabulaire (TTCN)

*Appendice I* – Applicabilité des méthodes de test aux protocoles OSI*
*Appendice II* – Index des définitions de termes
*Appendice III* – Exemples de directives concernant des formulaires PICS
*Appendice IV* – Exemple de choix de méthodes de tests abstraites

## Partie 1 – Concepts généraux

### 0 Introduction

L'objectif de l'OSI ne sera complètement réalisé que quand il sera possible de tester des systèmes pour déterminer leur conformité aux «norme(s) ou Recommandation(s)» (désignées ci-après par «Recommandation(s)*» de protocoles «ISO ou des séries X ou T du CCITT correspondantes» (appelées ci-après OSI*).

Des suites de tests normalisées doivent être élaborées pour chaque Recommandation* de protocole OSI*; elles sont destinées à être utilisées par les fournisseurs et réalisateurs (pour tester eux-mêmes leurs produits), par les utilisateurs de produits OSI, par les Administrations* ou par d'autres organismes de tests indépendants. On devrait parvenir à une comparabilité et à une large acceptation des résultats de tests émanant de différents laboratoires de test, et à réduire par là au minimum la nécessité de répéter des tests de conformité d'un même système.

La normalisation des suites de tests nécessite une définition et une acceptation internationale d'une méthodologie de test commune, ainsi que des procédures et des méthodes de test appropriées. L'objectif de la présente Recommandation est de définir la méthodologie, de fournir un cadre de spécification des suites de tests de conformité et de définir les procédures à appliquer au cours des tests.

Les tests de conformité portent à la fois sur la capacité et sur le comportement d'une réalisation et sur la vérification que ce qui est observé est conforme aux conditions de conformité stipulées dans la ou les Recommandations* concernées, ainsi qu'aux capacités de cette réalisation, telles que déclarées par son réalisateur.

Les tests de conformité ne comportent pas d'évaluation des performances ni de la robustesse ou de la fiabilité d'une réalisation. Ils ne sauraient constituer une appréciation de la réalisation physique des primitives du service abstrait, du mode de réalisation d'un système, de la façon dont il fournit un service demandé, ni de l'environnement de mise en œuvre du protocole. Ils ne peuvent rien prouver, sauf de façon indirecte, sur la conception logique du protocole lui-même.

L'objectif des tests de conformité est d'augmenter la probabilité d'interfonctionnement de réalisations différentes. A cette fin, ces réalisations sont soumises à une suite de tests de protocole, de manière à donner une meilleure confiance en la conformité de chaque réalisation à sa spécification de protocole. La confiance en la conformité à une spécification de protocole est particulièrement importante quand l'interfonctionnement d'équipements de fournisseurs différents est impératif.

Il convient toutefois de garder à l'esprit que la complexité de la plupart des protocoles rend les tests exhaustifs impraticables, sur le plan technique comme sur le plan économique. En outre, les tests ne sauraient garantir la conformité à une spécification, puisqu'ils détectent les erreurs, et non leur absence. Ainsi, la conformité prouvée par une suite de tests ne peut pas, à elle seule, garantir l'interfonctionnement. Mais elle donne l'assurance qu'une réalisation a les capacités requises et que son comportement dans des instances de communication représentatives est conforme et cohérent.

A noter que le modèle de référence OSI pour les applications du CCITT (Recommandation X.200) stipule (au § 4.3):

> «Seul le comportement extérieur des systèmes ouverts est retenu pour la définition des normes des systèmes ouverts réels.»

Ceci signifie que, même si les Recommandations* OSI* décrivent des aspects des comportements intérieur et extérieur, seules les conditions concernant le comportement extérieur doivent être satisfaites par des systèmes ouverts réels. Bien que certaines des méthodes définies dans la présente Recommandation imposent certaines contraintes au concepteur, par exemple l'existence de moyens permettant de réaliser un contrôle et une observation à un ou plusieurs points d'accès à des services, il faut signaler que d'autres méthodes, également définies ici, n'imposent pas de telles contraintes.

Toutefois, dans le cas de systèmes d'extrémité OSI* partiels, qui mettent en œuvre des protocoles OSI* jusqu'à la frontière d'une couche spécifique, il est désirable que les tests portent sur le comportement extérieur des entités de protocole mises en œuvre et sur la capacité de ces entités à permettre un comportement extérieur correct dans les couches de niveaux supérieurs.

Une analyse détaillée des avantages relatifs et de l'efficacité des diverses méthodes, ainsi que des contraintes qu'elles imposent, est présentée dans diverses parties de la Recommandation. Toutefois, toute organisation envisageant l'utilisation des méthodes de test définies dans la présente Recommandation dans un contexte tel qu'une certification, doit examiner soigneusement les contraintes relatives à l'applicabilité et les avantages des diverses méthodes de test possibles.

En ce qui concerne l'ISO et le CCITT, les tests sont volontaires. Les spécifications de tests de recette, ou concernant d'autres procédures contractuelles extérieures, ne sont pas concernées par la normalisation.

## 1 Objectif et domaine d'application

1.1 La présente Recommandation spécifie une méthodologie générale de tests de conformité à une ou à des Recommandations* de protocole OSI* pour les produits déclarés comme mettant en œuvre la ou lesdites Recommandations*. La méthodologie concerne également les tests de conformité à une ou des Recommandations de syntaxe de transfert, dans la mesure où cette conformité peut être déterminée par des tests portant sur la combinaison de chacune d'elles avec un protocole OSI spécifique.

1.2 La présente Recommandation est structurée en deux parties distinctes:

La partie 1 recense les différentes phases du processus de test de conformité, ces phases étant caractérisées par quatre rôles principaux. Ces rôles sont:

a) la spécification de suites de tests abstraites pour des protocoles OSI* particuliers;

b) la dérivation de suites de tests exécutables et les outils de test associés;

c) le rôle du client d'un laboratoire de test, qui veut tester une réalisation mettant en œuvre des protocoles OSI*;

d) l'exécution des tests de conformité, dont le point essentiel est l'établissement d'un rapport de test de conformité, qui donne les résultats selon les termes de la ou des Recommandations* et des suites de tests utilisées.

En outre, cette partie donne des informations de nature didactique, ainsi que les définitions de concepts et de termes.

La partie 2 définit les obligations et directives pour la spécification de suites de tests abstraites pour les protocoles OSI*.

1.3 Dans les deux parties de la présente Recommandation, le domaine est limité aux seules informations nécessaires à répondre aux objectifs suivants:

a) atteindre un niveau de confiance adéquat dans les tests de conformité;

b) parvenir à une comparabilité des résultats de tests correspondants, réalisés sur des sites différents et à des moments différents;

c) faciliter la communication entre les partenaires remplissant les rôles décrits ci-dessus.

1.4 Un autre aspect de cet objectif est le cadre d'élaboration de suites de tests OSI*. Par exemple:

a) comment elles peuvent concerner les divers types de conditions de conformité;

b) les types de tests à normaliser et ceux ne nécessitant pas de normalisation;

c) les critères de sélection des tests à inclure dans une suite de tests de conformité;

d) la notation à utiliser pour la définition de tests;

e) la structure d'une suite de tests.

1.5 La certification, procédure administrative qui peut suivre des tests de conformité, n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation. .

1.6 Les protocoles de la couche physique et de contrôle de l'accès au support n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

## 2 Références

Recommandation X.200 – *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT* (voir également ISO 7498).

Recommandation X.210 – *Conventions relatives à la définition de service des couches de l'interconnexion de systèmes ouverts* (voir également ISO TR 8509).

Recommandation X.209 – *Spécifications des règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)* (voir également ISO 8825).

## 3 Définitions

### 3.1 *Définitions du modèle de référence*

La présente Recommandation est fondée sur les concepts développés dans le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT (Recommandation X.200) et utilise les termes suivants qui y sont définis:

a) entité (N)
b) service (N)
c) couche (N)
d) protocole (N)
e) point d'accès aux services (N)
f) relais (N)
g) unité de données du protocole (N)
h) informations de contrôle du protocole (N)
i) données de l'utilisateur (N)
j) système ouvert réel
k) sous-réseau
l) entité d'application
m) élément de service d'application
n) syntaxe de transfert
o) couche physique
p) couche liaison de données
q) couche réseau
r) couche transport
s) couche session
t) couche présentation
u) couche application
v) gestion du système
w) gestion d'application
x) gestion de couche.

### 3.2 *Termes définis dans d'autres Recommandations*

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans les Conventions de service OSI (Recommandation X.210):

a) utilisateur du service
b) fournisseur du service.

La présente Recommandation utilise le terme suivant défini dans la spécification des règles de codage de base ASN.1 (Recommandation X.209):

c) codage.

### 3.3 *Définitions relatives aux tests de conformité*

Aux fins de la présente Recommandation, les définitions des § 3.4 à 3.8 sont également applicables.

### 3.4 *Termes de base*

#### 3.4.1 **réalisation à tester (IUT)**

Partie d'un système ouvert réel qui doit être soumise à des tests et qui peut mettre en œuvre un ou plusieurs protocoles OSI* dans une relation avec un fournisseur ou un utilisateur adjacent.

3.4.2 **système à tester (SUT)**

Le système ouvert réel où réside l'IUT.

3.4.3 **conditions de conformité dynamique**

Toutes les conditions (et options) qui déterminent le comportement observable autorisé par la ou les Recommandations* OSI* dans des instances de communication.

3.4.4 **conditions de conformité statique**

Contrainte formulée dans des Recommandations* OSI* pour faciliter l'interfonctionnement, en définissant des spécifications relatives aux possibilités d'une réalisation.

*Remarque* – Les conditions de conformité statique peuvent être d'un niveau général, comme le regroupement d'unités fonctionnelles et les options de classes de protocole, ou d'un niveau détaillé, comme les plages de valeurs que doivent pouvoir prendre des paramètres spécifiques ou des délais de temporisation.

3.4.5 **capacités d'une IUT**

Ensemble des fonctions et options du ou des protocoles concernés et, le cas échéant, ensemble des facilités et options formulées dans la définition de service concernée, qui doivent être assurées par cette IUT.

3.4.6 **déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole (PICS)**

Déclaration faite par le fournisseur d'une réalisation ou d'un système OSI, précisant les capacités et options qui ont été réalisées et les fonctions qui n'ont pas été réalisées.

3.4.7 **formulaire PICS**

Document, sous forme de questionnaire, établi par le concepteur du protocole ou de la suite de tests de conformité; rempli pour une réalisation ou un système OSI* il devient la PICS.

3.4.8 **informations complémentaires sur la mise en œuvre du protocole destinées au test (PIXIT)**

Déclaration faite par le fournisseur ou le réalisateur d'une IUT, contenant toutes les informations, en plus de celles fournies dans la PICS, concernant l'IUT et son environnement de test, ou y renvoyant; elle permettra au laboratoire de test d'exécuter sur cette IUT la suite de tests appropriée.

3.4.9 **formulaire PIXIT**

Document, sous forme de questionnaire, fourni par le laboratoire de test et destiné à être rempli lors de la préparation du test; il devient alors le PIXIT.

3.4.10 **réalisation conforme**

IUT dont il est démontré qu'elle satisfait les conditions de conformité statique et dynamique, en accord avec les capacités déclarées dans la PICS.

3.4.11 **déclaration de conformité d'un système**

Document précisant les Recommandations* OSI* mises en œuvre et auxquelles il est déclaré conforme.

3.4.12 **client**

Organisme qui soumet un système ou une réalisation à des tests de conformité.

3.4.13 **laboratoire de test**

Organisation qui exécute des tests de conformité. Ce peut être un organisme indépendant, un groupe d'utilisateurs, une Administration* ou une structure identifiable faisant partie de l'organisme fournisseur.

3.5 *Termes relatifs aux types de tests*

3.5.1 **tests actifs**

Application, dans des conditions contrôlées, d'une suite de tests à un SUT, afin d'observer les réactions de l'IUT.

3.5.2 **tests passifs**

Observation de l'activité des PDU sur une liaison de communication, pour déterminer si le comportement observé est autorisé ou non par la ou les Recommandations* concernées.

3.5.3 **test multicouche**

Test du comportement d'une IUT multicouche effectué globalement et non couche par couche.

3.5.4 **test encastré**

Test du comportement d'une seule couche d'une IUT multicouche, réalisé sans accéder aux frontières de cette couche.

3.5.5 **test d'interconnexion de base**

Test limité d'une IUT, visant à déterminer, sans se lancer dans un test complet, si elle est suffisamment conforme aux caractéristiques principales du ou des protocoles concernés pour que l'interconnexion soit possible.

3.5.6 **test de capacités**

Test de détermination des capacités d'une IUT.

*Remarque* – Ce test comprend la vérification de toutes les capacités obligatoires, ainsi que des capacités optionnelles déclarées offertes dans la PICS, mais pas celle des capacités déclarées non offertes dans la PICS.

3.5.7 **revue de conformité statique**

Revue visant à déterminer jusqu'à quel point les conditions de conformité statique sont remplies par l'IUT, et consistant en une comparaison de la PICS et des résultats de tous les tests de capacités portant sur les conditions de conformité statique exprimées dans la ou les Recommandations* concernées.

3.5.8 **test de comportement**

Test visant à déterminer jusqu'à quel point les conditions de conformité dynamique sont remplies par l'IUT.

3.5.9 **test de conformité**

Test visant à déterminer jusqu'à quel point l'IUT est une réalisation conforme.

3.5.10 **évaluation de conformité**

Exécution complète de toutes les activités de test nécessaires à l'évaluation de la conformité d'une réalisation ou d'un système à une ou plusieurs Recommandations* OSI*. Elle comprend l'établissement des documents PICS et PIXIT, la préparation du testeur réel et du SUT, l'exécution d'une ou plusieurs suites de tests, l'analyse des résultats et l'établissement des rapports de tests de conformité propres au système (SCTR) et à chacun des protocoles (PCTR).

3.6 *Termes relatifs aux suites de tests*

3.6.1 **méthode de test abstraite**

Description de la façon dont une IUT doit être testée, formulée à un niveau suffisamment abstrait pour être indépendante de toute réalisation particulière d'outils de test, mais suffisamment détaillé pour permettre la spécification des tests.

3.6.2 **méthodologie de test abstraite**

Méthode de description et de classification des méthodes de test abstraites.

3.6.3 **test élémentaire abstrait**

Spécification complète et indépendante des actions nécessaires afin de réaliser l'objet d'un test spécifique, définies au niveau d'abstraction d'une méthode de test abstraite particulière. Il comprend un préambule et un épilogue, garantissant son lancement et sa terminaison dans un état stable (c'est-à-dire un état pouvant être maintenu presque indéfiniment, comme l'état «repos» ou «transfert de données») et met en jeu une ou plusieurs connexions consécutives ou concurrentes.

*Remarque 1* – La spécification doit être complète, en ce sens qu'elle doit être suffisante pour permettre de rendre un verdict non ambigu sur chaque résultat potentiellement observable (c'est-à-dire à l'issue de chaque séquence d'événements de test).

*Remarque 2* – La spécification doit être indépendante, en ce sens qu'il doit être possible d'exécuter le test élémentaire exécutable dérivé, indépendamment des autres tests élémentaires de cette nature (c'est-à-dire que la spécification doit toujours impliquer la possibilité de lancement et de terminaison dans l'état «repos» – dans lequel il n'existe aucune connexion en dehors des connexions permanentes). Pour certains tests élémentaires, des conditions préalables peuvent être formulées, en ce sens que leur exécution nécessite certaines capacités spécifiques de l'IUT, qui ont été confirmées par les résultats de tests élémentaires exécutés antérieurement.

3.6.4 **test élémentaire exécutable**

Réalisation d'un test élémentaire.

*Remarque* – En général, l'utilisation du mot «test» implique le sens normal de ce terme. Il peut quelque fois être utilisé comme abréviation de «test élémentaire abstrait» ou de «test élémentaire exécutable». Le contexte devrait déterminer le sens exact.

3.6.5 **objet du test**

Description du but que le test élémentaire abstrait est censé atteindre.

3.6.6 **test élémentaire générique**

Spécification des actions nécessaires afin de remplir l'objet d'un test spécifique, définies par un corps de test et une description de l'état initial à partir duquel le corps du test doit être lancé.

3.6.7 **préambule**

Modules de test nécessaires afin de définir le passage de l'état stable de lancement du test élémentaire à l'état initial de lancement du corps du test.

3.6.8 **corps du test**

Ensemble des modules de test qui sont essentiels pour remplir l'objet du test et rendre des verdicts sur les résultats possibles.

3.6.9 **épilogue**

Modules de test nécessaires afin de définir le passage de la fin du corps du test à l'état stable terminant le test élémentaire.

3.6.10 **module de test**

Subdivision d'un test élémentaire, dotée d'un nom, composée d'événements de test ou d'autres tests élémentaires, et utilisée pour structurer des tests élémentaires abstraits.

3.6.11 **événement de test**

Unité de spécification de test, indivisible au niveau d'abstraction de cette spécification (par exemple, expédition ou réception d'une seule PDU).

3.6.12 **suite de tests**

L'ensemble complet de tests élémentaires, éventuellement combinés en groupes de tests imbriqués, nécessaires à effectuer le test de conformité d'une IUT, le test d'interconnexion de base d'une IUT, ou le test de mise en œuvre d'un protocole dans une IUT.

3.6.13 **test élémentaire**

Test élémentaire générique, abstrait ou exécutable.

3.6.14 **groupe de tests**

Ensemble, doté d'un nom, de tests élémentaires associés.

3.6.15 **suite de tests génériques**

Suite de tests composée de tests élémentaires génériques, ayant la même portée que l'ensemble complet des objets de test d'un protocole particulier, celui-ci étant l'ensemble, ou un sur-ensemble, des objets de test de toute suite de tests abstraite de ce protocole.

3.6.16 **suite de tests abstraite**

Suite de tests composée de tests élémentaires abstraits.

3.6.17 **suite de tests exécutables**

Suite de tests composée de tests élémentaires exécutables.

3.6.18 **suite de tests de conformité**

Suite de tests de conformité portant sur un ou plusieurs protocoles OSI*.

*Remarque* – Cette suite doit comprendre les tests de capacité et les tests de comportement. Elle peut être qualifiée par les adjectifs: abstraite, générique ou exécutable, suivant le cas. Sauf spécification contraire, elle est supposée être une «suite de tests abstraite».

3.6.19 **suite de tests d'interconnexion de base**

Suite de tests portant sur une interconnexion de base mettant en œuvre un ou plusieurs protocoles OSI.

3.6.20 **suite de tests abstraite sélectionnée**

Sous-ensemble d'une suite de tests abstraite, sélectionné d'après une PICS spécifique.

3.6.21 **suite de tests exécutable sélectionnée**

Sous-ensemble d'une suite de tests exécutable, sélectionné d'après une PICS spécifique et correspondant à une suite de tests abstraite sélectionnée.

3.6.22 **test élémentaire abstrait paramétré**

Test élémentaire abstrait, dont tous les paramètres appropriés ont été fixés à des valeurs conformes à une PICS et à un PIXIT spécifiques.

3.6.23 **test élémentaire exécutable paramétré**

Test élémentaire exécutable, dont tous les paramètrs appropriés ont été fixés à des valeurs conformes à une PICS et à un PIXIT spécifiques.

3.6.24 **suite de tests abstraite paramétrée**

Suite de tests abstraite sélectionnée dont tous les tests élémentaires ont été paramétrés conformément à la PICS et au PIXIT appropriés.

3.6.25 **suite de tests exécutable paramétrée**

Suite de tests exécutable sélectionnée dont tous les tests élémentaires ont été paramétrés conformément à la PICS et au PIXIT appropriés, et correspondant à une suite de tests abstraite.

3.7 *Termes relatifs aux résultats*

3.7.1 **reproductibilité (des résultats)**

Caractéristique d'un test élémentaire, d'après laquelle des exécutions répétées sur la même IUT conduisent au même verdict; par extension, caractéristique d'une suite de tests.

3.7.2 **comparabilité (des résultats)**

Caractéristique d'évaluations de conformité, d'après laquelle leurs exécutions sur la même IUT, dans des environnements de test différents, conduisent au même résultat global.

3.7.3 **résultats**

Séquence d'événements de tests, avec leurs entrées/sorties respectives, identifiée par un concepteur de test abstrait, ou observée durant l'exécution du test.

3.7.4 **résultat prévu**

Résultat identifié ou répertorié dans la spécification d'un test élémentaire abstrait.

3.7.5 **résultat imprévu**

Résultat non identifié ou répertorié dans la spécification d'un test élémentaire abstrait.

3.7.6 **verdict**

Jugement «succès», «échec» ou «non concluant» rendu sur la conformité d'une IUT, à l'issue d'un test élémentaire qui est spécifié dans la suite de tests abstraite.

3.7.7 **rapport de test de conformité du système (SCTR)**

Document rédigé à la fin de l'évaluation de conformité, fournissant un résumé général sur la conformité du système à l'ensemble des protocoles pour lesquels les tests de conformité ont été effectués.

3.7.8 **rapport de test de conformité au protocole (PCTR)**

Document établi à la fin de l'évaluation de conformité, donnant le détail des tests effectués pour un protocole particulier, et comprenant l'identification des tests élémentaires abstraits dont les tests élémentaires exécutables correspondants ont été exécutés et, pour chacun de ces tests élémentaires, l'objet du test et le verdict.

3.7.9 **événement de test valide**

Evénement de test autorisé par la Recommandation* de protocole, syntaxiquement correct, survenant alors qu'il est attendu, et se présentant dans un contexte autorisé d'un résultat observé.

3.7.10 **événement de test syntaxiquement non valide**

Evénement de test qui n'est pas syntaxiquement autorisé par la Recommandation* de protocole.

*Remarque* – L'utilisation de l'expression «événement de test non valide» est déconseillée.

3.7.11 **événement de test inopportun**

Evénement de test qui, bien que syntaxiquement correct, survient alors qu'il n'est pas autorisé par la Recommandation* de protocole, ou se présente en un point d'un résultat observé auquel, d'après cette Recommandation*, il ne devrait pas se présenter.

3.7.12 **verdict «succès»**

Verdict rendu quand les résultats observés satisfont l'objet du test et sont valides au regard de la ou des Recommandations* concernées et de la PICS.

3.7.13 **verdict «échec»**

Verdict rendu quand le résultat observé est syntaxiquement non valide ou inopportun au regard de la ou des Recommandations* concernées ou de la PICS.

3.7.14 **verdict «non concluant»**

Verdict rendu quand le résultat observé est valide au regard de la ou des Recommandations* concernées, mais ne permet pas de remplir l'objet du test.

3.7.15 **journal de conformité**

Enregistrement des informations nécessaires à la vérification du verdict rendu issu des tests de conformité.

3.8 *Termes relatifs aux méthodes de test*

3.8.1 **point de contrôle et d'observation (PCO)**

Point auquel l'exercice d'un contrôle et d'une observation est spécifié dans un test élémentaire.

3.8.2 **testeur inférieur**

Formulation abstraite des moyens d'exercer, au cours de l'exécution du test, le contrôle et l'observation au PCO approprié, situé en dessous ou distant de l'IUT, comme spécifié par la méthode de test abstraite choisie.

3.8.3 **testeur supérieur**

Formulation abstraite des moyens d'exercer, au cours de l'exécution du test, le contrôle et l'observation de la frontière de service supérieure de l'IUT, ainsi que de toutes primitives locales abstraites concernées.

3.8.4 **primitive abstraite du service (N) [ASP(N)]**

Description indépendante de la réalisation, d'une interaction entre un utilisateur et un fournisseur du service, au niveau d'une frontière du service (N), telle que définie dans une Recommandation* de service OSI*.

3.8.5 **primitive locale abstraite (ALP)**

Abréviation utilisée pour décrire un contrôle et/ou une observation que doit exercer le testeur supérieur, qui ne peut pas être décrite sur la base d'ASP, mais qui concerne des événements ou des états définis dans la ou les Recommandations* de protocole concernant l'IUT.

*Remarque* – Le PIXIT doit indiquer si une ALP particulière peut ou non être réalisée dans le SUT. L'aptitude du SUT à prendre en charge une ALP particulière, comme spécifié dans le PIXIT, sera un critère de sélection des tests.

3.8.6 **procédures de coordination de tests**

Règles de coopération entre les testeurs inférieur et supérieur durant des tests.

3.8.7 **protocole de gestion des tests**

Protocole utilisé comme réalisation des procédures de coordination des tests pour une suite particulière de tests.

3.8.8 **méthode de test locale**

Méthode de test abstraite dont les PCO sont situés directement aux frontières de la couche de l'IUT.

3.8.9 **méthode de test externe**

Méthode de test abstraite dans laquelle le testeur inférieur est séparé du SUT et communique avec lui par l'intermédiaire d'un fournisseur du service approprié de la couche de niveau inférieur.

*Remarque* – Le fournisseur du service est situé immédiatement en dessous du protocole (de la couche la plus basse de l'IUT) sur lequel est axé le test, et peut faire intervenir plusieurs couches OSI.

3.8.10 **méthode de test répartie**

Méthode de test externe impliquant un PCO à la frontière de la couche la plus élevée de l'IUT.

3.8.11 **méthode de test coordonnée**

Méthode de test externe pour laquelle un protocole de gestion de tests est défini comme réalisation des procédures de coordination de tests, et permettant de spécifier le contrôle et l'observation uniquement en fonction de l'activité du testeur inférieur, incluant le contrôle et l'observation des PDU de gestion de test.

3.8.12 **méthode de test à distance**

Méthode externe qui ne comporte ni de PCO au-dessus de l'IUT ni de protocole de gestion de tests normalisé; certaines spécifications de procédures de coordination de tests peuvent être implicites, formulées de façon informelle dans la suite de tests abstraite, mais sans rien supposer quant à leur faisabilité ou leur réalisation.

3.8.13 **testeur réel**

Réalisation du testeur inférieur, complétée par la définition ou la réalisation du testeur supérieur, et de la définition des procédures de coordination de tests – le tout propre à une méthode de test particulière.

3.8.14 **réalisateur de l'équipement de test**

Organisme qui se charge de fournir, sous une forme indépendante du client et de l'IUT, les moyens de tester la conformité de l'IUT selon une suite de tests abstraite.

## 4 Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans la présente Recommandation:

| | |
|---|---|
| Administration* | Administration ou organisme d'exploitation privé reconnu |
| ALP | primitive locale abstraite |
| APS | primitive de service abstraite |
| ETTD | équipement terminal de traitement de données |
| IUT | réalisation à tester |
| OSI | interconnexion des systèmes ouverts |
| OSI* | OSI ou les Recommandations correspondantes des séries X ou T du CCITT |
| PCO | point de contrôle et d'observation |
| PCTR | rapport de test de conformité au protocole |
| PDU | unité de données de protocole |
| PICS | déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole |
| PIXIT | informations complémentaires sur la mise en œuvre du protocole destinées aux tests |
| SAP | point d'accès aux services |
| SCTR | rapport de test de conformité du système |
| Recommandation* | norme ou Recommandation |
| SUT | système à tester |
| TMPDU | PDU de gestion de tests |

## 5 Signification de la conformité dans l'OSI*

### 5.1 *Introduction*

Dans le contexte de l'OSI*, un système réel est dit conforme s'il satisfait les Recommandations OSI* applicables, dans sa communication avec d'autres systèmes réels.

Les Recommandations* OSI* applicables comprennent les Recommandations de protocole et les Recommandations de syntaxe de transfert, dans la mesure où elles sont mises en œuvre en conjonction avec les protocoles.

Les Recommandations* OSI forment un ensemble de Recommandations* en relation, qui définissent le comportement des systèmes ouverts dans leur communication. La conformité d'un système réel sera donc exprimée à deux niveaux: la conformité à chaque Recommandation* et la conformité à l'ensemble des Recommandations*.

*Remarque* – Si la réalisation est fondée sur un ensemble prédéfini de Recommandations*, souvent appelé norme ou profil fonctionnels, le concept de conformité peut être étendu aux conditions spécifiques exprimées dans cette norme ou ce profil fonctionnels, à condition qu'il n'entre pas en conflit avec les conditions spécifiées dans les Recommandations* de base.

### 5.2 *Conditions de conformité*

5.2.1 Les conditions de conformité d'une Recommandation* peuvent être:

a) des conditions obligatoires: elles doivent être observées dans tous les cas;

b) des conditions conditionnelles: elles doivent être observées si les conditions fixées dans la Recommandation* s'appliquent;

c) des options: elles peuvent être choisies pour s'adapter à la réalisation, à condition que toutes les conditions applicables à l'option soient respectées. De plus amples informations sur les options sont données dans l'annexe A.

Par exemple, les éléments de service de base du CCITT sont des conditions obligatoires; les éléments de service optionnels peuvent être des conditions conditionnelles ou optionnelles.

*Remarque* – Les expressions du CCITT «élément de service de base» et «élément de service optionnel» doivent être considérées dans le contexte du domaine d'application des Recommandations du CCITT concernées; dans beaucoup de cas, des éléments de service de base sont obligatoires pour des réseaux mais pas pour des ETTD.

5.2.2 En outre, les conditions de conformité formulées dans une Recommandation* peuvent être énoncées:

a) positivement: elles déclarent ce qui doit être fait;

b) négativement (interdictions): elles déclarent ce qui ne doit pas être fait.

5.2.3 Enfin, les conditions de conformité se répartissent en deux groupes:

a) les conditions de conformité statique;

b) les conditions de conformité dynamique,

respectivement traitées aux § 5.3 et 5.5.

### 5.3 *Conditions de conformité statique*

Les conditions de conformité statique sont celles qui définissent les capacités autorisées minimales d'une réalisation devant exister pour faciliter son interfonctionnement. Ces capacités peuvent être d'un niveau général, comme le regroupement d'unités fonctionnelles et d'options en classes de protocole, ou d'un niveau détaillé, comme la plage des valeurs que doivent pouvoir prendre des paramètres ou des délais de temporisation spécifiques.

Les conditions et options de conformité statique des Recommandations* OSI* peuvent être de deux ordres:

a) celles qui déterminent les capacités à inclure dans une réalisation mettant en œuvre un protocole particulier;

b) celles qui déterminent des dépendances multicouches, c'est-à-dire qui imposent des contraintes aux capacités des couches sous-jacentes au système où est réalisée la mise en œuvre du protocole. Elles se rencontrent plutôt dans les Recommandations* concernant les couches des niveaux supérieurs.

Toutes les capacités non explicitement déclarées comme conditions de conformité statique doivent être considérées comme optionnelles.

### 5.4 *Déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole (PICS)*

Pour évaluer la conformité d'une réalisation particulière, il est nécessaire de disposer d'une déclaration des capacités et options mises en œuvre et de toutes les caractéristiques qui ont été omises, en sorte de pouvoir tester la conformité de la réalisation aux conditions concernées et à celles-là seulement. Une telle déclaration est appelée déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole (PICS).

Il convient de distinguer les catégories d'informations suivantes, que peut contenir une PICS:

a) les informations concernant les conditions de conformité statique obligatoires, optionnelles et conditionnelles du protocole proprement dit;

b) les informations concernant les conditions de conformité statique obligatoires, optionnelles et conditionnelles concernant les dépendances multicouches.

Si un ensemble de Recommandations de protocole OSI en relation a été mis en œuvre dans un système, une PICS est nécessaire pour chaque protocole. Une déclaration de conformité du système est également nécessaire. Elle indique tous les protocoles du système pour lesquels une PICS distincte est fournie.

### 5.5 *Conditions de conformité dynanique*

Les conditions de conformité dynamique (et leurs options) sont celles qui déterminent le comportement observable autorisé par la ou les Recommandations* OSI* dans des instances de communication. Elles constituent le corps de chaque Recommandation* de protocole OSI*. Ces conditions définissent l'ensemble des comportements autorisés d'une réalisation ou d'un système réel. Cet ensemble définit les capacités maximales qu'une réalisation ou un système réel conforme peut présenter, selon les termes de la Recommandation* de protocole OSI*.

Un système présente une conformité dynamique dans une instance de communication si son comportement est un membre de l'ensemble de tous les comportements autorisés par la ou les Recommandations* de protocole OSI* concernées, d'une façon conforme à la PICS.

### 5.6 *Système conforme*

Un système ou une réalisation est dit conforme s'il satisfait les conditions de conformité statique et dynamique, selon les capacités déclarées dans la PICS, pour chaque protocole stipulé dans la déclaration de conformité du système.

### 5.7 *Interfonctionnement et conformité*

5.7.1 L'objet essentiel des tests de conformité est d'augmenter la probabilité d'interfonctionnement de réalisations différentes.

L'interfonctionnement de deux systèmes ouverts réels, ou plus, a davantage de chances de réussir s'ils se conforment tous au même sous-ensemble d'une Recommandation* OSI* ou à la même sélection de Recommandations* OSI*, que dans le cas contraire.

Pour préparer deux ou plusieurs systèmes à un interfonctionnement réussi, il est recommandé de comparer les déclarations de conformité de ces systèmes ainsi que leurs PICS.

Si plusieurs versions d'une Recommandation* OSI* concernée sont indiquées dans la PICS, il faut déterminer les différences entre ces versions et tenir compte de leurs conséquences, qui peuvent inclure leur utilisation en combinaison avec d'autres Recommandations*.

5.7.2 Bien que la conformité soit une condition nécessaire, elle n'est pas en elle-même une condition suffisante pour garantir la possibilité d'interfonctionnement. Même si deux réalisations sont conformes à la même Recommandation* de protocole OSI*, leur interfonctionnement peut échouer à cause de facteurs qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Pour détecter ces facteurs, un essai d'interfonctionnement est recommandé. Des informations complémentaires pouvant aider à réaliser l'interfonctionnement de deux systèmes, peuvent être obtenues en étendant la comparaison des PICS à celle d'autres informations pertinentes, comprenant les rapports de test et les PIXIT (voir le § 6.2). La comparaison peut être axée sur:

a) des mécanismes additionnels déclarés comme palliant des ambiguïtés ou des déficiences connues, qui n'ont pas encore été corrigées dans les Recommandations* ou dans des systèmes réels homologues, par exemple des solutions à des problèmes multicouches;

b) une sélection d'options libres qui n'est pas prise en compte dans les conditions de conformité statique des Recommandations*;

c) l'existence de temporisateurs non spécifiés dans les Recommandations* et les délais associés.

*Remarque* – La comparaison peut porter sur deux systèmes individuels, deux ou plusieurs types de produits ou, pour la comparaison de PICS uniquement, deux ou plusieurs spécifications de recette, autorisation de connexion, etc.

## 6 Conformité et tests

### 6.1 *Objectifs des tests de conformité*

#### 6.1.1 *Introduction*

La présente Recommandation traite principalement des tests de conformité aux Recommandations* de protocole OSI*. Mais elle concerne également les tests de conformité aux Recommandations* de syntaxe de transfert OSI* dans la mesure où ils peuvent être effectués en testant la syntaxe de transfert en combinaison avec un protocole OSI*.

En principe, l'objectif des tests de conformité est de déterminer si la réalisation testée est conforme à la spécification de la Recommandation* pertinente. Des limitations pratiques rendent impossible l'exhaustivité des tests, auxquels d'autres restrictions peuvent s'appliquer pour des considérations économiques.

La présente Recommandation distingue donc quatre types de test, selon la portée de l'indication de conformité qu'ils fournissent:

a) les tests d'interconnexion de base, qui fournissent une indication *à première vue* de la conformité d'une IUT;

b) les tests de capacités, qui vérifient que les capacités observables de l'IUT sont conformes aux conditions de conformité statique et aux capacités déclarées dans la PICS;

c) les tests de comportement, qui visent à être aussi complets que possible, sur toute la gamme des conditions de conformité dynamique spécifiées par la Recommandation* dans la limite des capacités de l'IUT;

d) les tests de résolution de conformité, qui vérifient à fond la conformité d'une IUT à des conditions particulières, en sorte de fournir des réponses claires, positives ou négatives et des informations de diagnostic concernant des aspects spécifiques de la conformité; ces tests ne sont pas normalisés.

#### 6.1.2 *Tests d'interconnexion de base*

6.1.2.1 Les tests d'interconnexion de base d'une IUT sont limités aux principales caractéristiques énoncées dans une Recommandation*, et visent à établir, sans entreprendre un test complet, si la conformité est suffisante pour permettre l'interconnexion.

6.1.2.2 Les tests d'interconnexion de base sont appropriés:

a) pour détecter les cas graves de non-conformité;

b) comme filtre préliminaire avant d'entreprendre des tests plus coûteux;

c) pour donner une indication *à première vue* qu'une réalisation qui a subi avec succès l'intégralité des tests dans un certain environnement sera encore conforme dans un nouvel environnement [par exemple, avant de tester une réalisation (N), vérifier qu'une réalisation (N – 1) n'a pas été modifiée de façon importante du fait de sa liaison avec cette réalisation (N)];

d) pour utilisation par les utilisateurs des réalisations, pour déterminer si ces réalisations paraissent utilisables pour la communication avec d'autres réalisations conformes, par exemple comme préliminaire à un transfert de données.

6.1.2.3 Les tests d'interconnexion de base ne sont pas appropriés:

a) comme base de déclaration de conformité du fournisseur d'une réalisation;

b) pour déterminer les causes d'un échec de communication.

6.1.2.4 Les tests d'interconnexion de base doivent être normalisés soit comme une très petite suite de tests, soit comme un sous-ensemble d'une suite de tests de conformité (incluant des tests de capacité et de comportement). Ils peuvent être utilisés de façon indépendante ou associés à une suite de tests de conformité. L'existence et l'exécution des tests d'interconnexion de base sont optionnelles.

6.1.3 *Tests de capacités*

6.1.3.1 Les tests de capacités permettent de tester de façon limitée la conformité à chacune des conditions de conformité statique d'une Recommandation*, pour déterminer quelles capacités de l'IUT peuvent être observées et pour vérifier que les capacités observables sont valides au regard des conditions de conformité statique, et de la PICS.

6.1.3.2 Les tests de capacités sont appropriés:

a) pour vérifier aussi loin que possible la cohérence de la PICS avec l'IUT;

b) comme filtre préliminaire avant d'entreprendre des tests plus approfondis et plus coûteux;

c) pour vérifier que les capacités de l'IUT répondent aux conditions de conformité dynamique;

d) pour permettre une sélection efficace des tests de comportement à effectuer pour une IUT particulière;

e) pris avec des tests de comportement, comme base de déclaration de conformité.

6.1.3.3 Les tests de capacités ne sont pas appropriés:

a) considérés isolément, comme base de déclarations de conformité par le fournisseur d'une réalisation;

b) pour des tests détaillés du comportement associé à chaque capacité réalisée ou non réalisée;

c) pour la solution de problèmes constatés lors de l'utilisation réelle ou quand d'autres tests indiquent une éventuelle non-conformité, bien que les tests de capacité aient été satisfaits.

6.1.3.4 Les tests de capacité sont normalisés en une suite de tests de conformité. Ils peuvent constituer un ou plusieurs groupes de tests indépendants distincts ou ne pas être distingués des tests de comportement.

6.1.4 *Tests de comportement*

6.1.4.1 Les tests de comportement testent une réalisation de façon aussi complète que possible, sur la gamme complète des conditions de conformité dynamique spécifiées dans une Recommandation*. Comme le nombre de combinaisons possibles d'événements et de chronologies d'événements est infini, ces tests ne peuvent pas être exhaustifs. Une autre limitation est que ces tests sont conçus pour être exécutés collectivement dans un même environnement de test, de sorte que tous les échecs difficiles ou impossibles à détecter dans cet environnement risquent d'être omis. Il est donc possible qu'une réalisation non conforme subisse avec succès la suite des tests de conformité; un objectif de la conception d'une suite de tests est de réduire au minimum le nombre d'occasions où ceci risque de se produire.

6.1.4.2 Associés à des tests de capacité, les tests de comportement sont appropriés comme base d'évaluation de conformité.

6.1.4.3 Les tests de comportement ne sont pas appropriés pour la résolution de problèmes constatés lors de l'utilisation réelle ou quand d'autres tests indiquent une éventuelle non-conformité, bien que les tests de comportement aient été satisfaits.

6.1.4.4 Les tests de comportement sont normalisés comme corps d'une suite de tests de conformité.

*Remarque* – Les tests de comportement comprennent des tests portant sur la validité du comportement de l'IUT en réponse à une mise en œuvre valide, inopportune et syntaxiquement non valide du protocole par le testeur inférieur. Ils comprennent le test du rejet opposé par l'IUT aux tentatives d'utilisation des caractéristiques (capacités) déclarées dans la PICS comme non réalisées. Les tests de capacité n'ont donc pas besoin de comprendre des tests portant sur des capacités omises dans la PICS.

6.1.5 *Tests de résolution de conformité*

6.1.5.1 Les tests de résolution de conformité fournissent des réponses permettant de déterminer, de façon aussi définitive que possible, si une réalisation satisfait des obligations bien précises. Du fait des problèmes d'exhaustivité signalés au § 6.1.4.1, les réponses définitives sont obtenues au prix d'un confinement des tests dans un domaine étroit.

6.1.5.2 L'architecture et la méthode de test seront normalement choisies spécifiquement pour les conditions à tester, elles n'auront pas besoin de présenter une possibilité d'utilisation générale pour d'autres obligations. Elles peuvent même être de celles qui sont considérées comme inacceptables (pour des suites de tests de conformité normalisés): par exemple comprenant des méthodes spécifiques à une réalisation, utilisant les utilitaires de diagnostic et de mise au point d'un système d'exploitation spécifique.

6.1.5.3 La distinction entre les tests de comportement et les tests de résolution de conformité peut être illustrée par le cas d'un événement tel qu'une réinitialisation. Les tests de comportement peuvent n'inclure qu'une sélection représentative des conditions dans lesquelles une réinitialisation peut se produire, et risquent de ne pas réussir à détecter un comportement incorrect dans d'autres circonstances. Les tests de résolution de conformité seront concentrés sur les conditions dans lesquelles un comportement incorrect a déjà été présumé, et devront confirmer si les présomptions sont ou non fondées.

6.1.5.4 Les tests de résolution de conformité sont appropriés:

a) pour fournir une réponse par oui ou non, dans une situation strictement délimitée et identifiée antérieurement (par exemple au cours de l'élaboration de la réalisation, pour vérifier si une caractéristique particulière a été correctement réalisée, ou durant l'utilisation opérationnelle, pour rechercher la cause de problèmes);

b) comme moyen d'identification et comme solution aux insuffisances d'une suite de tests de conformité existante.

6.1.5.5 Les tests de résolution de conformité ne sont pas appropriés comme base de décision de la conformité d'ensemble d'une réalisation.

6.1.5.6 Les tests de résolution de conformité ne sont pas normalisés.

*Remarque sur le § 6.1* – Un sous-produit des tests de conformité peut être la détermination d'erreurs et d'insuffisances dans des Recommandations* de protocole.

6.2 *Informations complémentaires sur la mise en œuvre du protocole destinées aux tests (PIXIT)*

Pour tester une mise en œuvre de protocole, le laboratoire de test demandera des informations sur l'IUT et son environnement de test, en plus de celles fournies par la PICS. Ces «informations complémentaires sur la mise en œuvre du protocole destinées aux tests» (PIXIT) seront fournies par le client qui soumet la réalisation aux tests, en concertation avec le laboratoire de test.

Le PIXIT peut contenir les informations suivantes:

a) les informations nécessaires au laboratoire de test pour pouvoir exécuter la suite de tests appropriée sur le système spécifique (par exemple, des informations concernant la méthode de test à appliquer pour l'exécution des tests élémentaires, des informations d'adressage);

b) des informations déjà mentionnées dans la PICS et qui doivent être précisées (par exemple, la plage des valeurs d'un délai de temporisation, déclarée comme un paramètre dans la PICS, pourra être spécifiée dans le PIXIT);

c) des informations permettant de déterminer quelles capacités déclarées prises en charge dans la PICS, sont testables ou non testables;

d) d'autres informations de nature administrative (par exemple identificateur de l'IUT, la référence à la PICS concernée).

Le PIXIT ne doit pas être en contradiction avec la PICS appropriée.

Le concepteur de la suite de tests abstraite, le réalisateur de l'équipement de tests et le laboratoire de test contribueront tous à l'élaboration du formulaire PIXIT.

6.3 *Schéma général de l'évaluation de conformité*

6.3.1 La principale caractéristique de l'évaluation de conformité est une configuration d'équipement permettant des échanges d'informations entre l'IUT et un testeur réel. Ces échanges sont contrôlés et observés par le testeur réel.

6.3.2 Dans le schéma général conceptuel, le test de conformité doit se faire par étapes, comprenant des revues de conformité statique et des phases de test en fonctionnement réel, l'aboutissement étant l'établissement d'un rapport de test aussi complet que possible.

6.3.3 Ces étapes sont:

a) l'analyse de la PICS;
b) la sélection et le paramétrage des tests;
c) les tests d'interconnexion de base (optionnels);
d) les tests de capacités;
e) les tests de comportement;
f) la revue et l'analyse des résultats des tests;
g) la synthèse, les conclusions et l'établissement d'un rapport de test de conformité.

Elles sont représentées sur la figure 1/X.290, partie 1.

Avant l'exécution de tout test, la sélection et le paramétrage des tests élémentaires sont opérés d'après la PICS et le PIXIT de l'IUT.

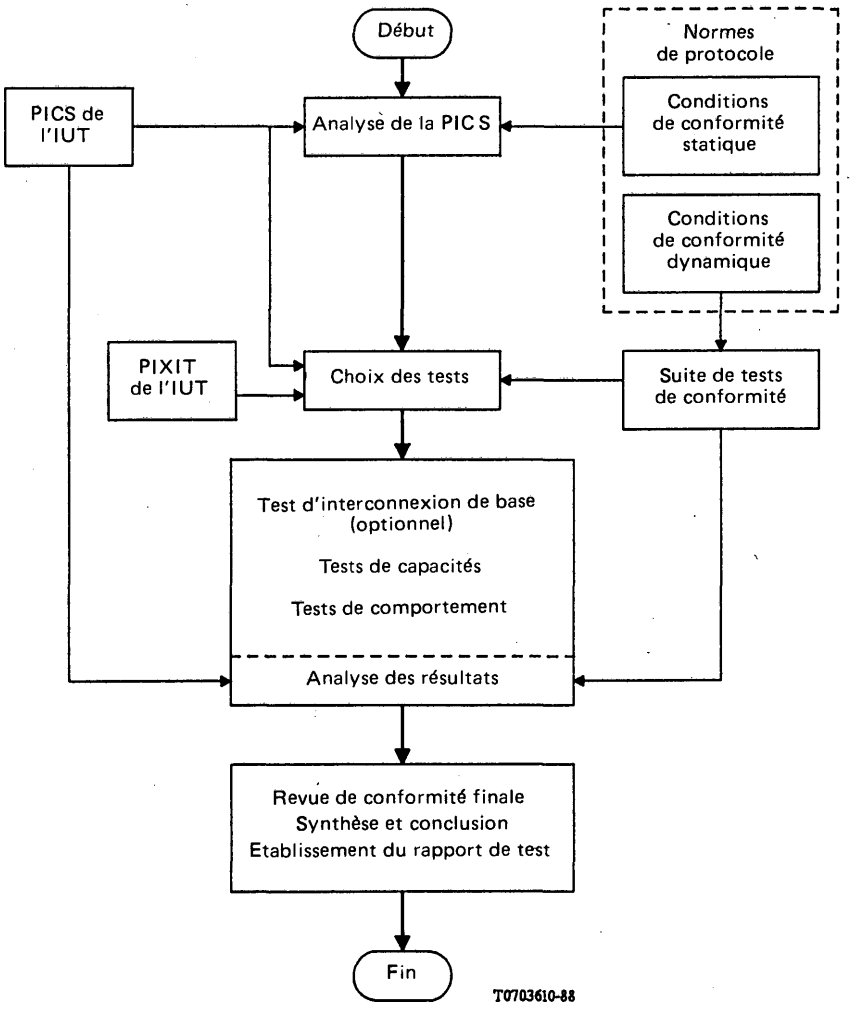



FIGURE 1/X.290, Partie 1

Schéma général de l'évaluation de conformité

### 6.4 *Analyse des résultats*

#### 6.4.1 *Généralités*

##### 6.4.1.1 *Résultats et verdicts*

La série des événements qui se sont produits durant l'exécution d'un test élémentaire constitue les résultats observés (de l'exécution de ce test); ils comprennent toutes les entrées et sorties de l'IUT aux points de contrôle et d'observation.

Les résultats prévus sont identifiés et définis par la spécification du test élémentaire abstrait et la Recommandation* de protocole. Chaque test élémentaire peut comporter un ou plusieurs résultats prévus, les résultats prévus sont essentiellement définis en termes abstraits.

Un verdict est une déclaration «succès», «échec» ou «non concluant» à associer à chaque résultat prévu de la spécification de la suite de tests abstraite.

L'analyse des résultats est effectuée en comparant les résultats observés avec les résultats prévus.

Le verdict rendu sur un résultat observé est celui associé au résultat prévu correspondant. Si le résultat observé est imprévu, la spécification de la suite de tests abstraite établira alors quel verdict par défaut doit être rendu.

Les moyens avec lesquels la comparaison des résultats observés avec les résultats prévus est effectuée n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

*Remarque* – Les possibilités sont entre autres:

a) une comparaison manuelle ou automatisée (ou une combinaison des deux);

b) une comparaison au moment de l'exécution ou après celle-ci;

c) la traduction des résultats observés en termes abstraits, à des fins de comparaison avec les résultats prévus, ou la traduction des résultats prévus dans les termes utilisés pour enregistrer les résultats observés.

Le verdict sera succès, échec ou non concluant:

a) succès signifie que les résultats observés satisfont l'objet du test et sont corrects au regard de la ou des Recommandations* concernées et de la PICS;

b) échec signifie que le résultat observé est syntaxiquement non valide ou inopportun au regard de la ou des Recommandations* concernées ou de la PICS;

c) non concluant signifie que les résultats observés sont corrects au regard de la ou des Recommandations* concernées, mais empêchent de remplir l'objet du test.

Le verdict rendu pour un résultat particulier dépendra de l'objet du test et de la validité du comportement observé du protocole.

Les verdicts rendus pour les tests élémentaires individuels seront synthétisés en un résumé d'ensemble pour l'IUT, fondé sur les tests élémentaires exécutés.

##### 6.4.1.2 *Rapports de test de conformité*

Les résultats des tests de conformité seront présentés sous la forme d'un ensemble de rapports de test de conformité. Ces rapports seront de deux types: un rapport de test de conformité du système (SCTR) et un rapport de test de conformité au protocole (PCTR).

Le SCTR, qui sera toujours fourni, donne un résumé d'ensemble de l'état de conformité du SUT, en ce qui concerne son IUT monocouche ou multicouche. La normalisation éventuelle d'un formulaire SCTR nécessite un complément d'étude.

Le PCTR, dont un exemplaire est établi pour chacun des protocoles, pour lequel est testé le SUT, présente l'ensemble des résultats des tests élémentaires, avec des références aux journaux de conformité contenant les résultats observés. Le PCTR donne les références à tous les documents nécessaires concernant la conduite de l'évaluation de conformité pour ce protocole.

Un formulaire PCTR normalisé nécessite un complément d'étude. La liste ordonnée des tests élémentaires à mentionner dans le PCTR sera spécifiée dans la Recommandation* concernant la suite de tests de conformité.

#### 6.4.2 *Reproductibilité des résultats*

Pour atteindre l'objectif de crédibilité des tests de conformité, il est évident que le résultat de l'exécution d'un test élémentaire sur une IUT doit être le même chaque fois qu'il est exécuté. Statistiquement, il peut ne pas être possible d'exécuter une suite complète de tests de conformité et d'observer des résultats parfaitement identiques à ceux obtenus en une autre occasion: des événements imprévus se produisent, et ceci est une caractéristique des environnements concernés. Néanmoins, au niveau du test élémentaire, il est très important que les concepteurs de tests et les laboratoires de test s'efforcent de réduire au minimum le risque qu'un test élémentaire produise des résultats différents en des occasions différentes.

### 6.4.3 *Comparabilité des résultats*

Pour atteindre l'objectif ultime des tests de conformité, le résumé d'ensemble concernant la conformité d'une IUT doit être indépendant de l'environnement où les tests ont été exécutés. Autrement dit, la normalisation de toutes les procédures concernées par les tests de conformité devrait se traduire par la possibilité de décerner pour l'IUT un résumé d'ensemble comparable, que le test soit effectué par le fournisseur, un utilisateur ou un laboratoire de test indépendant. Pour réaliser cet objectif, un grand nombre de facteurs sont à étudier, dont certains des plus importants:

a) une conception précise de la spécification des tests élémentaires abstraits, autorisant une certaine flexibilité quand cela est approprié, mais précisant les conditions qui doivent être remplies (ce qui est l'objet de la présente Recommandation);

b) une spécification précise du testeur réel qui sera utilisé pour exécuter la suite de tests; là encore, cette spécification doit présenter une certaine flexibilité quand cela est approprié, mais préciser quelles conditions doivent être remplies, en incluant (le cas échéant) toutes les procédures de coordination de tests;

c) une spécification précise de la procédure à suivre dans la détermination de la façon d'utiliser le contenu de la PICS pour l'analyse des résultats des tests élémentaires; aucune place ne doit être laissée pour une interprétation «optimiste»;

d) une spécification précise des procédures à suivre par les laboratoires de test en ce qui concerne la répétition d'un test élémentaire avant la formulation d'un verdict final concernant l'objet de ce test;

e) un formulaire de rapport de test de conformité;

f) une spécification précise des procédures à appliquer pour la synthèse du résumé d'ensemble.

### 6.4.4 *Possibilité d'audit des résultats*

Pour des raisons légales, entre autres, il peut être nécessaire de revoir les résultats observés lors de l'exécution d'une suite de tests de conformité, pour s'assurer que toutes les procédures ont été suivies correctement. Que l'analyse ait été effectuée en mode manuel ou automatique, il est essentiel que toutes les entrées, toutes les sorties et tous les autres événements de test soient soigneusement enregistrés dans un journal, et que l'analyse des résultats soit également enregistrée. Dans certains cas, la responsabilité peut en incomber au réalisateur de l'équipement de test, qui peut choisir d'incorporer des critères de test dans le journal de conformité, ainsi que dans tous les résultats. Dans d'autres cas, elle peut incomber au laboratoire de test, à qui il peut être imposé de suivre toutes procédures standards s'appliquant à l'enregistrement des résultats.

*Remarque* – En matière d'audit, on pourrait préférer certaines procédures automatiques, mais pour qu'elles puissent être appréciées du point de vue légal, ces procédures automatiques devraient elles-mêmes être homologuées pour être crédibles.

## 7 Méthodes de test

### 7.1 *Introduction*

Le test de la mise en œuvre d'un protocole OSI* donné peut impliquer l'utilisation de plusieurs méthodes de test, car les systèmes à tester peuvent se présenter dans plusieurs configurations, et diffèrent en ce qui concerne leur capacité à donner accès à des effets se produisant à une frontière de couches.

Ce chapitre précise d'abord les caractéristiques du système à tester qui doivent être prises en considération; les méthodes de test possibles sont ensuite définies en termes abstraits; pour conclure, des directives sont données en ce qui concerne leur applicabilité à des systèmes réels.

### 7.2 *Classification des systèmes ouverts réels et des IUT en vue des tests de conformité*

#### 7.2.1 *Classification des systèmes à tester*

7.2.1.1 Il y a une relation entre les méthodes de test et les configurations des systèmes ouverts réels à tester. Les méthodes de test appropriées varient selon:

a) la principale fonction du système (système d'extrémité ou système relais);

b) les couches qu'utilisent les protocoles OSI*;

c) l'autorisation éventuelle de mettre également en œuvre des protocoles non OSI*.

7.2.1.2 Les configurations suivantes de systèmes ont été identifiées à des fins de tests de conformité; elles sont représentées sur les figures 2/X.290, partie 1 à 4/X.290, partie 1. Les configurations 1, 2 et 3 sont les configurations de base de systèmes à tester (SUT):

a) Configuration 1: système ouvert à sept couches (système d'extrémité)

Ces systèmes mettent en œuvre des protocoles de Recommandations* OSI* dans les sept couches.

b) Configuration 2: système ouvert partiel jusqu'au niveau N (système d'extrémité)

Ces systèmes mettent en œuvre des protocoles de Recommandations* OSI* dans les couches 1 à N.

c) Configuration 3: systèmes relais ouverts

Ces systèmes mettent en œuvre des protocoles OSI* dans les couches 1 à 3 (systèmes relais de niveau réseau) ou 1 à 7 (systèmes relais de niveau application).

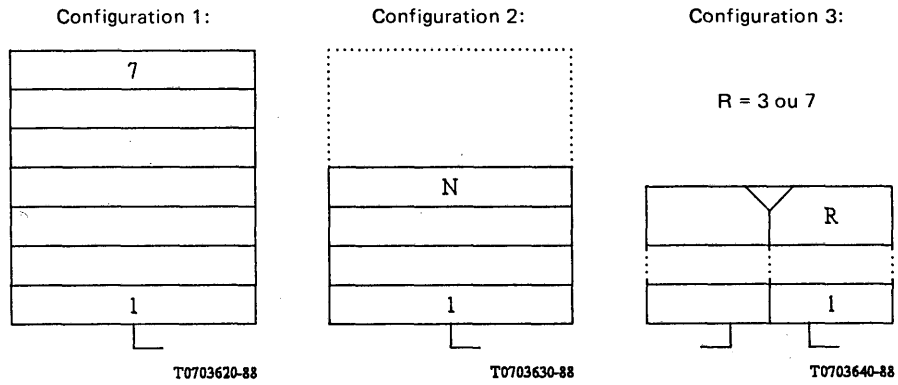



FIGURE 2/X.290, Partie 1

**Système ouvert à sept couches**

FIGURE 3/X.290, Partie 1

**Système ouvert partiel de niveau (N)**

FIGURE 4/X.290, Partie 1

**Système relais ouvert**

7.2.1.3 D'autres configurations peuvent dériver des configurations de base.

Un SUT peut être une combinaison des configurations de base 1 et 2, offrant la possibilité d'utiliser des protocoles OSI* et non OSI* au-dessus de la couche N (voir la figure 5/X.290, partie 1).

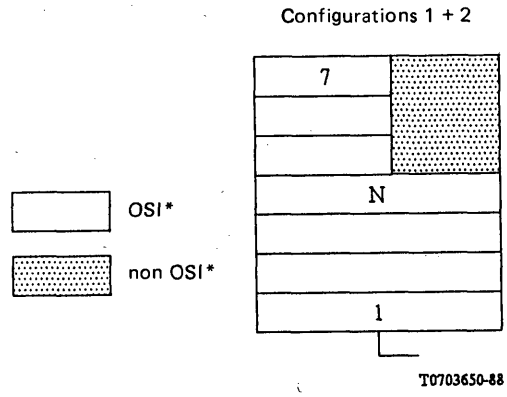



FIGURE 5/X.290, Partie 1

**Combinaison de systèmes ouverts à sept couches et partiel de niveau (N)**

### 7.2.2 *Identification de la réalisation à tester (IUT)*

Une réalisation à tester (IUT) est la partie d'un système ouvert réel qui doit être soumise aux tests de conformité. Elle doit être une mise en œuvre de un ou plusieurs protocoles OSI* adjacents.

Les IUT peuvent être définies pour les configurations 1 et 2 des SUT, comme des IUT monocouches (une seule couche du SUT est à tester), ou comme des IUT multicouches (un ensemble formé d'un nombre quelconque de couches adjacentes du SUT doit être testé conjointement).

Une IUT définie dans un système relais ouvert inclura au moins la couche qui assure la fonction de relais.

Quand des protocoles OSI* et non OSI* coexistent dans un système, la ou les IUT seront définies pour le ou les modes OSI* de fonctionnement. Les tests des protocoles non OSI* n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Les clients et les laboratoires de test se mettront d'accord sur la partie du SUT à considérer comme IUT.

## 7.3 *Méthodologie de test abstraite – Considérations générales*

Les méthodes de test doivent se référer à une méthodologie de test abstraite, fondée sur le modèle de référence OSI. Considérons d'abord des systèmes d'extrémité [systèmes ouverts à sept couches ou partiel de niveau (N)] et des IUT monocouches de ces systèmes: des méthodes de test abstraites sont décrites en précisant quels événements sortants de l'IUT peuvent être observés et quels événements entrants peuvent être contrôlés. Plus spécifiquement, une méthode de test abstraite est décrite en identifiant les points les plus voisins de l'IUT, auxquels le contrôle et l'observation doivent s'exercer.

Les Recommandations* de protocole OSI* définissent le comportement autorisé (c'est-à-dire les conditions de conformité dynamique) d'une entité de protocole en termes d'unités de données de protocole (PDU) et de primitives de service abstraites (ASP) échangées au-dessus et en dessous de cette entité. Le comportement d'une entité (N) est ainsi défini en fonction d'ASP(N) et d'ASP(N – 1), ces dernières comprenant les PDU (N).

Si une IUT comprend plusieurs entités de protocole, le comportement requis peut être défini en termes d'ASP échangées au-dessus et en dessous de cette IUT en y incluant les PDU de ces protocoles.

Le point de départ de l'élaboration de méthodes de test est l'architecture de test conceptuelle, présentée dans la figure 6/X.290, partie 1. Cette architecture est une «boîte noire» active de test, fondée sur la définition du comportement requis de l'IUT.

L'action du testeur représentée dans la figure 6/X.290, partie 1 peut être exercée localement, auquel cas il existe un couplage direct à l'intérieur du système à tester, ou extérieurement via une liaison ou un réseau de communication. Les deux ensembles d'interactions, exercés au dessus et en dessous de l'unité, peuvent en pratique être observés et contrôlés à partir de plusieurs points différents, localement ou extérieurement.

Les points de contrôle et d'observation (PCO possibles) sont déterminés par trois facteurs:

a) l'observation et le contrôle s'exercent-ils sur les ASP ou sur les PDU?

b) le niveau de la couche des ASP ou des PDU concernées;

c) ces ASP ou PDU sont-elles contrôlées et observées à l'intérieur du système à tester ou dans un système distant du système à tester? Dans le second cas, les ASP sont distinguées par l'ajout d'un caractère guillemets doubles ( " ).

**Figure 6/X.290, partie 1, (N), p. 4**

Les PCO possibles à l'intérieur du SUT sont représentés sur la figure 7a)/X.290, partie 1. Les PCO possibles, quand l'activité exercée en dessous de l'IUT est contrôlée et observée extérieurement, sont représentés sur la figure 7b)/X.290, partie 1. Il peut être constaté sur ces figures qu'une multiplicité de PCO est possible dans différentes couches, offrant différents niveaux de contrôle et d'observation du comportement d'une IUT. La présente Recommandation opère une sélection à partir de cet ensemble de PCO possibles, pour définir un nombre limité de méthodes de test abstraites.

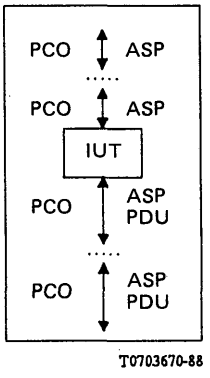



FIGURE 7 a)/X.290, Partie 1

**PCO possibles dans un SUT**

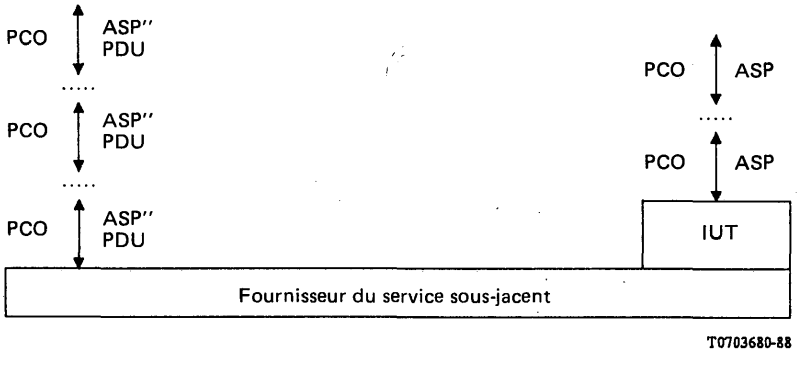



FIGURE 7 b)/X.290, Partie 1

**PCO possibles pour des tests externes**

Si le contrôle et l'observation exercés en dessous de l'IUT ou à l'extérieur de celle-ci, sont spécifiés en termes d'ASP, ils devront inclure le contrôle et l'observation des PDU véhiculées par ces ASP; mais, s'ils sont spécifiés en termes de PDU [au niveau de la couche (N)], les ASP (au niveau de la couche N – 1) ne sont pas considérées comme contrôlées ou observées.

Il est supposé que l'activité des ASP exercée en dessous de l'IUT est observable et contrôlable, au moins par l'intermédiaire de l'activité homologue d'un système distant participant au test – c'est-à-dire les ASP «correspondantes». Quand les ASP échangées en dessous de l'IUT ne sont ni contrôlables ni observables localement, les tests de conformité peuvent ainsi être effectués extérieurement, à condition que le service sous-jacent fourni soit suffisamment fiable pour permettre un contrôle et une observation à distance.

Il est possible que l'activité des ASP échangées au-dessus de l'IUT ne soit ni contrôlable ni observable, auquel cas cette activité est dite «cachée».

Il n'est pas imposé au SUT de donner accès aux frontières de ses couches. Toutefois, la possibilité de fournir un tel accès et les positions possibles de ces frontières par rapport aux couches de l'IUT, sont des facteurs à prendre en considération dans la définition des méthodes de test, qui peuvent tirer parti de cet accès pour définir les suites des tests en termes d'ASP correspondantes. Peu importe si l'accès aux frontières accessibles se fait par l'intermédiaire des points d'accès aux services (SAP) ou d'autres PCO.

La figure 8/X.290, partie 1 présente des exemples d'IUT avec diverses possibilités d'accès aux frontières de couches.

*Remarque* – Une Recommandation* de suite de tests de conformité peut, en outre, définir des «primitives locales abstraites». Elles sont utilisées pour spécifier le contrôle et l'observation d'événements ou d'états auxquels il est fait référence dans la Recommandation* de protocole, mais qui sont internes à l'IUT et qui ne peuvent pas être exprimés en termes d'ASP. Ce sont des abréviations de descriptions textuelles de contrôle et d'observation à exercer par le testeur supérieur.

Des considérations similaires s'appliquent aux systèmes relais (pour de plus amples détails, voir la partie 2 de la présente Recommandation).

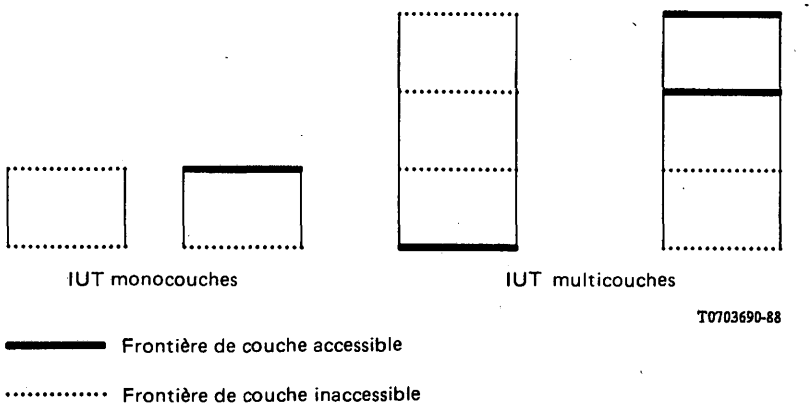



FIGURE 8/X.290, Partie 1

**Exemples de configuration d'IUT**

### 7.4 *Fonctions de test abstraites*

La définition des méthodes de test abstraites nécessite la répartition des PCO entre deux fonctions de test abstraites, le testeur inférieur et le testeur supérieur.

Le testeur inférieur est la représentation abstraite des moyens d'exercer, au cours de l'exécution du test, le contrôle et l'observation au PCO approprié, situé en dessous ou à distance de l'IUT, comme spécifié par la méthode de test abstraite choisie. Il constitue donc la fonction de test associée au contrôle et à l'observation de la frontière inférieure de l'IUT. Si l'action du testeur est locale au SUT, le testeur inférieur prendra la place de la partie inférieure du SUT. Si l'action du testeur inférieur est extérieure au SUT, il se fondera sur le service (N – 1), fourni conjointement par le testeur inférieur lui-même, une liaison de communication et le SUT.

Le testeur supérieur est une représentation abstraite des moyens de fournir, durant l'exécution du test, le contrôle et l'observation de la frontière de service supérieure de l'IUT et de toute primitive locale abstraite concernée.

Une coopération entre le testeur supérieur et le testeur inférieur est nécessaire; les règles de coopération sont appelées les procédures de coordination de tests.

Les méthodes de test varient selon la façon dont elles spécifient les procédures de coordination de tests. Dans certains cas, il est possible de définir un protocole de gestion de tests assurant la coordination entre les testeurs supérieur et inférieur. Dans d'autres cas, il est seulement possible de décrire les conditions à remplir par les procédures de coordination de tests, sans spécifier quels mécanismes doivent être utilisés pour les réaliser.

### 7.5 *Présentation générale des méthodes de test abstraites*

#### 7.5.1 *IUT de systèmes d'extrémité*

Pour les IUT définies à l'intérieur de SUT systèmes d'extrémité (configurations 1 et 2 des figures 2/X.290, partie 1 et 3/X.290, partie 1), quatre catégories de méthode de test abstraite sont définies, une locale, et trois externes qui supposent que le testeur inférieur est situé à distance du SUT et lui est connecté par une liaison de communication ou un réseau.

7.5.2 *Les méthodes de test locales*

Dans les méthodes de test abstraites locales, les PCO sont par définition aux frontières de services, situés au-dessus et en dessous de l'IUT. Les événements de test sont spécifiés en termes d'ASP échangées au-dessus de l'IUT et d'ASP et de PDU échangées en dessous de l'IUT, comme représenté sur la figure 9a)/X.290, partie 1. D'un point de vue abstrait, un testeur inférieur est considéré observer et contrôler les ASP et les PDU échangées en dessous de l'IUT alors qu'un testeur supérieur observe et contrôle les ASP échangées au-dessus de l'IUT. Les conditions à remplir par les procédures de coordination de tests utilisées pour coordonner les réalisations des testeurs supérieur et inférieur sont définies dans les suites de tests de conformité abstraites, mais pas les procédures de coordination de tests.

7.5.3 *Méthodes de test externes*

Les méthodes de test externes utilisent le contrôle et l'observation des ASP échangées en dessous de l'IUT, au moyen d'un testeur inférieur séparé du SUT, ainsi que le contrôle et l'observation des ASP échangées au-dessus de l'IUT. Trois catégories de méthodes de test abstraites externes sont définies: les méthodes de test réparties, coordonnées et à distance. Elles diffèrent selon le niveau d'exigence ou de normalisation des procédures de coordination de tests, l'accès à la frontière de couche située au-dessus de l'IUT et les conditions imposées au testeur supérieur. Elles sont représentées sur les figures 9b), 9c) et 9d)/X.290, partie 1.

La méthode de test coordonnée exige que les procédures de coordination de tests utilisées pour coordonner la réalisation des testeurs supérieur et inférieur soient réalisées au moyen de protocoles de gestion de tests. Les deux autres méthodes ne font aucune supposition quant à la réalisation des procédures de coordination de tests.

Les méthodes de test répartie et coordonnée nécessitent des fonctions spécifiques de la part du testeur supérieur, situé au-dessus de l'IUT. Ce n'est pas le cas de la méthode à distance.

La méthode répartie nécessite l'accès à la frontière supérieure de l'IUT, mais pas les deux autres méthodes.

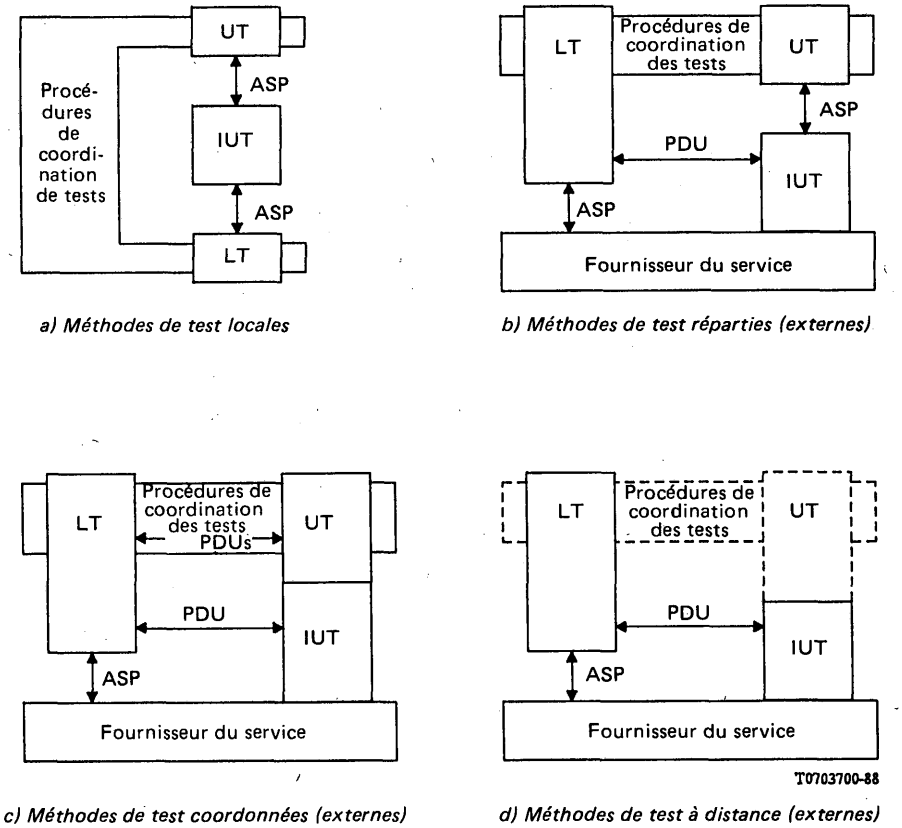



FIGURE 9/X.290, Partie 1

**Présentation générale des méthodes de test abstraites**

7.5.4 *Variantes des méthodes de test de systèmes d'extrémité*

Chaque catégorie de méthodes de test comporte des variantes qui peuvent être appliquées à des IUT monocouches ou à des IUT multicouches. Des variantes imbriquées peuvent être utilisées pour les IUT multicouches, dans lesquelles la mise en œuvre des protocoles doit être testée couche par couche.

Toutes les méthodes de test abstraites de systèmes d'extrémité sont intégralement spécifiées dans la section 8 de la partie 2 de la présente Recommandation, y compris leurs éventuelles variantes monocouches, multicouches et encastrées.

7.5.5 *IUT de systèmes relais*

Deux méthodes de test sont définies pour les systèmes relais ouverts: les méthodes en boucle et les méthodes transversales. Elles sont intégralement spécifiées dans la section 8 de la partie 2 de la présente Recommandation.

7.6 *Applicabilité des méthodes de test à des systèmes ouverts réels*

L'architecture et l'état d'élaboration d'un système ouvert réel déterminent les méthodes de test qui lui sont applicables.

Les méthodes de test locales sont utilisées pour les systèmes en cours d'élaboration, quand leur architecture permet d'isoler une IUT, qu'elle soit monocouche ou multicouche.

Les méthodes de test externes sont utilisées pour les tests complets ou partiels de systèmes d'extrémité qui peuvent être connectés à des réseaux de communication.

Les méthodes de test coordonnées s'appliquent quand il est possible de mettre en œuvre un protocole de gestion de tests normalisé dans un testeur supérieur, à l'intérieur du SUT et au-dessus de l'IUT.

Les méthodes de test à distance s'appliquent quand il est possible d'utiliser certaines fonctions du SUT pour contrôler l'IUT durant les tests, au lieu d'utiliser un testeur supérieur.

Les méthodes de test réparties s'appliquent quand il est nécessaire de laisser une liberté complète de réalisation des procédures de coordination des tests, entre le SUT et le testeur inférieur, mais de spécifier en détail les conditions de contrôle et d'observation aux deux extrémités.

Les méthodes de test monocouches sont les plus appropriées pour tester la majorité des conditions de conformité à un protocole.

Les méthodes de test multicouches seront utilisées pour tester de véritables conditions de conformité dynamique multicouches.

Les méthodes de test encastrées permettent l'application de tests monocouches à toutes les couches d'une IUT multicouche.

Pour les systèmes ouverts à sept couches, on appliquera de préférence et de façon incrémentielle, les méthodes encastrées monocouches externes appropriées, avec les PCO suivants:

a) l'interface supérieure de la couche application, telle qu'elle est présentée par le système ouvert à sept couches, quand cela est applicable;

b) chaque SAP situé au-dessous du protocole sur lequel est axé le test (ou le PCO correspondant s'il n'existe pas de tels SAP), tel que contrôlé et observé à partir du testeur inférieur externe, en commençant par le protocole de plus bas niveau de l'IUT et en passant aux niveaux supérieurs successifs.

7.7 *Applicabilité des méthodes de test aux protocoles et couches OSI**

Les méthodes de test définies dans la présente Recommandation s'appliquent à toutes les couches, sauf à la couche physique et aux protocoles de contrôle d'accès au support, qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation. L'appendice I de la présente Recommandation donne des directives concernant l'applicabilité des méthodes de test à toutes les autres couches.

## 8 Suites de tests

8.1 *Structure*

Les suites de tests ont une structure hiérarchisée (voir la figure 10/X.290, partie 1), dont un niveau important est le test élémentaire. Chaque test élémentaire a un objet défini avec précision, comme la vérification que l'IUT a telle capacité requise (par exemple l'aptitude à prendre en charge certaines tailles de paquets), ou présente tel comportement requis (par exemple se comporte comme spécifié quand un événement particulier se produit dans un certain état).

Dans une suite de tests, l'imbrication de groupes de tests permet d'ordonner de façon logique tous les tests élémentaires. Les groupes de tests peuvent être imbriqués jusqu'à n'importe quelle profondeur. Ils peuvent être utilisés pour faciliter la planification, l'élaboration, la compréhension et l'exécution de la suite de tests.

Les tests élémentaires sont structurés en subdivisions appelées modules de tests. Chaque test élémentaire comprend au moins un module de tests: la séquence des événements impliqués par l'objet du test (le «corps du test»). Il peut inclure d'autres modules de tests destinés à mettre l'IUT dans l'état nécessaire pour commencer le corps du test («le préambule») ou dans l'état de repos où elle doit revenir quand le corps du test est terminé («l'épilogue»).

Pour des raisons pratiques, des modules de tests communs peuvent être regroupés en des bibliothèques de modules de tests. Ces bibliothèques peuvent être structurées en ensembles imbriqués de modules de tests, jusqu'à n'importe quelle profondeur d'imbrication. Les bibliothèques de modules de tests peuvent être associées à la suite de tests complète, à un groupe de tests particulier ou à un test élémentaire.

En outre, tous les modules de tests consistent en une séquence d'autres modules de tests et/ou d'événements de test (par exemple le transfert d'une seule PDU ou ASP vers l'IUT ou en provenance de celle-ci). Tous les modules de tests sont donc équivalents à une séquence d'événements de tests (après expansion des modules de tests intérieurs).

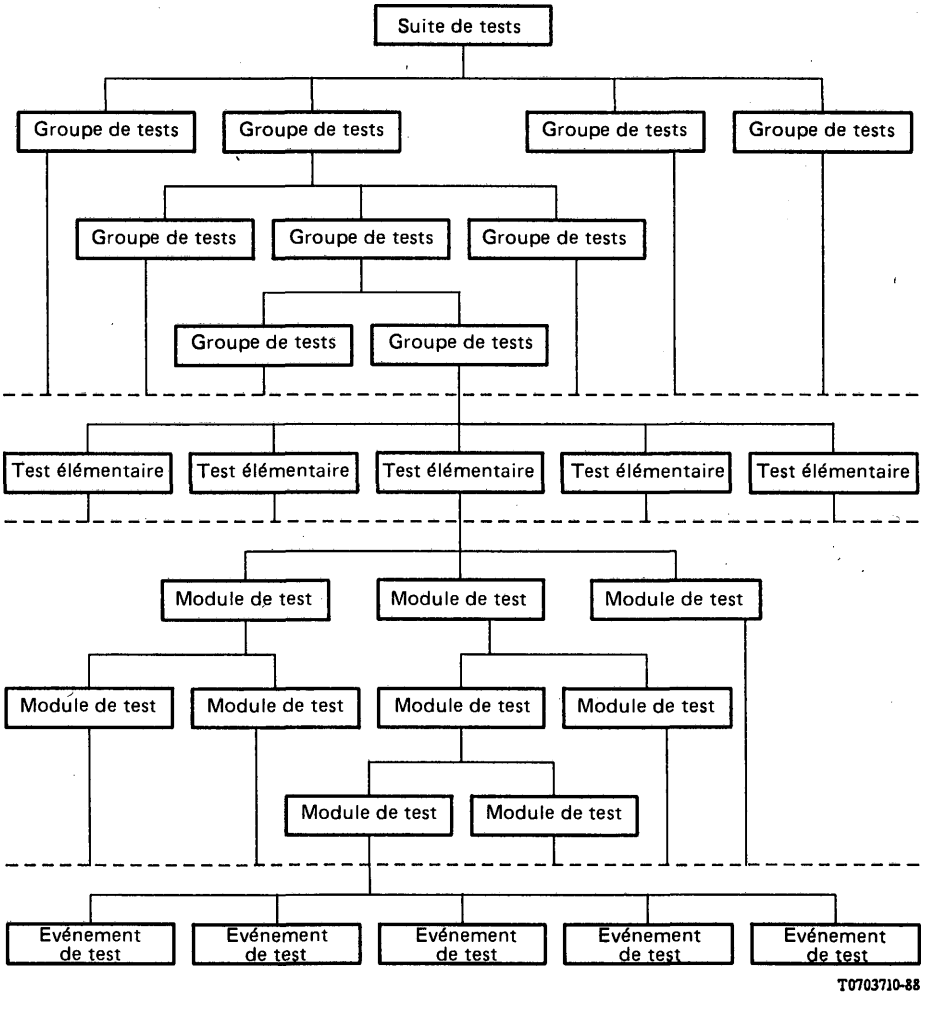



FIGURE 10/X.290, Partie 1

**Structure d'une suite de tests**

8.2 *Tests élémentaires génériques, abstraits et exécutables*

8.2.1 Un test élémentaire générique est un test qui:

a) fournit un affinage de l'objet du test;

b) spécifie l'intégralité des séquences d'événements de test (chemins) du corps du test, qui correspondent à des verdicts «succès», «échec» et «non concluant», en utilisant une notation spéciale;

c) est utilisé comme racine commune des tests élémentaires abstraits correspondants de différentes suites de tests abstraites du même protocole;

d) inclut, en guise de préambule, une description de l'état initial à partir duquel le corps du test devra démarrer;

e) ne nécessite pas de description de l'épilogue;

f) est spécifié conformément au style des méthodes de test monocouches distante ou répartie.

8.2.2 Un test élémentaire abstrait dérive d'un test générique et de la spécification de protocole concernée; il:

a) spécifie le test élémentaire dans les termes d'une méthode de test particulière;

b) ajoute une spécification plus précise des séquences d'événements qui sont décrites de façon seulement informelle dans le test élémentaire générique;

c) ajoute les séquences d'événements de test nécessaires à remplir les objets du préambule et de l'épilogue du test élémentaire générique, en utilisant une notation spéciale.

8.2.3 Un test élémentaire exécutable dérive d'un test élémentaire abstrait et est d'une forme qui permet son exécution sur un testeur réel, pour tester une réalisation réelle.

8.2.4 Les termes générique, abstraite et exécutable sont utilisés pour décrire les suites de tests qui comprennent respectivement des tests élémentaires génériques, abstraits et exécutables.

8.2.5 Une suite de tests générique couvre l'ensemble ou un sur-ensemble de toutes les suites de tests abstraites possibles pour un protocole particulier.

## 9 Relations entre concepts et rôles

La figure 11/X.290, partie 1 est une représentation schématique des relations entre les diverses Recommandations, l'élaboration de suites de tests génériques, abstraites et exécutables et l'établissement de rapports de test.

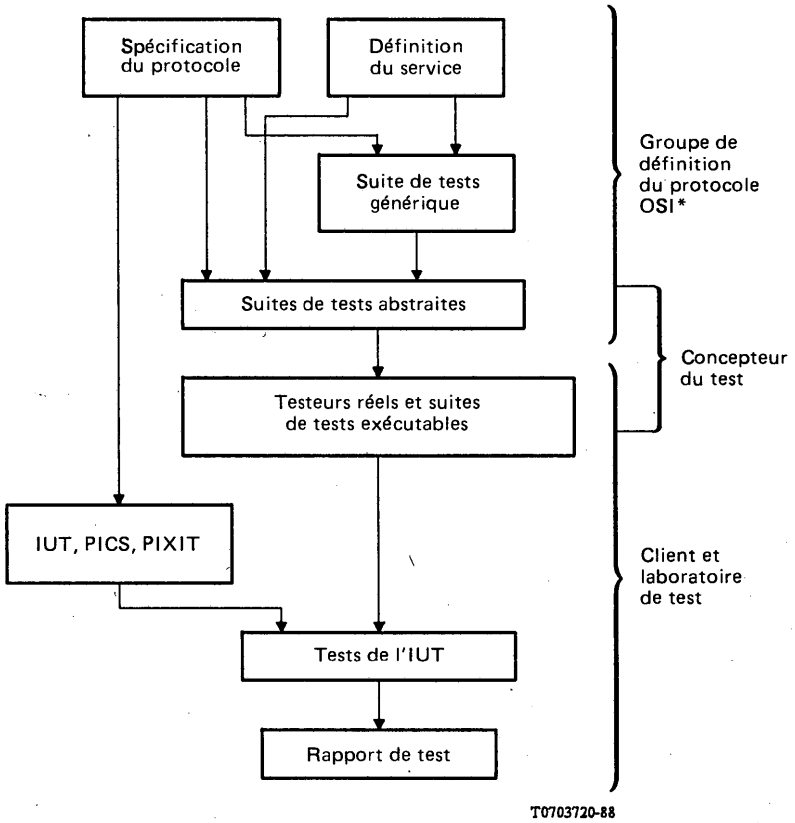
La partie 2 concerne la production des Recommandations relatives aux protocoles testables et des Recommandations relatives aux suites de tests abstraites. La partie 1 fournit des concepts généraux et des définitions.

*Remarque* – Les autres aspects de l'évaluation de conformité, tels que la dérivation de tests exécutables, la préparation de l'IUT, de la PICS et des PIXIT par le client et le rôle du laboratoire de test, nécessitent un complément d'étude.

## 10 Respect des conditions spécifiées

Dans cette Recommandation, la notion de «respect» correspond au fait de satisfaire les conditions qui y sont spécifiées. Ce mot est utilisé pour essayer d'éliminer la confusion entre le *respect* de la présente Recommandation, et la *conformité* d'une mise en œuvre de protocole à l'une des Recommandations de protocole.

La présente partie de la Recommandation ne contient pas de conditions de satisfaction.




Méthodologie et cadre des tests de conformité OSI:
Concepts généraux

FIGURE 11/X.290, Partie 1

**Relations entre concepts et rôles**

## Partie 2 – Spécification des suites de tests abstraites

### 0 Introduction

Cette partie de la présente Recommandation présente une méthode commune de spécification des suites de tests de conformité «OSI ou des séries associées X ou T du CCITT» (désignée ci-après par l'abréviation «OSI*») à un niveau qui est indépendant des moyens d'exécution desdites suites de tests (appelées ci-après «suites de tests abstraites»). Ce niveau d'abstraction est approprié à la normalisation et facilite la comparaison des résultats produits par différents organismes qui exécutent les suites de tests exécutables correspondantes.

Le § 1 rappelle l'existence d'obligations auxquelles les concepteurs de protocoles OSI* doivent se conformer pour rendre possible une base objective d'élaboration de suites de tests abstraites. La nécessité de cohérence entre les sections relatives à la conformité et les formulaires PICS et PIXIT des Recommandations* de protocole OSI* est exprimée.

Le § 2 décrit le processus d'élaboration d'une suite de tests abstraite, y compris les critères de conception à appliquer et des directives concernant la structure et la portée de cette suite. Les méthodes de tests abstraites possibles sont définies et des directives sont formulées à l'intention des concepteurs de suites de tests pour les aider à choisir la ou les méthodes à appliquer pour élaborer une suite de tests particulière. Les relations entre les suites de tests abstraites présentes pour différentes méthodes sont explicitées par une suite de tests génériques, indépendante de la méthode de test. Une notation de test est définie, et des obligations et directives sont formulées concernant son utilisation pour la spécification de tests élémentaires génériques et abstraits, cela incluant la subdivision des tests élémentaires en modules de test et l'énoncé de verdicts sur les résultats.

Le concepteur d'une suite de tests est également tenu de fournir des informations au réalisateur de l'équipement de test, en particulier sur les contraintes régissant la sélection et le séquencement des tests élémentaires.

Enfin, des obligations et des directives sont formulées en ce qui concerne la mise à jour des suites de tests.

### 1 Objectif et domaine d'application

Cette partie de la présente Recommandation spécifie les obligations et donne des directives concernant l'élaboration de suites de tests de conformité à une ou plusieurs Recommandations* OSI, indépendantes du système*. Elle concerne, en particulier, l'élaboration de toutes les Recommandations de suites de tests de conformité à des protocoles OSI*.

Elle s'applique à l'élaboration de tests élémentaires de conformité qui vérifient l'adéquation d'une réalisation aux conditions de conformité statique ou dynamique pertinentes, en contrôlant et en observant le comportement de la mise en œuvre du protocole. Les méthodes de test abstraites incluses dans la présente Recommandation sont en fait utilisables pour spécifier tout test élémentaire qui peut être exprimé de façon abstraite en termes de contrôle et d'observation d'unités de données de protocole, de primitives de service abstraites et de primitives locales abstraites. Néanmoins, certains protocoles peuvent nécessiter des tests élémentaires qui ne peuvent pas être exprimés en ces termes. La spécification de tels tests élémentaires n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation, mais lesdits tests élémentaires peuvent être inclus dans une Recommandation* de suites de tests de confirmité.

*Remarque* – Par exemple, certaines conditions de conformité statique relatives à un service d'application peuvent nécessiter des techniques de test qui sont spécifiques à l'application concernée.

L'élaboration de suites de tests de conformité à des protocoles multi-homologues ou de la couche physique n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Les relations entre les spécifications de tests abstraits et les techniques de descriptions formelles n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

### 2 Références

| | |
|---|---|
| Recommandation X.200 | *Modèle de référence de l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT* (voir également ISO 7498). |
| Recommandation X.214 | *Définition du service de transport pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) dans les applications du CCITT* (voir également ISO 8072). |
| Recommandation X.224 | *Spécification du protocole de transport pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT* (voir également ISO 8073). |

| | |
|---|---|
| Recommandation X.210 | *Conventions relatives à la définition de service des couches de l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT* (voir également ISO TR 8509). |
| Recommandation X.208 | *Spécification de la syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)* (voir également ISO 8824). |
| Recommandation X.209 | *Spécification des règles de codage pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)* (voir également ISO 8825). |
| Recommandation X.290/1 | *Méthodologie et cadre des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – partie 1: concepts généraux.* |
| Norme ISO 8574-4 | *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Transfert, accès et gestion de fichiers – partie 4: spécification du protocole de fichiers.* |

## 3 Définitions

Toutes les définitions de la partie 1 de la présente Recommandation s'appliquent aux fins de la présente partie de la Recommandation.

## 4 Abréviations

Les abréviations données au § 4 de la partie 1 s'appliquent. Les abréviations suivantes s'appliquent également à la présente Recommandation.

| | |
|---|---|
| ASP* | la primitive de service abstraite, échangée du côté du fournisseur du service distant de l'unité |
| CM | multicouche coordonnée (méthode de test) |
| CS | monocouche coordonnée (méthode de test) |
| CSE | monocouche encastrée coordonnée (méthode de test) |
| DM | multicouche répartie (méthode de test) |
| DS | monocouche répartie (méthode de test) |
| DSE | monocouche encastrée répartie (méthode de test) |
| FDT | technique de description formelle |
| LM | multicouche locale (méthode de test) |
| LS | monocouche locale (méthode de test) |
| LSE | monocouche encastrée locale (méthode de test) |
| RM | multicouche à distance (méthode de test) |
| RS | monocouche à distance (méthode de test) |
| RSE | monocouche encastrée à distance (méthode de test) |
| TTCN | notation combinée arborescente et tabulaire |
| YL | en boucle (méthode de test) |
| YT | transversale (méthode de test) |

## 5 Respect des conditions spécifiées

5.1 Une Recommandation* de protocole qui satisfait à cette partie de la présente Recommandation satisfera toutes les conditions stipulées dans la section 1.

*Remarque* – Une telle satisfaction est une condition préalable à l'utilisation de la Recommandation* de protocole comme base effective de tests de conformité de réalisations.

5.2 Une suite de tests abstraite qui satisfait cette partie de la présente Recommandation:

a) est une suite de tests de conformité;

b) doit être spécifiée dans une notation de test normalisée par l'ISO ou le CCITT;

c) satisfera toutes les conditions stipulées dans la section 2.

5.3 Il est recommandé d'utiliser comme notation de test la notation combinée arborescente et tabulaire (TTCN). Si TTCN est utilisée, la suite de tests abstraite satisfait toutes les conditions de l'annexe D.

## 6 Conditions de conformité des Recommandations* OSI*

### 6.1 *Introduction*

La signification de la conformité dans l'OSI est traitée dans la partie 1 de la présente Recommandation. Une compréhension non ambiguë et objective des conditions de conformité d'une Recommandation* de protocole ou de syntaxe de transfert OSI* est nécessaire comme condition préalable à l'élaboration d'une suite de tests abstraite pour cette Recommandation*. La présente section stipule les obligations imposées au concepteur de protocole pour garantir une telle compréhension des conditions de conformité.

### 6.2 *Obligations générales*

6.2.1 Une distinction claire doit être faite entre les conditions de conformité statique et dynamique. Pour éviter toute ambiguïté, elles devront être stipulées séparément.

6.2.2 La signification de la conformité à la Recommandation doit être claire: ce qu'il faut faire, ce qui est autorisé mais pas obligatoire, et ce qu'il ne faut pas réaliser, pour être conforme à la Recommandation*.

6.2.3 Il doit toujours être possible de décider si une occurrence de communication est dynamiquement conforme ou non.

Par exemple, on doit être capable d'analyser l'enregistrement de l'activité d'une PDU et de décider si elle est valide.

6.2.4 Les obligations en matière d'établissement d'une PICS et de son contenu doivent être stipulées indépendamment des conditions concernant la mise en œuvre du protocole proprement dit.

### 6.3 *Sections relatives à la conformité*

6.3.1 Chaque Recommandation* de protocole et de syntaxe de transfert OSI* doit inclure une section relative à la conformité, qui doit être claire et sans ambiguïté.

6.3.2 Les sections relatives à la conformité doivent distinguer les catégories suivantes d'informations qu'elles peuvent contenir:

a) références à des sections qui énoncent des conditions de conformité dynamique;

b) conditions de conformité statique concernant la mise en œuvre du protocole;

c) conditions de conformité statique concernant les dépendances multicouches;

d) ce qui doit être déclaré dans la PICS concernant b) ci-dessus;

e) ce qui doit être déclaré dans la PICS concernant c) ci-dessus;

f) quelles autres informations doivent être fournies (par exemple, pour aider les tests), et si elles doivent se trouver dans la PICS ou ailleurs.

6.3.3 Dans les Recommandations* de protocole en mode connexion, la section de conformité doit également inclure:

a) l'option de prise en charge de l'initialisation d'une connexion, de l'acceptation d'une connexion ou de l'une et de l'autre;

b) l'obligation d'être capable d'accepter toutes les séquences correctes de PDU reçues d'entités homologues et d'y répondre par des séquences correctes de PDU, appropriées à l'état défini de la connexion;

c) l'obligation d'être capable de répondre correctement à toutes les séquences incorrectes de PDU reçues, la réponse étant appropriée à l'état défini de la connexion.

6.4 *Directives complémentaires concernant les Recommandations* de nouveaux protocoles*

Bien que les Recommandations* de protocole existantes puissent être améliorées par l'élaboration d'un additif permettant d'ajouter un formulaire PICS et d'aligner la section de conformité sur les obligations énoncées ci-dessus, il ne serait pas réaliste d'en attendre une grande amélioration. De nouvelles Recommandations de protocole devraient donc être élaborées, selon les directives complémentaires de l'annexe B, pour faciliter la compréhension des conditions de conformité et éviter toute ambiguïté.

## 7 Formulaires PICS

### 7.1 *Obligations concernant les formulaires PICS*

7.1.1 Les obligations spécifiques imposées aux fournisseurs en matière de PICS à fournir doivent normalement être stipulées dans la Recommandation de protocole concernée. La spécification de ces obligations doit inclure un formulaire PICS. Dans des circonstances exceptionnelles, le formulaire PICS peut se trouver dans une Recommandation* de suite de tests abstraite, et non dans la Recommandation* de protocole. C'est en particulier le cas quand le formulaire PICS doit porter sur différentes versions du même protocole provenant de l'ISO et du CCITT. Normalement, le formulaire PICS devrait se trouver dans une annexe de la Recommandation* de protocole, la section de conformité y faisant référence, complétée, le cas échéant, par un additif plutôt que par une partie de la Recommandation* initiale.

*Remarque* – La PICS d'une mise en œuvre spécifique d'un protocole doit être accompagnée des informations administratives et documentaires concernant le fournisseur, le système et son environnement prévu.

7.1.2 Le formulaire PICS doit avoir la forme d'un questionnaire ou d'une liste de contrôle, à remplir par le fournisseur ou le réalisateur d'une mise en œuvre du protocole OSI* concerné.

7.1.3 Le formulaire PICS doit couvrir toutes les fonctions, éléments de procédure, paramètres, options, PDU, temporisateurs, dépendances multicouches et autres capacités identifiées dans la Recommandation* de protocole, y compris les capacités optionnelles et conditionnelles. Il est souhaitable d'inclure, quand cela est praticable, toutes les caractéristiques obligatoires. Il doit exister une correspondance bien définie entre les conditions de conformité statique et le formulaire PICS, qui devront présenter une cohérence réciproque.

7.1.4 Le formulaire PICS doit être précédé d'une section qui déclarera:

«Le fournisseur d'une mise en œuvre du protocole déclarée conforme à la présente Recommandation doit remplir le formulaire de déclaration de conformité à la mise en œuvre du protocole (PICS) suivant et doit fournir les informations nécessaires à identifier de façon univoque le fournisseur et la réalisation.»

7.1.5 Le nom, la version et la date de la Recommandation* de protocole visée doivent être indiqués sur chaque page du formulaire PICS.

7.1.6 Le formulaire PICS d'un protocole spécifique doit contenir:

a) des explications des symboles spéciaux, abréviations, termes spéciaux, avec les références appropriées;

b) des instructions explicites concernant la mise à jour et l'interprétation de la PICS;

c) une clause imposant de mentionner toutes les caractéristiques obligatoires qui n'ont pas été réalisées, avec les justifications appropriées;

d) un ou plusieurs tableaux (ou autres types de formulaires si nécessaire) à remplir pour déclarer en détail les capacités d'une réalisation, incluant:

   1) nom de la fonction, type de PDU, temporisateur, paramètre et autre capacité;

   2) une colonne où il est précisé si chacun de ces éléments est obligatoire, optionnel, négociable ou conditionnel;

   3) si possible, une colonne donnant les références aux sections concernées de la Recommandation*;

   4) une colonne donnant, le cas échéant, la plage de valeurs autorisée;

   5) une colonne à remplir pour indiquer, le cas échéant, les valeurs ou la plage de valeurs prises en charge;

   6) une colonne à remplir pour déclarer si chaque capacité a été réalisée;

e) le formulaire doit donner une indication claire des types de données à fournir de préférence en réponse (par exemple, bases de numération, types de chaîne, octets, bits, secondes, minutes, etc.).

7.1.7 Le formulaire PICS doit utiliser, si approprié, les abréviations suivantes, sauf si elles créent des confusions avec des abréviations utilisées dans la Recommandation* de protocole spécifique:

m obligatoire

o optionnel

c conditionnel

n négociable (à l'aide du protocole)

x exclusion de capacité

– non applicable

s habilitation à émettre

r habilitation à recevoir

7.2 *Directives concernant les formulaires PICS*

L'appendice III donne des exemples assez généraux, en guise de directives pour l'élaboration de formulaires PICS.

## 8 Processus d'élaboration d'une suite de tests

Pour présenter les obligations et les directives générales concernant la spécification d'une suite de tests abstraite, il est utile de supposer une forme normale du processus de production d'une suite de tests. Ce paragraphe décrit le processus quand il revêt une telle forme normale. Les concepteurs de suites de tests abstraites ne sont pas obligés de suivre exactement cette forme normale, mais il leur est recommandé d'adopter une démarche similaire comprenant les mêmes étapes, éventuellement dans un ordre différent.

Pour les applications de la présente Recommandation, le processus de production d'une suite de tests abstraite est supposé être le suivant:

a) étude de la ou des Recommandations* concernées pour déterminer quelles sont les conditions de conformité (y compris les options) qui doivent être testées, et celles qui doivent être déclarées dans la PICS (voir le § 9);

b) choix des groupes de tests qui seront nécessaires pour couvrir de façon appropriée les conditions de conformité et affinage des groupes de tests en ensembles d'objets de test (voir le § 10);

c) spécification de tests élémentaires génériques pour chaque objet de test, en utilisant une notation de test appropriée (voir le § 11);

d) choix de la ou des méthodes de tests pour lesquelles les tests élémentaires abstraits complets doivent être spécifiés, et décision des restrictions à imposer aux capacités du testeur inférieur et (si approprié à la ou les méthodes de test choisies) au testeur supérieur et aux procédures de coordination de tests (voir le § 12);

e) choix de la notation de test utilisée pour spécifier l'ensemble des tests élémentaires abstraits et spécification de tous ces tests élémentaires abstraits, y compris la structuration en modules de tests à utiliser (voir le § 13);

f) spécification des relations entre les tests élémentaires, ainsi que de celles entre les tests élémentaires et la PICS et, autant que possible, le PIXIT, en sorte de déterminer les restrictions à apporter à la sélection et au paramétrage des tests élémentaires à exécuter et à l'ordre dans lequel ils peuvent être exécutés (voir le § 14);

g) élaboration de procédures de mise à jour de la suite de tests abstraite (voir le § 15).

La suite de cette section fournit les obligations et directives relatives à chaque étape du processus ci-dessus.

## 9 Détermination des conditions de conformité et de la PICS

### 9.1 *Introduction*

Avant de spécifier une suite de tests abstraite, son concepteur doit d'abord déterminer quelles sont les conditions de conformité stipulées par la ou les Recommandations* concernées et ce qui doit être déclaré dans le formulaire PICS concernant la mise en œuvre de cette ou ces Recommandations*.

### 9.2 *Conditions de conformité*

La section 1 de cette partie de la présente Recommandation spécifie les obligations des concepteurs de protocole, préalables à l'élaboration d'une suite de tests abstraite pour un protocole particulier.

En pratique, les premières Recommandations* OSI* peuvent ne pas contenir de spécifications claires de toutes les conditions de conformité appropriées. En particulier, les conditions de conformité statique peuvent être mal spécifiées ou même omises. Dans de tels cas, le concepteur d'une suite de tests devra contribuer à l'élaboration d'un avenant ou d'un additif à la ou les Recommandations* concernées visant à clarifier les conditions de conformité. Toutefois, si une suite de tests abstraite doit être élaborée avant que les conditions de conformité aient été clarifiées dans la ou les Recommandations* concernées, le concepteur de la suite de tests adoptera la solution à court terme donnée dans l'annexe C et déclarera clairement dans la Recommandation* de cette suite de tests quelles en sont les implications (c'est-à-dire ce qui est supposé être obligatoire; ce qui est supposé être conditionnel et avec quelles conditions; et ce qui est supposé être optionnel).

### 9.3 *Formulaire PICS*

Si aucun formulaire PICS n'est inclus dans une Recommandation* appropriée de protocole, le concepteur d'une suite de tests fournira un formulaire PICS à ajouter comme additif à cette Recommandation* ou, dans des circonstances exceptionnelles, (comme expliqué au § 7.1.1) comme annexe à la Recommandation* concernant la suite de tests abstraite.

*Remarque* – Ajouter un additif à une Recommandation* de protocole existante peut être plus rapide que de compléter la Recommandation* concernant la suite de tests abstraite, car le formulaire PICS a des chances d'être beaucoup moins controversé que la suite de tests et, par conséquent, de nécessiter moins de révisions avant de parvenir à un accord sur un texte final.

## 10 Structure d'une suite de tests

### 10.1 *Obligations de base*

Une suite de tests abstraite comprend un certain nombre de tests élémentaires. Les tests élémentaires sont regroupés en groupes de tests, si nécessaire imbriqués. La structure est hiérarchisée, en ce sens qu'un élément d'un certain niveau sera entièrement contenu dans un élément de niveau plus élevé. Toutefois, la structure n'a pas besoin d'être strictement hiérarchisée, en ce sens que n'importe quel test élémentaire peut se présenter dans plusieurs suites de tests ou groupes de tests. Des groupes de tests similaires peuvent se rencontrer dans plusieurs groupes de tests ou suites de tests de niveaux supérieurs.

Le concepteur d'une suite de tests abstraite doit s'assurer qu'un sous-ensemble des objets des tests de chaque suite de tests abstraite concerne les tests de capacité, et qu'un autre ensemble concerne les tests de comportement. Il n'est pas nécessaire que ceci conduise à des tests élémentaires de comportement et de capacité distincts, car l'utilisation de mêmes modules pour des tests de comportement et pour des tests de capacité n'est pas exclue. Le concepteur de la suite de tests doit donner une explication de la façon dont les objets des tests dérivent de la Recommandation* de protocole ou s'y rapportent. Le concepteur de la suite de tests doit également fournir un résumé précisant la portée de la suite de tests.

### 10.2 *La structure d'un groupe de tests*

Pour garantir que la suite de tests abstraite résultante couvre de façon adéquate les conditions de conformité concernées, il est conseillé au concepteur de la suite de tests de concevoir, selon une démarche descendante, la structure de cette suite de tests sous la forme de groupes de tests imbriqués (voir la figure 1/X.290, partie 2).

Une même suite de tests peut être structurée en groupes de nombreuses manières; aucune méthode n'est nécessairement bonne et la plus appropriée pour une suite de tests peut ne pas l'être pour une autre. Néanmoins le concepteur d'une suite de tests doit s'assurer que cette suite inclut des tests élémentaires pour chacune des catégories suivantes concernées:

a) tests de capacité (pour les conditions de conformité statique);

b) tests de comportement relatifs à un comportement valide;

c) tests de comportement relatifs à un comportement syntaxiquement non valide;

d) tests de comportement relatifs à un comportement inopportun;

e) tests axés sur les PDU envoyées à l'IUT;

f) tests axés sur les PDU reçues de l'IUT;

g) tests axés sur les interactions entre ce qui est envoyé et ce qui est reçu;

h) tests relatifs à chaque caractéristique obligatoire du protocole;

i) tests relatifs à chaque caractéristique optionnelle qui est réalisée;

j) tests relatifs à chaque phase de protocole;

k) variations d'un événement de test se produisant dans un état particulier;

l) variations de la chronologie et des délais de temporisation;

m) variations du codage des PDU;

n) variations des valeurs des paramètres individuels;

o) variations des valeurs relatives à des combinaisons de paramètres.

Cette liste n'est pas exhaustive; des catégories additionnelles peuvent être nécessaires pour garantir une couverture adéquate des conditions de conformité concernées pour une suite de tests spécifique. En outre, ces catégories se recouvrent en partie et il incombe au concepteur de la suite de tests de les structurer sous une forme hiérarchisée appropriée. La structure suivante est un exemple de suite de tests monocouche, fourni à titre indicatif:

A Tests de capacité

A.1 Caractéristiques obligatoires

A.2 Caractéristiques facultatives déclarées par la PICS à satisfaire

B Tests de comportement – Réponse à un comportement valide de la réalisation homologue

B.1 Phase d'établissement de connexion (si pertinent)

B.1.1 Axé sur ce qui est envoyé à l'IUT

B.1.1.1 Variations des événements de test dans chaque état
B.1.1.2 Variations de la chronologie et des délais de temporisation
B.1.1.3 Variations du codage
B.1.1.4 Variations des valeurs de paramètres individuels
B.1.1.5 Combinaison de valeurs de paramètres

B.1.2 Axé sur ce qui est reçu de l'IUT

– structuré comme B.1.1

B.1.3 Axé sur les interactions

– structuré comme B.1.1

B.2 Phase de transfert de données

– structuré comme B.1

B.3 Phase de terminaison de connexion (si pertinent)

– structuré comme B.1

C Tests de comportement – Réponse à un comportement syntaxiquement non valide de la réalisation homologue

C.1 Phase d'établissement de connexion (si pertinent)

C.1.1 Axé sur ce qui est envoyé à l'IUT

C.1.1.1 Variations des événements de test dans chaque état
C.1.1.2 Variations du codage de l'événement non valide
C.1.1.3 Variations des valeurs de paramètres individuels non valides
C.1.1.4 Variations d'une combinaison de valeurs de paramètres non valides

C.1.2 Axé sur ce qu'il est demandé à l'IUT d'envoyer

C.1.2.1 Valeurs de paramètres individuels non valides
C.1.2.2 Valeurs de combinaisons non valides de paramètres

C.2 Phase de transfert de données

– structuré comme C.1

C.3 Phase de terminaison de connexion (si pertinent)

– structuré comme C.1

D Tests de comportement – Réponse à des événements inopportuns au niveau de la réalisation homologue

D.1 Phase d'établissement de connexion (si pertinent)

D.1.1 Axé sur ce qui est envoyé à l'IUT

D.1.1.1 Variations des événements de tests dans chaque état
D.1.1.2 Variations de la chronologie et des délais de temporisation
D.1.1.3 Variations des codages spéciaux
D.1.1.4 Variations des valeurs des principaux paramètres individuels
D.1.1.5 Variations des valeurs des principales combinaisons de paramètres

D.1.2 Axé sur ce qu'il est demandé à l'IUT d'envoyer

– structuré comme D.1.1

D.2 Phase de transfert de données

– structuré comme D.1

D.3 Phase de terminaison de connexion (si pertinent)

– structuré comme D.1

Si la suite de tests doit couvrir plus d'une couche, une structure de suite de tests monocouche telle que celle qui précède peut être répétée pour chaque couche concernée. En outre, une structure ayant un niveau de détail correspondant peut être élaborée pour les tests de capacités et de comportement de plusieurs couches prises comme un tout, en incluant les interactions entre les activités de couches adjacentes.

### 10.3 *Objet des tests*

Le concepteur d'une suite de tests doit s'assurer que l'objet de chaque test élémentaire d'une suite de tests abstraite est clairement énoncé. Il est suggéré que l'énoncé des objets des tests soit l'étape suivante de l'affinage de la suite de tests après la définition de sa structure en termes de groupes de tests. Les objets des tests peuvent être établis directement après étude des chapitres de la ou des Recommandations* concernées, qui portent sur les groupes de tests concernés. Pour certains groupes de tests, les objets de ces tests peuvent dériver directement de la table d'états du protocole; pour d'autres, ils pourraient dériver de la définition du codage des PDU ou des descriptions de paramètres particuliers, ou de textes qui spécifient les conditions de conformité pertinentes. Une autre possibilité serait que le concepteur d'une suite de tests emploie une description formelle du ou des protocoles concernés et dérive les objets des tests de cette description au moyen d'une méthode automatisée.

Quelle que soit la méthode utilisée pour dériver les objets des tests, le concepteur d'une suite de tests doit s'assurer qu'il couvre de façon adéquate les conditions de conformité de la ou des Recommandations* concernées. A chaque condition de conformité doit au moins correspondre un objet de test.

Il est en outre possible de donner des directives en ce qui concerne la signification d'une «couverture adéquate» dans le cas de l'exemple ci-dessus. Pour l'exprimer, une notation abrégée est utilisée. La lette «x» représentera toutes les valeurs appropriées du premier chiffre de l'identificateur du groupe de tests, la lettre «y» le second chiffre: ainsi B.x.y.1 représente B.1.1.1, B.1.2.1, B.1.3.1, B.2.1.1, B.2.2.1, B.2.3.1, B.3.1.1, B.3.2.1 et B.3.3.1. Avec cette notation, une «couverture adéquate» minimale pour l'exemple ci-dessus est considérée assurée comme suit:

a) pour les groupes de tests de capacité (A.1, A.2):

   1) au moins un objet de test par caractéristique, classe ou sous-ensemble concerné;

   2) au moins un objet de test par type de PDU et par variation importante de chacun d'eux, en utilisant des valeurs «normales» ou par défaut pour chaque paramètre;

b) pour les groupes de tests concernés par les variations d'événements de test dans chaque état (B.x.y.1, C.x.1.1, D.x.y.1):

   – au moins un événement de test par combinaison d'état ou d'événements concernés;

c) pour les groupes de tests concernant des temporisateurs et la chronologie (B.x.y.2; D.x.y.2):

   1) au moins un objet de test par délai de temporisation défini;

   2) au moins un objet de test par réponse très rapide, pour chaque type de PDU concerné;

   3) au moins un objet de test par réponse très lente, pour chaque type de PDU concerné;

d) pour les groupes de tests concernés par les variations de codage (B.x.y.3, C.x.1.2, D.x.y.3):

   – au moins un objet de test par type de variations de codage, pour chaque type de PDU concerné;

e) pour les groupes de tests concernés par des valeurs de paramètres individuels valides (B.x.y.4, D.x.y.4):

   1) pour chaque paramètre entier concerné, des objets de test pour les valeurs limites et une valeur choisie au hasard vers le milieu de la plage;

   2) pour chaque paramètre binaire concerné, des objets de test pour autant de valeurs qu'il est praticable, avec au moins toutes les valeurs «normales» ou «courantes»;

   3) pour les autres paramètres concernés, au moins un objet de test concerné par une valeur différente de celle qui est considérée comme «normale» ou par défaut dans d'autres groupes de tests;

f) pour les groupes de tests concernés par des valeurs de paramètres individuels syntaxiquement non valides (C.x.1.3, C.x.2.1):

   1) pour chaque paramètre entier concerné, des objets de test pour des valeurs syntaxiquement non valides voisines des valeurs limites autorisées, plus une autre valeur non valide choisie de façon aléatoire;

   2) pour chaque paramètre binaire concerné, des objets de test pour autant de valeurs non valides qu'il est praticable;

   3) pour tous les autres types de paramètres concernés, au moins un objet de test par paramètre;

g) pour les groupes de tests concernés par des combinaisons de valeurs de paramètres (B.x.y.5, C.x.1.4, C.x.2.2, D.x.y.5):

   1) au moins un objet de test par couple de valeurs «critiques»;

   2) au moins un objet de test par couple de paramètres en relation, pour tester une combinaison aléatoire de valeurs pertinentes.

## 11 Spécification des tests élémentaires génériques

### 11.1 *Introduction*

Il est recommandé au concepteur d'une suite de tests de spécifier une suite de tests génériques, en particulier s'il a l'intention d'élaborer plusieurs suites de tests abstraites.

Une suite de tests génériques comprend un test élémentaire générique pour chaque objet de test. Chaque test élémentaire générique sera un affinage de son objet de test, pouvant être utilisé comme racine commune de tests élémentaires abstraits correspondants, pour différentes méthodes de test.

Si une suite de tests génériques est élaborée avant les suites de tests abstraites, cela constituera une étape utile du processus de conception. Si une suite de tests génériques est élaborée après l'élaboration d'au moins une suite de tests abstraite, elle permettra de mettre en relation différentes suites de tests et de rechercher les éventuelles discontinuités de couverture.

### 11.2 *Description des tests élémentaires génériques*

Un test élémentaire générique comprend une description textuelle d'un «état initial» (du corps du test) et une spécification du corps du test dans une notation de test normalisée. L'«état initial» n'inclut pas seulement l'état du protocole, mais aussi toutes informations nécessaires concernant l'état du SUT et de l'environnement de test.

Le corps du test est la partie du test élémentaire au cours de laquelle des verdicts concernant l'objet du test sont rendus sur les résultats prévus. Le corps du test:

a) sera défini dans le style de la méthode de test à distance ou répartie;

   *Remarque* – Les tests élémentaires génériques peuvent utiliser toute la capacité d'expression de ces méthodes (pour de plus amples détails voir le § 12.3.3), y compris des primitives locales abstraites.

b) rendra des verdicts sur tous les résultats possibles; tous les résultats ayant obtenu le verdict «succès» seront explicitement identifiés, alors que tous les résultats ayant obtenu le verdict «échec» ou «non concluant» seront identifiés ou classés (ce qui peut impliquer une catégorie de verdicts par défaut);

c) sera décrit en utilisant la notation de test normalisée: la notation combinée arborescente et tabulaire (ou TTCN) définie dans l'annexe D est recommandée.

### 11.3 *Relation entre les tests élémentaires génériques et abstraits*

Pour une méthode de test abstraite particulière, beaucoup de tests élémentaires abstraits peuvent être dérivés d'un test élémentaire générique unique. Une grande différence entre un test élémentaire abstrait et un test élémentaire générique, est que le test élémentaire abstrait inclut les spécifications d'un préambule et d'un épilogue. Le préambule démarre à partir d'un état stable choisi et conduit à l'état initial requis du corps du test. L'épilogue démarre à la fin du corps du test et revient dans un état stable choisi.

Le préambule et l'épilogue peuvent être réalisés de différentes façons, selon le niveau de contrôle et d'observation assuré par la méthode de test utilisée, ou la diversité des états stables possibles auxquels le test élémentaire abstrait dérivé peut commencer ou s'achever. Ces tests élémentaires abstraits sont simplement diverses façons de remplir le même objet de test.

En outre, le corps d'un test élémentaire abstrait peut être différent du test élémentaire générique correspondant, si la méthode de test utilisée pour le test élémentaire abstrait est différente de celle utilisée pour le test élémentaire générique.

Si une suite de tests génériques est élaborée, elle doit être utilisée pour mettre en relation les suites de tests abstraites correspondantes relatives à différentes méthodes de test abstraites.

## 12 Méthodes de test abstraites

### 12.1 *Introduction*

Chaque suite de tests abstraite est spécifiée en termes de contrôle et d'observation d'événements, conformément à une des méthodes de test abstraites définies dans ce chapitre. La méthode de test choisie détermine les points auxquels seront spécifiés le contrôle et l'observation, ainsi que les catégories d'événements qui seront utilisées [par exemple, des (N – 1)ASP, (N)PDU].

### 12.2 *Spécification générale des méthodes de test abstraites*

#### 12.2.1 *IUT de systèmes d'extrémité*

Pour les IUT de SUT systèmes d'extrémité, quatre catégories de méthodes de test abstraites sont définies: une locale, et trois externes qui supposent que le testeur inférieur est situé à distance du SUT et lui est connecté par une liaison ou un réseau.

En règle générale, les méthodes de test sont décrites par référence à une IUT dans laquelle la couche de plus haut niveau a le numéro «$N_t$» (couche haute) et dans laquelle le protocole de la couche de plus bas niveau à tester a le numéro «$N_b$» (couche basse). L'IUT peut mettre en œuvre des protocoles de couches de niveaux inférieurs à «$N_b$», mais ils ne sont pas concernés par les descriptions de méthodes de test. La description s'applique à des IUT monocouches en prenant $N_t$ égal à $N_b$.

#### 12.2.2 *Primitives locales abstraites*

Des concepteurs de suites de tests abstraites peuvent, si nécessaire, définir un ensemble de primitives locales abstraites (ALP) à utiliser pour la spécification de la suite de tests. Une ALP est une description abrégée du contrôle et/ou de l'observation à exercer par le testeur supérieur; ce testeur supérieur ne peut pas être décrit en termes d'ASP, mais provoque les événements ou les changements d'état définis dans la ou les Recommandations* de protocole concernées. Les ALP peuvent être utilisées avec une méthode de test abstraite pour des IUT de systèmes d'extrémité, mais pour simplifier, elles ne seront représentées sur aucune des figures qui illustrent ces méthodes.

Tout test élémentaire qui utilise une ALP figurera à titre optionnel dans la suite de tests abstraite.

#### 12.2.3 *Les méthodes de test locales*

*Abréviation: L (local)*

Dans ces méthodes:

a) la suite de tests abstraite est spécifiée en termes de contrôle et d'observation de ($N_b$ – 1)ASP et de [($N_b$) à ($N_t$)]PDU;

b) la suite de tests abstraite est également spécifiée en termes de contrôle et d'observation de ($N_t$)ASP;

c) la suite de tests abstraite peut également être spécifiée en termes de contrôle et d'observation par le testeur supérieur de primitives locales abstraites (ALP);

d) ces méthodes nécessitent l'accès aux frontières inférieure et supérieure de l'IUT et la définition d'une correspondance entre les ASP spécifiées et leur réalisation à l'intérieur du SUT;

e) les spécifications des procédures de coordination des tests sont énoncées dans la suite de tests abstraite, mais aucune supposition n'est faite en ce qui concerne leur réalisation;

f) les testeurs inférieur et supérieur doivent exercer le contrôle et l'observation des ASP spécifiées et exécuter les procédures de coordination des tests spécifiées. Ils sont supposés intégrer au SUT.

Cette méthode est représentée sur la figure 1/X.290, partie 2.

#### 12.2.4 *Méthodes de test externes*

##### 12.2.4.1 *La méthode de test répartie*

*Abréviation: D (distributed)*

Dans cette méthode:

a) la suite de tests abstraite est spécifiée en termes de contrôle et d'observation de ($N_b$ – 1)ASP" et de [($N_b$) à ($N_t$)]PDU;

b) la suite de tests abstraite est également spécifiée en termes de contrôle et d'observation de $(N_t)$ASP; la méthode nécessite l'accès à la frontière supérieure de l'IUT et la définition d'une correspondance entre les $(N_t)$ASP et leur réalisation dans le SUT;

c) la suite de tests abstraite peut également être spécifiée en termes de contrôle et d'observation d'ALP exercés par le testeur supérieur;

d) les spécifications des procédures de coordination de tests sont énoncées dans la suite de tests abstraite, mais aucune supposition n'est faite quant à leur réalisation;

e) le testeur supérieur doit exercer le contrôle et l'observation des $(N_t)$ASP spécifiées et exécuter les effets des procédures de coordination des tests requises; aucune autre supposition n'est faite;

f) le testeur inférieur doit exercer le contrôle et l'observation des $(N_b)$ASP" spécifiées, des PDU spécifiées et exécuter les procédures de coordination des tests requises.

Cette méthode est illustrée à la figure 2/X.290, partie 2.

12.2.4.2 *La méthode de test coordonnée*

*Abréviation: C (coordinated)*

Dans cette méthode:

a) la suite de tests abstraite est spécifiée en termes de contrôle et d'observation de $(N_b - 1)$ASP", de $[(N_b)$ à $(N_t)]$PDU et de PDU de gestion de tests (TMPDU);

b) des $(N_t)$ASP doivent être utilisées dans la spécification de la suite de tests abstraite; aucune hypothèse n'est faite quant à l'existence d'une frontière supérieure de l'IUT;

c) les spécifications des procédures de coordination de tests sont énoncées dans la suite de tests abstraite, au moyen d'un protocole de gestion de tests normalisé;

d) des TMPDU qui correspondent aux ALP peuvent être définies;

e) le testeur supérieur doit mettre en œuvre le protocole de gestion de tests et exercer les effets appropriés sur l'IUT;

f) le testeur inférieur doit exercer le contrôle et l'observation des $(N_b)$ASP" spécifiées et des PDU spécifiées (y compris les TMPDU).

Cette méthode est illustrée à la figure 3/X.290, partie 2.

12.2.4.3 *La méthode de test à distance*

*Abréviation: R (remote)*

Cette méthode est définie pour le cas où il n'est pas possible d'observer et de contrôler la frontière supérieure de l'IUT. Ainsi, dans cette méthode:

a) la suite de tests abstraite est spécifiée en termes de contrôle et d'observation de $(N_b - 1)$ASP" et de $[(N_b)$ à $(N_t)]$PDU;

b) les $(N_t)$ASP ne sont pas utilisées dans la spécification de la suite de tests abstraite; aucune hypothèse quant à l'existence d'une frontière supérieure de l'IUT;

c) la suite de tests abstraite peut également être décrite en termes de contrôle et d'observation des ALP échangées à l'intérieur du SUT;

d) certaines spécifications des procédures de coordination de tests peuvent être implicites, ou exprimées de façon informelle dans la suite de tests abstraite mais aucune supposition n'est faite concernant leur faisabilité ou leur réalisation;

e) d'un point de vue abstrait, le SUT doit exécuter certaines fonctions du testeur supérieur, pour exercer tous les effets des procédures de coordination de tests, et tous les contrôles et/ou observations de l'IUT impliqués, qu'ils soient décrits de façon informelle ou par des ALP, dans la suite de tests abstraite d'un protocole donné; ces fonctions ne sont pas spécifiées et aucune supposition n'est faite concernant leur faisabilité ou leur réalisation;

f) le testeur inférieur doit exercer le contrôle et l'observation des $(N_b)$ASP" et des PDU spécifiées, et doit essayer d'exécuter les procédures de coordination des tests implicites ou exprimées de façon informelle, conformément aux informations pertinentes du PIXIT.

Cette méthode est illustrée à la figure 4/X.290, partie 2.

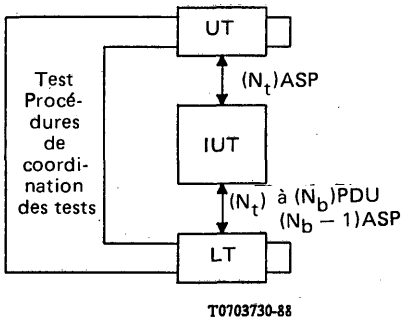



FIGURE 1/X.290, Partie 2

**La méthode de test locale**

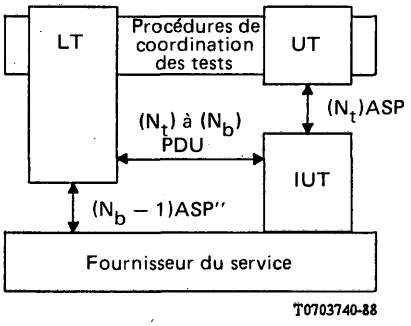



FIGURE 2/X.290, Partie 2

**La méthode de test répartie**

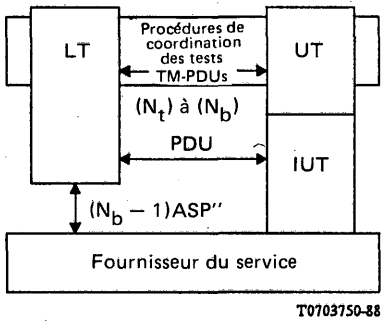



FIGURE 3/X.290, Partie 2

**La méthode de test coordonnée**

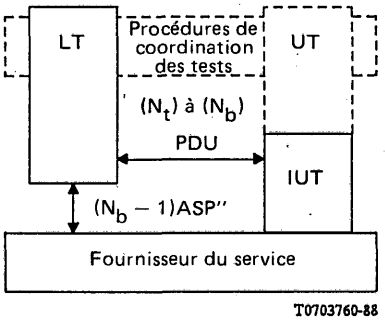



FIGURE 4/X.290, Partie 2

**La méthode de test à distance**

12.2.5 *Variantes monocouches, multicouches et encastrées*

Chaque catégorie de méthodes de test a une variante applicable à une IUT monocouche (abréviation: S); et une autre applicable aux IUT multicouches (abréviation: M), quand l'ensemble des couches adjacentes doit être testé sous forme combinée (comme un tout).

Une variante encastrée des méthodes de test a été définie pour une IUT multicouche dans laquelle les protocoles doivent être testés couche par couche (abréviation: E).

Si le contrôle et l'observation sont exercés au moyen d'un accès à la frontière supérieure des entités à tester à l'intérieur du SUT, les méthodes de test sont normales (et la lettre E n'est pas ajoutée au nom abrégé). En revanche, si le contrôle et l'observation sont exercés au travers d'entités d'une ou plusieurs couches OSI* situées au-dessus des entités à tester, les méthodes de test sont appelées encastrées (et la lettre E est ajoutée à la fin de l'abréviation).

Les noms des diverses variantes des méthodes de test seront formés comme suit:

$$\left|\begin{matrix} L \\ R \\ C \\ D \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} S \\ M \end{matrix}\right| \; [\,E\,]$$

Par exemple, DSE est l'abréviation de méthode de test «monocouche encastrée répartie».

12.2.6 *Systèmes relais ouverts*

Pour les systèmes ouverts relais, des méthodes de test abstraites en boucle et transversale sont définies. Leurs abréviations sont respectivement YL et YT.

12.3 *Méthodes de test monocouches pour des IUT monocouches de systèmes d'extrémité*

Pour les méthodes de test monocouches, le modèle abstrait de l'IUT est appelé entité (N) à tester.

12.3.1 *La méthode de test monocouche locale*

Dans la méthode de test abstraite monocouche locale (LS) les points de contrôle et d'observation sont, par définition, aux frontières de service situées au-dessus et en dessous de l'entité (N) à tester. Les événements de test sont spécifiés en termes de (N)APS échangées au-dessus de l'IUT et de (N – 1)APS et (N)PDU échangées en dessous de l'IUT, comme représenté à la figure 5/X.290, partie 2. En outre, les ALP peuvent être utilisées comme événements de test. D'un point de vue abstrait, un testeur inférieur est considéré comme observant et contrôlant les (N – 1)ASP et les (N)PDU alors qu'un testeur supérieur observe et contrôle les (N)ASP et les ALP. Les conditions à remplir par les procédures de coordination de tests utilisées pour coordonner des réalisations des testeurs supérieur et inférieur sont définies dans les suites de tests abstraites, alors que les procédures de coordination de tests ne le sont pas.

12.3.2 *La méthode de test monocouche répartie*

Dans la méthode de test abstraite monocouche répartie (DS) les points de contrôle et d'observation sont, par définition, aux frontières de service situées au-dessus de l'entité (N) à tester et en dessous du fournisseur du service (N – 1) au SAP distant de l'entité (N) à tester. Les événements de test sont spécifiés en termes de (N)ASP échangées au-dessus de l'IUT et de (N – 1)ASP" et de (N)PDU échangées à distance, comme représenté sur la figure 6/X.290, partie 2. En outre, les ALP peuvent être utilisées comme événements de test. D'un point de vue abstrait, les testeurs inférieur et supérieur sont considérés observer et contrôler le comportement à leurs PCO respectifs. Les conditions à remplir par les procédures de coordination de tests sont également définies en termes de suites de tests abstraites, alors que les procédures elles-mêmes ne le sont pas.

Pour les couches de niveaux inférieurs (1 à 3) dans lesquelles il serait irréaliste de spécifier l'observation et le contrôle de (N – 1)ASP", l'observation et le contrôle du testeur inférieur seront spécifiés en termes de (N)PDU et, si nécessaire, de modifications d'état de la connexion sous-jacente.

*Remarque* – Par exemple, l'état de la connexion sous-jacente peut être modifié en établissant une nouvelle connexion ou en rétablissant ou en fermant une connexion existante.

L'observation et le contrôle à exercer par le testeur inférieur peuvent, facultativement, être spécifiés en termes de (N)APS" lorsque ceci permet de réduire la taille de la spécification du test élémentaire sans réduire la précision requise.

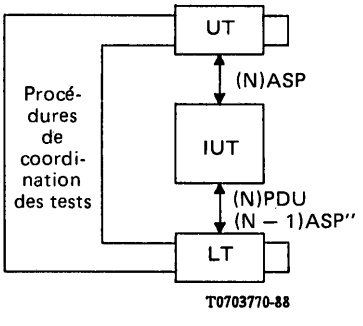



FIGURE 5/X.290, Partie 2

**La méthode de test LS**

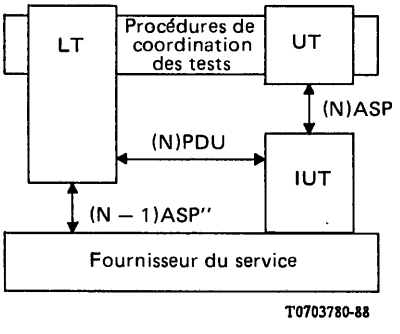



FIGURE 6/X.290, Partie 2

**La méthode de test DS**

### 12.3.3 *La méthode de test monocouche coordonnée*

La méthode de test abstraite monocouche coordonnée (CS) est une version améliorée de la méthode DS, qui utilise un testeur supérieur normalisé et la définition d'un protocole de gestion de tests pour réaliser les procédures de coordination de tests entre les testeurs supérieur et inférieur. Les mêmes testeurs supérieurs et protocoles de gestion de tests normalisés ne sont pas nécessairement applicables à toutes les suites de tests qui utilisent la méthode coordonnée.

Avec la méthode de test coordonnée, les testeurs supérieurs et les protocoles de gestion de tests normalisés sont applicables à une suite de tests abstraite normalisée particulière et peuvent ne pas l'être à d'autres suites de tests abstraites.

Un seul point de contrôle et d'observation est défini au-dessus du fournisseur du service (N – 1) au SAP distant de l'entité (N) à tester. Les événements de test sont spécifiés en termes de (N – 1)ASP", de (N)PDU et de TMPDU, comme représenté sur la figure 7/X.290, partie 2.

Pour les couches de niveaux inférieurs (1 à 3), dans lesquelles il serait irréaliste de spécifier l'observation et le contrôle de (N – 1)ASP", l'observation et le contrôle seront spécifiés en termes de TMPDU, (N)PDU et, si nécessaire, de modifications d'état de la connexion sous-jacente.

En ce qui concerne le protocole de gestion de tests:

a) le protocole de gestion de tests doit être mis en œuvre dans le SUT se trouvant immédiatement au-dessus de la frontière du service abstrait située au-dessus de l'IUT;

b) il ne sera pas imposé à l'IUT d'interpréter les TMPDU, mais seulement de les transmettre au testeur supérieur et d'en recevoir de celui-ci;

c) un protocole de gestion de tests est seulement défini pour le test d'un protocole particulier et n'a donc pas besoin d'être indépendant du protocole sous-jacent;

d) les verdicts rendus sur les tests élémentaires ne seront pas fondés sur l'aptitude du SUT à présenter telle ASP ou tel paramètre d'une ASP à la frontière de service supérieure de l'unité, car ceci serait en contradiction avec la définition de la méthode coordonnée, en ce sens que la frontière de service supérieure de l'IUT n'est pas un PCO dans cette méthode. Toutefois, il est recommandé de définir le protocole de gestion de tests séparément de la ou des suites de tests abstraites, pour faciliter la tâche du réalisateur d'un testeur supérieur. Cette définition (de même que la définition de tout protocole OSI* défini par l'ISO ou le CCITT) peut se référer à des ASP de son service sous-jacent (c'est-à-dire les ASP de la frontière de service supérieure de l'IUT);

e) les TMPDU qui correspondent aux ALP sont optionnelles et le testeur supérieur n'est pas obligé de les prendre en charge.

### 12.3.4 *La méthode de test monocouche à distance*

Dans la méthode de test abstraite monocouche à distance (RS), le point de contrôle et d'observation est, par définition, au-dessus du fournisseur du service (N – 1) au SAP distant de l'entité (N) à tester. Les événements de service sont spécifiés en termes de (N – 1)ASP" et de (N)PDU échangées à distance, comme représenté sur la figure 8/X.290, partie 2. En outre, des ALP peuvent être utilisées comme événements de test. Certaines spécifications des procédures de coordination de tests peuvent être implicites ou exprimées de façon informelle dans les suites de tests abstraites, mais aucune hypothèse ne sera faite quant à leur faisabilité ou leur réalisation.

Pour les couches des niveaux inférieurs (1 à 3), où il serait irréaliste de spécifier l'observation et le contrôle de (N – 1)ASP", l'observation et le contrôle seront spécifiés en termes de (N)PDU et, si nécessaire, de changements d'état de la connexion sous-jacente.

En outre, pour pallier l'absence de spécifications du comportement au-dessus de l'entité (N) à tester, le comportement requis du système à tester sera spécifié, si nécessaire, en termes de (N – 1)ASP" ou de (N)PDU qui doivent être observés par le testeur inférieur. Cette forme de spécification implicite sera considérée comme signifiant «faire tout ce qui est nécessaire dans le système à tester pour provoquer ce comportement requis».

*Remarque* – Une telle spécification implicite est nécessaire avec cette méthode de test pour tout test élémentaire qui nécessite un événement déclenché par l'IUT et qui ne peut pas l'être au moyen d'une ALP. Comme les ALP ne peuvent être définies que si le même effet ne peut pas être obtenu par des ASP, dans cette méthode de test, toute PDU dont l'émission peut être provoquée par une ASP doit être spécifiée de façon implicite pour pouvoir être émise.

Toutefois, il est possible que certains tests élémentaires de la suite de tests abstraite ne puissent pas être exécutés (par exemple la transmission et le maintien d'états d'occupation, la transmission de PDU de données n'ayant pas fait l'objet d'un accusé de réception, etc.). Dans de tels cas, il incombe au laboratoire de test et au client de négocier la méthode par laquelle ces tests peuvent être réalisés.

Même avec une telle spécification implicite du contrôle et de l'observation de l'IUT, il est possible avec cette méthode de spécifier le contrôle au-dessus de l'IUT, mais pas l'observation, sauf en utilisant des ALP. C'est une différence essentielle entre la méthode de test RS et les méthodes DS et CS.

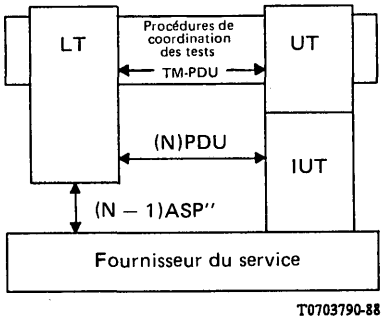



FIGURE 7/X.290, Partie 2

**La méthode de test CS**

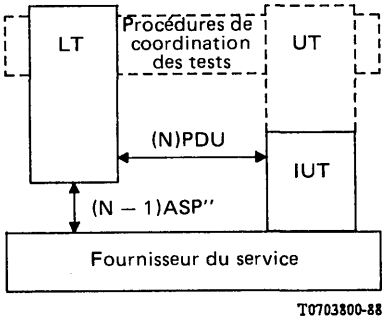



FIGURE 8/X.290, Partie 2

**La méthode de test RS**

12.4 *Méthodes de test multicouches pour des IUT multicouches (LM, DM, CM, RM)*

Le test multicouche, quand le comportement autorisé combiné de la réalisation multicouche est connu, comprend le test de toutes les couches de l'IUT multicouche, prise comme un tout, sans contrôle ni observation d'aucune des frontières intercouches intérieures à l'IUT.

Dans la méthode de test multicouche locale (LM), les points d'observation et de contrôle sont les frontières de service situées immédiatement au-dessus et en dessous de l'IUT. Les événements de test peuvent être spécifiés en fonction de $(N_t)$ASP et d'ALP échangées au-dessus de l'IUT et de (N – 1)ASP et de (N)PDU et $(N_t)$PDU échangées en dessous de l'IUT.

Dans la méthode de test multicouche répartie (DM), les points d'observation et de contrôle sont à la frontière de service située au-dessus de l'IUT et au-dessus du fournisseur du service (N – 1) au SAP distant de l'IUT. Les événements de test peuvent être spécifiés en fonction de $(N_t)$ASP et d'ALP échangées au-dessus de l'IUT et de (N – 1)ASP" et de (N)PDU et $(N_t)$PDU échangées à distance.

Dans la méthode de test multicouche coordonnée (CM), le point d'observation et de contrôle est au-dessus du fournisseur du service (N – 1) au SAP distant de l'IUT. Les événements de test seront spécifiés en fonction de (N – 1)ASP", de (N)PDU et $(N_t)$PDU, et de TMPDU. Le protocole de gestion de tests sera conçu pour fonctionner au-dessus du service $(N_t)$, où $(N_t)$ est la couche de plus haut niveau de l'IUT.

Dans la méthode de test multicouche à distance (RM), le point d'observation et de contrôle est au-dessus du fournisseur du service (N – 1) au SAP distant de l'IUT. Les événements de test seront spécifiés en fonction de (N – 1)ASP", de [(N) à $(N_t)$]PDU, d'ALP et de la spécification implicite du contrôle du comportement du SUT si nécessaire. Certaines spécifications des procédures de coordination de tests peuvent être implicites ou exprimées de façon informelle, mais aucune supposition ne sera faite quant à leur faisabilité ou leur réalisation.

12.5 *Test multicouche d'IUT ou de SUT multicouches (méthodes encastrées)*

Dans les méthodes de test monocouches encastrées, les tests sont spécifiés pour une seule couche d'une IUT multicouche, en incluant la spécification de l'activité du protocole dans les couches situées au-dessus de celle qui est testée, mais sans spécifier le contrôle et l'observation aux frontières de service à l'intérieur de cette IUT multicouche. Ainsi, dans une IUT multicouche allant de la couche (N) à $(N_t)$, des tests élémentaires abstraits portant sur la couche $(N_i)$ incluront la spécification des PDU des couches $(N_i + 1)$ à $(N_t)$ ainsi que celle de la couche $(N_i)$.

La méthode de test monocouche encastrée locale (LSE) utilise les mêmes points de contrôle et d'observation que la méthode de test LM pour le même ensemble de couches. Les événements de test seront également spécifiés dans les mêmes termes que pour cette méthode. La différence est que la méthode de test LSE est concentrée sur une seule couche à la fois, alors que la méthode de test LM porte sur une IUT multicouche prise comme un tout.

Dans la méthode de test monocouche encastrée répartie (DSE), appliquée à la couche ($N_i$) d'une IUT multicouche de la couche (N) à la couche ($N_t$), les points d'observation et de contrôle sont à la frontière de service située au-dessus de l'IUT et au-dessus du fournisseur du service ($N_i$ – 1) au SAP distant de l'IUT, comme représenté dans la figure 9a)/X.290, partie 2. Les événements de test seront spécifiés en fonction de ($N_t$)ASP et d'ALP échangées au-dessus de l'IUT et de ($N_i$ – 1)ASP" et [($N_i$) à ($N_t$)]PDU échangées à distance.

*Remarque* – Pour la couche supérieure ($N_t$) d'une IUT multicouche, cette méthode est identique à la méthode de test DS.

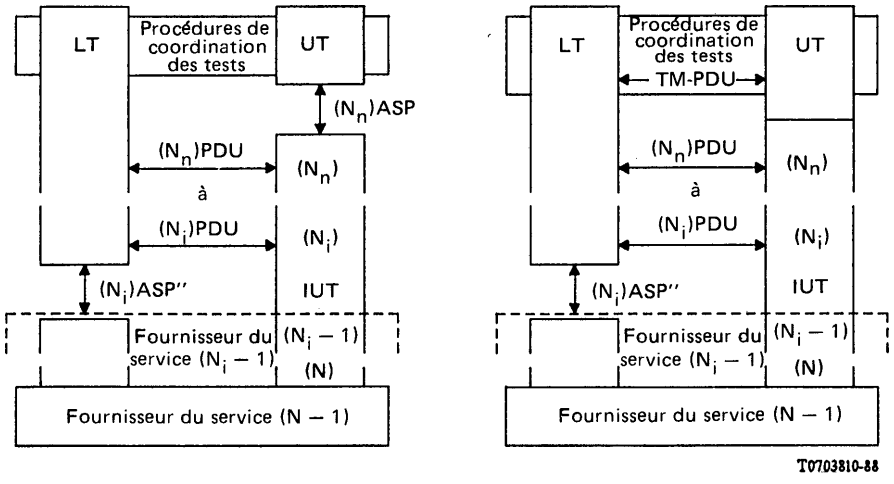
La méthode de test monocouche encastrée coordonnée (CSE) utilise des caractéristiques des méthodes de test CM et DSE. Les événements de test seront spécifiés en termes de ($N_i$ – 1)ASP", de [($N_i$) à ($N_t$)]PDU et de TMPDU, et le protocole de gestion de tests sera conçu pour fonctionner au-dessus du service ($N_t$). Ceci est représenté dans la figure 9b)/X.290, partie 2.

La méthode de test monocouche encastrée à distance (RSE) utilise le même point de contrôle et d'observation que la méthode RS pour la même couche, mais diffère de cette méthode en ce que des [($N_i$ + 1) à ($N_t$)]PDU seront spécifiées dans les tests élémentaires de la couche ($N_i$).

L'utilisation successive d'une méthode de test monocouche encastrée [de la couche (N) à la couche ($N_t$)] est appelée test incrémentiel d'une IUT multicouche.

Les méthodes DSE, CSE et RSE sont définies pour une couche unique à tester dans une IUT multicouche. Ceci ne signifie pas qu'il n'existe pas de frontières de service accessibles à l'intérieur de cette IUT multicouche, mais seulement que ces frontières ne sont pas utilisées dans les méthodes de test. Ainsi, toutes les couches comprises entre la couche à tester et la couche haute, pour lesquelles les PDU sont exprimées en événements de test d'une suite de tests abstraite, seront considérées comme faisant partie de l'IUT multicouche.

*Remarque* – Les méthodes de test DME, CME et RME pourraient théoriquement être définies pour s'appliquer à plusieurs couches prises comme un tout dans une IUT multicouche plus importante, mais pour éviter une complexité excessive, ceci n'est pas détaillé dans la présente Recommandation.




*a)* Exemple de méthode de test DSE: Test d'un protocole ($N_i$) dans une IUT de couches (N) à ($N_n$)

*b)* Exemple de méthode de test CES: Test d'un protocole ($N_i$) dans une IUT de couches (N) à ($N_n$)

FIGURE 9/X.290, Partie 2

**Les méthodes de test encastrées**

## 12.6 *Méthodes de test relais*

Deux méthodes de test abstraites sont définies pour les systèmes relais:

a) La méthode de test en boucle (YL): utilisée pour tester un système relais à partir d'un sous-réseau.

Cette méthode de test est représentée sur la figure 10/X.290, partie 2.

Elle comporte deux points d'observation et de contrôle sur un sous-réseau, au SAP distant du relais (N). Pour les protocoles en mode connexion, elle nécessite que les deux connexions de test soient bouclées ensemble du côté distant du relais (N), mais il n'est pas spécifié si ce bouclage est effectué à l'intérieur du relais (N) ou dans le second sous-réseau. Pour les protocoles en mode sans connexion, elle nécessite que les PDU soient rebouclées à l'intérieur du second sous-réseau et adressées en retour au second point d'observation et de contrôle.

b) La méthode de test transversale (YT): utilisée pour tester un système relais à partir de deux sous-réseaux.

Cette méthode de test est représentée sur la figure 11/X.290, partie 2.

Cette méthode de test comporte deux points d'observation et de contrôle, un sur chaque sous-réseau, aux SAP distants du relais (N).

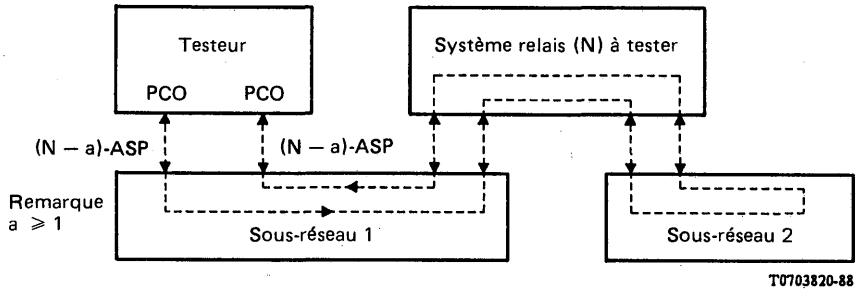



FIGURE 10/X.290, Partie 2

**Méthode de test en boucle (YL)**

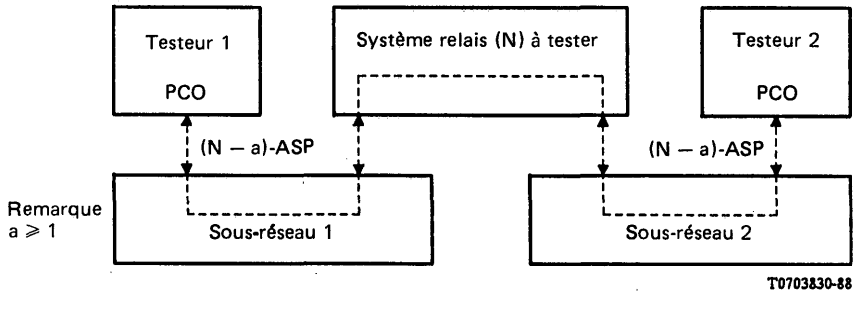



FIGURE 11/X.290, Partie 2

**Méthode de test transversale (YT)**

## 12.7 *Choix de la méthode de test*

### 12.7.1 *Introduction*

Pour pouvoir définir une suite de tests abstraite, il est nécessaire d'étudier tous les environnements dans lesquels le protocole est susceptible d'être testé et de définir en conséquence la ou les méthodes de test abstraites à utiliser pour l'élaboration d'une ou plusieurs suites de tests abstraites.

Les concepteurs de suites de tests abstraites doivent inclure une condition dans la Recommandation* concernant des suites de tests abstraites, spécifiant quelle ou quelles méthodes de test abstraites doivent être assurées au minimum par un organisme déclarant fournir un service de test complet pour le ou les protocoles en question.

### 12.7.2 *Environnements des IUT*

Il existe une relation entre les méthodes de test et les configurations des systèmes ouverts réels à tester.

Le § 7.2 de la partie 1 de la présente Recommandation présente une classification complète des systèmes et des IUT.

Pour choisir une méthode de test, les concepteurs de suites de tests doivent déterminer, s'ils ne l'ont pas déjà fait, si les suites de tests qu'ils prévoient d'élaborer concernent des IUT qui:

a) sont monocouches ou multicouches;

b) appartiennent à un système d'extrémité ou à un système relais;

c) appartiennent à un système complet ou partiel;

d) appartiennent à un système intégralement ouvert ou mixte;

e) ont des frontières de service accessibles ou non;

f) sont à usage spécifique (c'est-à-dire à utiliser pour une application unique) ou à usage général (c'est-à-dire à utiliser pour plusieurs applications).

### 12.7.3 *Applicabilité des méthodes de test abstraites*

La possibilité d'élaborer une suite de tests abstraite pour une méthode de test abstraite donnée dépendra du ou des protocoles considérés, ainsi que des résultats de l'étude décrite au § 12.7.2. Ceci s'applique à la possibilité d'élaborer des suites de tests pour une combinaison donnée de méthodes (par exemple incrémentielles) ou pour une variante donnée d'une méthode (par exemple encastrée).

Certaines considérations concernant l'applicabilité des méthodes à différentes couches sont présentées dans l'appendice I de la partie 1 de la présente Recommandation.

Une ou plusieurs méthodes de test abstraites appropriées seront choisies pour le protocole considéré.

Des priorités seront affectées aux diverses méthodes de test qui ont été déterminées, en fonction des configurations les plus probables dans les systèmes réels.

### 12.7.4 *Exemples*

L'appendice III donne un exemple illustrant le choix des méthodes de test abstraites pour des protocoles donnés.

## 12.8 *Procédures de coordination de tests*

Pour une exécution efficace et fiable des tests de conformité, un certain ensemble de règles est requis pour la coordination du processus de test entre le testeur inférieur et le testeur supérieur. L'objectif général de ces règles est de permettre au testeur inférieur de contrôler à distance le fonctionnement du testeur supérieur, ou vice versa, selon des modalités nécessaires à l'exécution de la suite de tests choisie pour l'IUT.

Ces règles conduisent à l'élaboration de procédures de coordination de tests visant à réaliser la synchronisation entre le testeur inférieur et le testeur supérieur, et la gestion des informations échangées durant le processus de test. Les détails de ces procédures et la façon dont ces effets sont obtenus dépendent étroitement des caractéristiques du SUT ainsi que des méthodes de test externes.

Un ensemble normalisé de procédures de coordination de tests sera élaboré pour chaque suite de tests abstraite utilisant les méthodes de test coordonnées, réparties ou locales. Ces procédures dépendent en effet des fonctions du testeur supérieur et des définitions des tests élémentaires.

Dans le cas des méthodes de test coordonnées (CS, CSE, CM), les procédures de coordination de tests sont réalisées par la normalisation du protocole de gestion de tests. Le protocole de gestion de tests doit être capable de véhiculer des demandes adressées à l'IUT pour avoir l'effet d'une primitive de service ou d'une ALP et de les véhiculer en sens inverse vers le testeur inférieur pour enregistrer les observations des faits équivalant à l'occurrence de primitives de service ou d'ALP. Le testeur supérieur sera une réalisation du protocole de gestion de tests. Il sera nécessaire d'ajouter des tests élémentaires à la suite de tests abstraite pour vérifier que le testeur supérieur est conforme aux conditions de la spécification du protocole de gestion de tests. De tels tests élémentaires ne contribuent pas à l'évaluation de conformité de l'IUT.

Lors de la définition de tests élémentaires de méthodes de test locales et réparties, le concepteur d'une suite de tests consignera toutes les contraintes imposées au testeur supérieur et/ou concernant les procédures de coordination de tests qui peuvent être nécessaires.

## 13 Spécification des suites de tests abstraites

### 13.1 *Tests élémentaires*

13.1.1 Le concepteur d'une suite de tests abstraite doit choisir une notation normalisée appropriée pour définir les tests élémentaires abstraits. La notation combinée arborescente et tabulaire (TTCN), définie dans l'annexe D, est spécifiée à cette fin.

13.1.2 Quand la notation de test et la méthode de test auront été choisies, les tests élémentaires génériques pourront être développés en tests élémentaires abstraits. Deux importantes modifications sont nécessaires pour convertir un test élémentaire générique en test élémentaire abstrait. La première est d'exprimer le corps du test en termes de contrôle et d'observation requis par la méthode de test et, le cas échéant, d'inclure une description de la synchronisation nécessaire entre les testeurs supérieur et inférieur. La seconde modification importante est de spécifier le préambule et l'épilogue.

13.1.3 La spécification du préambule et de l'épilogue peut, pour chacun, se traduire par plusieurs modules de tests. Le préambule devra démarrer dans un état stable et évoluer vers l'état désiré. Réciproquement, l'épilogue évoluera de l'état final du corps du test vers un état stable. Un nombre réduit d'états stables sera défini pour le protocole concerné, contenant toujours au minimum l'état «repos». Chaque test élémentaire devra être capable de s'exécuter de façon autonome et inclura donc les étapes de test de lancement du préambule à partir de l'état de «repos», et de terminaison de l'épilogue dans l'état «repos».

Toutefois, d'autres états stables de lancement et de terminaison d'un test élémentaire abstrait peuvent être utilisés quand est requise une concaténation efficace des tests élémentaires abstraits.

En outre, le concepteur d'une suite de tests peut avoir avantage, pour la structuration des modules de tests d'une suite de tests abstraite, à utiliser les mêmes modules pour plusieurs tests élémentaires abstraits.

13.1.4 Lors de la conversion des tests élémentaires génériques en tests élémentaires abstraits, le concepteur d'une suite de tests doit s'assurer que l'état initial du corps du test est préservé, que les itinéraires au travers du corps du test sont préservés et que les affectations de verdicts aux résultats restent cohérentes.

Pour préserver la cohérence, les règles conditionnelles suivantes s'appliquent aux verdicts rendus sur les résultats:

a) si le comportement du préambule et de l'épilogue est valide, le verdict rendu sur un résultat particulier sera identique à celui rendu sur le résultat correspondant du test élémentaire générique;

b) si le préambule ne permet pas d'atteindre l'état initial du corps du test, le verdict sera «non concluant», même si ce n'est pas du fait d'un comportement non valide;

c) si le préambule ne permet pas d'atteindre l'état initial du corps du test, du fait d'un comportement non valide, alors le verdict sera «échec mais objet du test non concluant» («échec de type 3»);

d) si l'épilogue présente un comportement non valide et que le verdict du test élémentaire générique (ou du corps du test) est «succès», ou «non concluant», le verdict sera respectivement «échec mais objet du test non rempli» («échec de type 2») ou «échec mais objet du test non concluant» («échec de type 3»);

e) si le verdict du test élémentaire générique (ou corps du test) est «échec», un comportement non valide dans l'épilogue ne modifiera pas le verdict («échec de type 1»).

13.1.5 Le concepteur d'une suite de tests doit également vérifier que chaque test élémentaire abstrait identifie explicitement tous les résultats pour lesquels est rendu le verdict «succès» et identifie ou classe les résultats prévus restants, rendant pour chaque résultat individuel ou catégorie de résultats un verdict «échec» ou «non concluant». Pour tous les résultats imprévus du corps du test, le verdict rendu doit être l'un des suivants:

a) «échec»;

b) «non concluant».

Le concepteur de la suite de tests doit vérifier que l'application des verdicts a) ou b) est cohérente d'un bout à l'autre de la suite de tests abstraite. Si a) est choisi pour tout résultat imprévu du préambule, le verdict rendu sera «échec mais objet du test non concluant» («échec de type 3») et tout résultat imprévu de l'épilogue doit être traité comme une transgression du protocole, conduisant au type approprié de verdict d'échec.

Si b) est choisi, le verdict rendu pour tout résultat imprévu du préambule doit être «échec mais objet du test non concluant» («échec de type 3») et tout résultat imprévu de l'épilogue doit donner lieu au type approprié de verdict d'échec.

### 13.2 *Suites de tests*

Une spécification de suite de tests abstraite comprend un ensemble de tests élémentaires et de modules de tests. Les informations suivantes doivent précéder les tests élémentaires proprements dits:

a) nom de la suite de tests abstraite, date d'origine et numéro de version;

b) noms (et numéros de version) de la ou des Recommandations* de protocole pour lesquelles des tests élémentairs sont fournis;

c) noms (et numéros de version) de la ou des Recommandations* de service dont les primitives sont spécifiées comme observées;

d) nom (et numéro de version) de la Recommandation* définissant la notation de test, ou référence à une annexe de cette Recommandation* si la notation n'est pas normalisée ailleurs;

e) nom de la méthode de test cible;

f) description de la couverture assurée par la suite de tests; par exemple, les sous-ensembles fonctionnels de la ou des Recommandations* de protocole qui sont testés;

g) description de la structure de la suite de tests, en termes de groupes de tests et de leurs relations avec la ou les Recommandations* de protocole;

h) description des procédures de coordination de tests (si applicable dans la méthode de test);

i) déclaration des tests élémentaires qui sont facultatifs et de ceux qui sont obligatoires pour la conformité à la Recommandation* de suite de tests abstraite;

j) informations à l'intention du réalisateur de l'équipement de test et du laboratoire de test, pour les aider à utiliser la Recommandation* de suite de tests abstraite (voir le § 14).

## 14 Utilisation d'une spécification de suite de tests abstraite

Le concepteur d'une suite de tests abstraite fournira des informations dans la Recommandation* de suite de tests abstraite pour aider le réalisateur de l'équipement de test et le laboratoire de test à utiliser la suite de tests. Ces informations incluront, à titre non limitatif, les éléments suivants:

a) la définition d'une correspondance entre les tests élémentaires abstraits et les entrées du formulaire PICS, permettant de déterminer si chaque test élémentaire abstrait doit ou non être choisi pour une certaine IUT; la correspondance sera spécifiée selon une notation appropriée aux expressions booléennes;

b) la définition d'une correspondance entre les tests élémentaires abstraits et les entrées du formulaire PIXIT, dans la mesure où elles sont connues du concepteur de la suite de tests abstraite, permettant de paramétrer la suite de tests pour une IUT particulière, et de déterminer quels tests élémentaires sélectionnés ne peuvent pas être exécutés sur cette IUT particulière;

   Le concepteur de la suite de tests abstraite définira un formulaire PIXIT partiel. Il contiendra une liste de toutes les ALP utilisées dans la suite de tests (ou dans le protocole de gestion de tests) et une liste de tous les paramètres pour lesquels la suite de tests nécessite des valeurs. Si des valeurs de paramètres requises se trouvent dans la PICS, l'entrée correspondante du formulaire PIXIT fera référence à l'entrée correspondante du formulaire PICS;

   *Remarque* – D'autres aspects du formulaire PIXIT doivent faire l'objet d'un complément d'étude;

c) une liste des tests élémentaires abstraits, dans l'ordre qui sera utilisé dans le rapport de test de conformité au protocole (PCTR) ainsi que toutes informations qui auront été conservées dans le PCTR sur l'état de chaque test élémentaire; ceci afin de contribuer à l'élaboration d'un formulaire PCTR;

d) toutes restrictions pouvant être formulées sur l'ordre dans lequel les tests élémentaires peuvent être exécutés;

e) une référence à la description des procédures de coordination de test (si applicable dans la méthode de test choisie);

f) toutes les informations chronologiques nécessaires.

## 15 Mise à jour des suites de tests

Une fois qu'une suite de tests a été spécifiée et mise en service, on peut s'attendre à la détection d'erreurs et d'omissions par ceux qui l'utilisent. Dans de telles circonstances, le concepteur d'une suite de tests abstraite doit procéder à sa mise à jour, en appliquant les procédures d'amendement rapide appropriées.

En outre, des modifications seront apportées périodiquement à la ou aux Recommandations* de protocole qui concernent la suite de tests. Le concepteur de la suite de tests abstraite devra s'assurer qu'elle est mise à jour le plus tôt possible après la ratification des modifications à apporter à la ou aux Recommandations* de protocole concernées.

# ANNEXE A

(à la Recommandation X.290, partie 1)

## Options

A.1 Les options sont les éléments d'une Recommandation* parmi lequels le réalisateur peut choisir ceux qui conviennent à sa réalisation.

A.2 Ce choix n'est pas entièrement libre. Des spécifications stipulent les conditions d'application des options et les limitations de ce choix.

Réciproquement, des conditions obligatoires ou conditionnelles, ou des interdictions stipulées par une Recommandation* peuvent dépendre d'un choix ou d'une combinaison des choix déjà opérés.

A.3 Voici des exemples d'options et de conditions associées; la liste n'est pas exhaustive:

a) options «booléennes»: l'option est «faire ou ne pas faire»; l'obligation est «dans l'affirmative, faire comme spécifié»;

b) options mutuellement exclusives: l'obligation est de faire exactement une action parmi $n$; l'option est quelle action faire;

c) options sélectives: l'option est de faire $m$ actions parmi $n$, avec l'obligation de faire au moins une action ($1 \leqslant m \leqslant n$ et $n \geqslant 2$).

A.4 Les options peuvent s'appliquer à tout ce qui entre dans le cadre de la Recommandation* (par exemple, aspects statique ou dynamique, utilisation ou fourniture d'un service, actions à effectuer, présence, absence ou forme d'un paramètre, etc.)

A.5 Un autre type de distinction est à faire entre les options relatives à l'utilisateur du service et celles relatives au fournisseur.

A.6 Dans un plus large contexte, le choix sera déterminé par des conditions qui sortent du cadre de la Recommandation* [par exemple, d'autres Recommandations* qui s'appliquent à la réalisation, les protocoles utilisés dans les couches (N + 1) et (N − 1), l'application prévue, les conditions de recette, le prix cible de la réalisation, etc.]. Toutefois ces conditions n'ont pas d'incidence sur la conformité à la Recommandation* dans laquelle figure l'option.

ANNEXE B

(à la Recommandation X.290, partie 2)

**Directives à l'intention des rédacteurs de Recommandations* de protocole, visant à faciliter les tests de conformité**

B.1 *Introduction*

La présente annexe donne des directives, essentiellement à l'intention des concepteurs de nouvelles Recommandations* de protocole, visant à faciliter les tests de conformité en garantissant une compréhension très claire des conditions de conformité.

B.2 *Directives relatives à l'objectif et au domaine d'application*

B.2.1 La précision du paragraphe Objectif et domaine d'application sert de règle générale en matière de précision pour le reste de la Recommandation*. Les spécifications stipulées dans la Recommandation* devraient être compatibles avec l'objectif et le domaine d'application et *vice versa.*

B.2.2 L'objectif doit distinguer clairement entre les trois types suivants d'informations fournies dans la Recommandation* de protocole:

a) la définition des procédures de communication à suivre au moment de la communication;

b) les conditions que doivent remplir les fournisseurs de réalisations pour la mise en œuvre des procédures;

c) les directives concernant la façon de réaliser les procédures.

Les directives sur la façon de réaliser les procédures ne constituent pas des spécifications additionnelles et n'ont aucune incidence sur la conformité. Si de telles directives sont incluses, l'objectif devra le préciser et indiquer comment elles peuvent être distinguées des spécifications de la Recommandation*. Cette distinction est plus facile à faire si les directives sont séparées des spécifications. La méthode recommandée pour séparer les directives dans les documents de l'ISO est de les mettre en note ou en annexe.

B.2.3 Il doit être clairement indiqué à qui la Recommandation* s'adresse.

B.2.4 Le moment auquel la Recommandation* s'applique doit être clairement indiqué.

Les procédures de protocole s'appliquent entre deux partenaires en communication au moment de la communication. S'il y a un risque d'ambiguïté à propos des partenaires concernés, ce point doit être résolu dans l'objectif.

Il est préférable que les Recommandations* de protocole soient rédigées en sorte que les obligations incombent à un seul partenaire en communication (le «premier» partenaire en communication dans ce cas) au profit d'un ou plusieurs autres partenaires en communication (les «seconds» partenaires en communication). Quand deux partenaires en communication (ou plus) sont tous censés communiquer conformément à la Recommandation*, celle-ci est d'abord appliquée à un partenaire, considéré comme le «premier», puis à un ou plusieurs autres à tour de rôle. Cela garantit que, si les procédures ne sont pas respectées, le partenaire en faute est clairement identifié.

B.2.5 Si des directives sont formulées en ce qui concerne des facteurs qui ne sont pas définitivement normalisés, l'objectif doit préciser clairement que ces directives peuvent être ignorées sans que la conformité en soit affectée.

B.2.6 Les aspects qui sont exclus de l'objectif doivent être identifiés clairement.

Tous les facteurs concernant les procédures ou les produits qui les mettent en œuvre n'ont pas besoin d'être normalisés; il est certes souvent souhaitable de laisser une certaine liberté au réalisateur. Par exemple, il peut être souhaitable d'omettre, dans une Recommandation* de protocole, des spécifications de valeurs explicites de délais de temporisation et de les remplacer par des directives.

L'objectif doit préciser clairement quels aspects sont définitivement normalisés, ceux qui sont visés par des directives mais non par des obligations et ceux qui ne sont pas pris en considération par la Recommandation*. Tous les aspects donnant à penser qu'ils devraient être traités, du fait qu'ils se rapportent étroitement à des aspects qui sont normalisés, nécessitent une mention explicite.

B.2.7 Toutes les options devraient, si possible, être identifiées clairement dans l'objectif.

Les options sont une des plus grandes sources de difficultés, mais malheureusement elles font nécessairement partie des Recommandations* de protocole. Elles se situent entre ce qui est normalisé et ce qui ne l'est pas. Elles seront traitées de façon plus approfondie ci-après. A ce stade, ce qui est important est que les options ne soient pas enfouies profondément à l'intérieur de la Recommandation* mais énoncées clairement au début. Si le nombre et la nature détaillée des options rendent ceci impraticable, il faut se demander sérieusement si une telle complexité est réellement nécessaire. Des options détaillées ne peuvent-elles pas être regroupées d'une façon ou d'une autre (par exemple en classes) pour simplifier la Recommandation*?

B.2.8 L'objectif et le domaine d'application doivent être revus après considération de l'ensemble de la Recommandation*.

Souvent, il n'est pas possible de satisfaire certaines des directives ci-dessus avant d'avoir considéré la suite de la Recommandation*. Il est donc en général nécessaire de revenir à l'objectif, de vérifier qu'il est réellement en accord avec le contenu de la Recommandation*. On constate que des paragraphes complètement en dehors de l'objectif ont été introduits dans le texte.

B.3 *Directives concernant les références*

B.3.1 Les Recommandations* de protocole OSI doivent se référer au modèle de référence OSI, aux Recommandations* de service pertinentes et à toute Recommandation* pertinente concernant des conventions de protocole, des directives ou des techniques de description formelle.

B.3.2 Il convient de définir clairement si la conformité à la Recommandation* de protocole nécessite la conformité à une partie d'une autre Recommandation*.

B.3.3 Il convient de préciser clairement si chaque référence concerne une version particulière de la Recommandation* mentionnée ou à chacune de ses versions successives.

Normalement, la version la plus récente est requise, mais ceci peut être source de difficultés car des modifications apportées à la Recommandation* citée en référence peuvent affecter la conformité à la Recommandation* en cours de rédaction.

B.4 *Directives concernant les spécifications et les options*

B.4.1 Le statut de chaque spécification doit être non ambigu.

Comme les spécifications facultatives et conditionnelles sont très courantes, on a tendance à considérer tout ce qui peut être interprété comme facultatif comme l'étant effectivement.

B.4.2 Il devrait être possible à une instance de communication de se conformer à toutes les conditions de conformité dynamique obligatoires.

B.4.3 Les conditions dans lesquelles les spécifications s'appliquent doivent être énoncées clairement.

B.4.4 Il ne doit pas être impossible au réalisateur ou au fournisseur de savoir quelles sont ces conditions.

B.4.5 Il ne doit y avoir aucune possibilité de confusion entre ce qui est dynamiquement facultatif et ce qui l'est statiquement.

Des conditions de conformité statique obligatoires peuvent concerner des caractéristiques dont l'utilisation au moment de la communication est facultative. Réciproquement, un message dont l'utilisation est obligatoire dans un contexte donné au moment de la communication peut faire partie d'un mécanisme de protocole dont la prise en charge est statiquement facultative.

B.4.6 Si la Recommandation* propose un «choix» d'options et que des restrictions s'appliquent aux combinaisons autorisées de ces options, alors ces restrictions doivent être spécifiées clairement. Elles doivent inclure l'identification de toutes exclusions mutuelles et de toutes limites maximales ou minimales de la gamme autorisée d'options.

B.4.7 Si la Recommandation* ne donne aucune règle de sélection des options, l'objectif doit préciser clairement que seule la gamme complète des options et les options individuelles sont normalisées, mais non la sélection.

B.4.8 Les options légitimantes doivent être évitées. On appelle ainsi des options qui permettent de déclarer conformes à une même Recommandation* des versions différentes et incompatibles d'une même chose. Bien qu'elles n'empêchent pas par elles-mêmes une compréhension objective de la conformité, elles peuvent empêcher d'atteindre les objectifs de l'OSI.

B.4.9 Aucune option ne devrait autoriser le réalisateur à ignorer d'importantes spécifications de la Recommandation*. De telles options dévaluent la Recommandation* et la signification de la conformité à celle-ci.

B.4.10 Si la Recommandation* contient des interdictions, celles-ci devraient être suffisamment précises pour être significatives.

En effet, beaucoup de Recommandations* comportent des sections où il est indiqué «faire tout cela et rien d'autre». De telles interdictions peuvent être dénuées de signification, car tous les protocoles véhiculent certaines informations qui ne sont pas normalisées, les «données de l'utilisateur» et chaque produit normalisé a des attributs qui ne le sont pas, par exemple le poids. Il risque d'être difficile de départager ce que la Recommandation* ne peut pas interdire et ce que ses rédacteurs désirent interdire, si les interdictions ne sont pas formulées clairement.

B.5 *Directives relatives aux unités de données de protocole*

B.5.1 L'ensemble autorisé de types de PDU et de codages des paramètres doit être défini clairement.

B.5.2 La plage autorisée de valeurs doit être définie pour chaque paramètre.

B.5.3 Toutes les valeurs qui sont extérieures à la plage autorisée stipulée doivent être déclarées explicitement comme non valides.

Sinon, certains soutiendront que ces valeurs sont non définies, mais autorisées, alors que d'autres rétorqueront qu'elles sont non valides.

B.5.4 Il faut définir clairement si les types de PDU non définis sont ou non autorisés.

Il est plus sûr de déclarer comme non valides tous les types de PDU non définis.

B.5.5 Les valeurs critiques non définies doivent être mentionnées explicitement comme telles dans l'objectif.

B.5.6 Il doit exister une procédure définie à suivre par le premier partenaire en communication, chaque fois qu'il reçoit un type de PDU ou un paramètre non valide ou non défini.

B.5.7 Il doit être possible de détecter si les procédures définies ont été suivies dans de tels cas. Si non, ce doit être parce que cela n'a pas d'importance.

Parfois les procédures à suivre à la réception d'une PDU non valide sont intentionnellement identiques à celles concernant la réception d'une PDU valide dans les mêmes circonstances. Par exemple, la procédure peut être de ne rien faire tant qu'un type spécifique de PDU n'a pas été reçu, en ignorant tout le reste. Dans de tels cas, il importe probablement peu que l'erreur ait été apparemment non détectée. Dans certains autres cas, l'intention peut être effectivement de répondre aux cas d'erreur par un certain traitement spécial, mais la procédure a été si mal choisie qu'il en résulte que ce traitement ne peut pas être distingué de l'action effectuée dans les cas où il n'y a pas d'erreur.

B.5.8 Si, dans le codage des PDU, certains champs sont déclarés réservés, il faut alors déclarer clairement quelles valeurs sont, le cas échéant, autorisées ou non autorisées dans ces champs.

B.5.9 Si des paramètres en relation peuvent être véhiculés dans des PDU séparées, alors l'ensemble des relations autorisées entre les valeurs de ces paramètres doit être précisément et clairement défini.

B.5.10 Si le codage des paramètres autorise leur spécification dans n'importe quel ordre et que le format des PDU impose des restrictions sur les ordres autorisés, ces restrictions devront être clairement formulées. Il devrait être admis que si de nombreux ordres différents sont autorisés, un échantillon important de ces différents ordres doit être testé. L'augmentation de complexité des tests de conformité qui en résultera devrait être compensée par certains avantages que permet cette liberté.

B.5.11 L'ordre dans lequel les bits, les octets, etc. pourraient être véhiculés dans le protocole sous-jacent doit être établi clairement.

Par exemple un entier de deux octets transportera-t-il en premier l'octet de plus fort poids ou de plus faible poids? Il est surprenant de voir combien souvent on peut laisser échapper d'aussi simples causes d'ambiguïté.

B.5.12 Les relations entre les SDU doivent être définies clairement.

B.6 *Directives relatives aux états*

B.6.1 Les procédures de protocole sont souvent définies par une méthode d'états finis, formalisée ou non. La spécification de ces états est souvent incomplète.

B.6.2 Chaque état doit être défini clairement.

B.6.3 Si des événements peuvent se présenter uniquement dans un sous-ensemble des états possibles, l'occurrence possible d'un événement doit être distinguée d'une occurrence valide.

B.6.4 Les actions et les transitions d'état requises doivent être définies pour chaque couple possible état/événement. En particulier, elles doivent être définies pour les couples état/événement possibles mais non valides.

B.7 *Directives relatives aux techniques de description formelle*

B.7.1 Les spécifications suivantes s'appliquent uniquement aux Recommandations* qui incluent une description formelle. Des Recommandations* précises et non ambiguës peuvent être rédigées sans l'aide de techniques de description formelle (FDT), mais elles sont vivement recommandées dans les Recommandations* complexes telles que les descriptions formelles de protocoles. Il faut toutefois réaliser qu'elles peuvent elles-mêmes être à l'origine de problèmes concernant la conformité.

B.7.2 Il convient d'indiquer clairement si les descriptions formelles constituent une partie essentielle de la Recommandation* ou sont fournies uniquement à titre de directives.

Il est très important d'avoir une compréhension claire de l'état de la description formelle. Dans l'idéal, il ne devrait pas exister de désaccord entre le texte et la description formelle, mais ceci étant très difficile à réaliser en pratique, il importe que le lecteur sache lequel a la priorité. Si une description formelle est fournie uniquement à titre indicatif, elle ne peut pas définir des conditions de conformité.

B.7.3 La FDT doit être bien définie, stable et comporter des références correctes.

B.7.4 Si la description formelle est utilisée pour la définition de certaines spécifications de la Recommandation*, mais non de toutes, il doit être indiqué clairement que le texte inclut des spécifications qui ne sont pas couvertes par la description formelle, et ces spécifications additionnelles doivent être identifiées clairement.

B.7.5 Si la description formelle définit des spécifications ainsi qu'une façon autorisée de réaliser certains aspects du protocole, mais qu'il est prévu de laisser le réalisateur libre de réaliser ces aspects d'une autre façon, ceci constitue une surdéfinition. Cette situation est beaucoup trop courante dans les descriptions formelles et crée des difficultés en ce qui concerne la conformité. Si la description formelle est une partie essentielle de la Recommandation*, elle doit être limitée par un texte qui indique où se trouvent de telles surdéfinitions et quelles sont les spécifications réelles.

Le problème se présente en général parce qu'une description formelle décrit le comportement interne d'une réalisation idéale et non le comportement externe observable requis. Seul le comportement externe observable peut être testé et c'est donc sur lui seul que doivent porter les conditions de conformité. Il serait préférable d'utiliser pour spécifier des conditions une FDT différente de celle utilisée pour les directives à l'intention des réalisateurs.

B.8 *Directives diverses*

B.8.1 Des informations qui peuvent sembler évidentes doivent néanmoins être énoncées.

Si une chose est omise parce qu'elle est «évidente», certains lecteurs supposeront qu'elle est requise du fait de son «évidence»; d'autres supposeront qu'elle est omise pour laisser le champ libre aux réalisateurs. Par exemple, l'existence d'un total de contrôle implique-t-elle qu'il doit être vérifié?

## ANNEXE C

(à la Recommandation X.290, partie 2)

**Conditions de conformité statique incomplètes**

C.1 Historiquement, l'élaboration des Recommandations* de protocole a été entreprise parallèlement à la détermination de la signification de la conformité, et en particulier à des efforts visant à une meilleure compréhension de la distinction entre la conformité statique et dynamique.

C.2 Certaines des premières Recommandations* de protocole ne donneront donc pas une spécification complète des conditions de conformité statique. Un exemple typique de cet état incomplet est l'obligation de prendre en charge une fonction particulière, sans indiquer si ceci s'applique à l'expédition, à la réception où à l'une et l'autre; ou l'absence de conditions précises de détection d'erreurs de protocole dans des messages entrants reçus.

C.3 En conséquence, ce qu'est une réalisation conforme peut donner lieu à des interprétations différentes.

C.4 Dans les Recommandations* futures, ou au moment de la révision des Recommandations* existantes, il sera nécessaire de fournir une spécification complète des conditions de conformité statique. Ceci devrait inclure la spécification de conditions applicables à des réalisations mettant en œuvre ou ne mettant pas en œuvre tout ce qui n'est ni toujours obligatoire, ni toujours optionnel.

C.5 A court terme, il est essentiel de modifier au moins les projets en cours pour clarifier la situation actuelle: il n'est pas acceptable que des Recommandations* soient diffusées sous une forme dans laquelle des spécifications de réalisation présentent une ambiguïté excessive. Il faut également envisager ce qui pourrait être fait quand les protocoles ont déjà atteint le statut de normes internationales ISO ou de Recommandations du CCITT.

C.6 Il n'est pas envisagé d'autre solution à court terme que d'accepter et de déclarer clairement que toutes les capacités non couvertes explicitement par les conditions de conformité statique sont facultatives et de réduire au minimum les risques de problèmes qui pourraient en résulter, en spécifiant que:

a) seules les réalisations qui:
   1) mettent en œuvre tout ce qui est explicitement spécifié comme obligatoire; et
   2) n'omettent rien en dehors de ce qui est explicitement déclaré comme optionnel, même s'il existe une clause générale du genre «si non spécifié, considérer comme facultatif»;

   doivent être désignées comme «conformes» sans qualification;

b) toute réalisation qui:
   1) met en œuvre tout ce qui est explicitement spécifié comme obligatoire; et
   2) omet des éléments qui ne sont pas explicitement déclarés comme optionnels, peut-être à cause d'une clause générale du genre «si non spécifié, alors considérer comme facultatif»;

   doit être décrite comme conforme à un sous-ensemble.

C.7 Les réalisations qui omettent quelque chose d'obligatoire ne sont pas conformes du tout.

*Remarque* – Un système conforme sans restriction ne sera pas nécessairement apte à l'interfonctionnement avec un autre système et ne fonctionnera pas nécessairement mieux qu'un système conforme à un sous-ensemble. Le système «parfait» peut refuser des PDU provenant d'autres systèmes qu'il considérerait comme incorrectes ou incomplètes. Il peut donc refuser ou couper des connexions.

Il convient donc d'accorder une attention particulière à la conformité en matière de détection d'erreurs de protocole, spécialement quand cette détection peut être explicitement ou implicitement facultative.

ANNEXE D

(à la Recommandation X.290, partie 2)

**La notation combinée arborescente et tabulaire (notation TTCN)**

## D.0 *Introduction*

Dans la construction d'une suite de tests abstraite, une notation spécifique est utilisée pour décrire les tests élémentaires abstraits. Cette notation de tests peut être une notation informelle (sans sémantique définie précisément) ou une technique de description formelle (FDT). Cette annexe décrit une notation informelle appelée la notation combinée arborescente et tabulaire (TTCN).

TTCN répond aux objectifs suivants:

a) fournir une référence commune pour l'évaluation d'autres notations de tests et un outil d'aide à l'analyse des problèmes de conception des tests élémentaires et des suites de tests;

b) fournir une base pour la traduction des tests élémentaires dans d'autres notations de tests;

c) être un langage permettant des descriptions de comportements appropriées à la spécification de tests élémentaires et de modules de tests.

Une suite de tests peut être envisagée comme une hiérarchie descendante, allant de la suite de tests complète aux événements de test (voir le § 8.1 de la partie 1). Avec TTCN, les types de base d'événements de test sont supposés être des primitives de service abstraites (ASP), des primitives locales abstraites (ALP) et des événements de temporisateurs.

Les tests élémentaires abstraits peuvent également être exprimés en termes de PDU (en utilisant un mécanisme d'abréviations décrit au § D.5.11).

## D.1 *Composants d'une suite de tests TTCN*

Une suite de tests écrite en TTCN est composée des quatre sections suivants, dans l'ordre:

a) Présentation (§ D.4)

Informations nécessaires à la présentation générale et à la compréhension de la suite de tests, comme les références du test et une description générale de son objet.

b) Déclarations (§ D.5)

Description de l'alphabet des événements à utiliser dans la suite de tests (par exemple: des ASPS, des temporisateurs, des ASP, des PDU, des ALP et leurs paramètres). Cette partie contient les définitions de toutes les abréviations à utiliser dans la suite de tests.

c) Partie dynamique (§ D.6)

Tableaux contenant des arbres de comportement exprimés principalement en termes d'occurrences d'ASP aux points de contrôle et d'observation. Un ensemble de descriptions des comportements principaux est suivi d'un ensemble de descriptions des comportements par défaut.

d) Contraintes (§ D.8)

Cette partie spécifie les valeurs des ASP, des PDU et de leurs paramètres utilisés dans la partie dynamique.

## D.2 *Forme syntaxique de TTCN*

TTCN est présentée sous une forme graphique (TTCN-GR) lisible par l'homme.

*Remarque* – Une forme lisible par la machine (TTCN-MP) adaptée à la transmission de descriptions TTCN entre machines et éventuellement à d'autres traitements automatiques est réservée pour étude ultérieure.

## D.3 *Conventions*

### D.3.1 *Formulaires*

La notation TTCN-GR est définie à l'aide de plusieurs types de tableaux. Les conventions suivantes seront utilisées pour la description de la structure de ces tableaux:

a) les textes imprimés en gras (**cette police**) ou les textes dans cette police apparaîtront tels quels dans chaque tableau réel;

b) les textes en italiques (*cette police*) n'apparaîtront pas tels quels. Les italiques indiquent les symboles devant être remplacés par un texte réel.

Des commentaires peuvent, en outre, figurer dans des formulaires hors des champs réservés spécialement aux commentaires: ils sont délimités par les symboles /* et */.

D.3.2 *Types de parenthèses*

Les termes utilisés pour désigner les divers types de parenthèses sont définis dans la figure D-2/X.290, partie 2.

Crochets: [. . .]

Accolades: {. . .}

Parenthèses: (. . .)

FIGURE D-2/X.290, Partie 2

**Types de parenthèses**

D.3.3 *Conventions de dénomination*

D.3.3.1 *Références des groupes de tests et des tests élémentaires*

a) La référence (nom) d'un groupe de tests peut être de l'une des formes présentées à la figure D-3/X.290, partie 2 et illustrées par l'exemple D-2.

*(Suite-Tests)/(Groupe-Tests)/*

*(Suite-Tests)/(Groupe$_1$-Tests)/. . ./(Groupe$_n$-Tests)/*

FIGURE D-3/X.290, Partie 2

**Références de groupes de tests**

*Exemple D-2* – Référence d'un groupe de transport:

Transport/Classe0/Etab/Con/

b) La référence (le nom) d'un test élémentaire est de l'une des formes présentées à la figure D-4/X.290, partie 2 et illustrées par l'exemple D-3.

*(Suite-Tests)/(Tests-Elémentaires)/*

*(Référence-Groupe-Tests)/. . ./(Test-Elémentaire)/*

FIGURE D-4/X.290, Partie 2

**Références de tests élémentaires**

*Exemple D-3* – Références de tests élémentaires de transport:

Init/Transport
Transport/Classe0/Etab/Con/Init-LT

c) Les références des groupes de tests et les références des tests élémentaires définissent la structure de la suite de tests.

D.3.3.2 *Références de tests élémentaires*

a) Les tests élémentaires sont attachés à un point donné de la structure de la suite de tests, telle que définie par les références des groupes de tests et des tests élémentaires (voir le § D.3.3.1).

b) Des tests élémentaires peuvent être regroupés à leur point d'attache en bibliothèques à organisation hiérarchisée.

c) Une référence de tests élémentaires est donc de la forme:

*(Point-Attache):(Structure-Bibliothèque)*

où:

1) *(Point-Attache)* est:
   A) soit *(Suite-Tests)*;
   B) soit *(Référence-Groupe-Tests)* telle que définie au § D.3.3.1;
   C) soit *(Référence-Test-Elémentaire)* telle que définie au § D.3.3.1;
2) et *(Structure-Bibliothèque)* est:
   A) soit *(Test-Elémentaire)*;
   B) soit *(Composant$_1$)/...(Composant$_n$)/(Module-Test)*

*Exemple D-4* – Références de tests élémentaires de transport:

Transport:Module-Test-A
Transport/Classe0/Etab-Con/:Module-Test-B
Transport/Classe0/Etab-Con/Init:LT:Module-Test-C
Transport:Bib-Commun/Préambules/Module-Test-C

*Remarque 1* – Les deux points (:) de la référence de test élémentaire séparent la première partie qui se réfère à un point de la structure d'une suite de tests déjà définie, de la seconde partie qui définit la structure de la bibliothèque.

*Remarque 2* – Les composants permettent le regroupement des tests élémentaires, selon n'importe quelle hiérarchie, en des bibliothèques qui n'ont aucune influence sur la structure proprement dite de la suite de tests.

D.4 *Présentation de la suite*

Cette section doit au moins inclure les informations suivantes:

a) références aux normes de base concernées;

b) une référence aux PICS et PIXIT avec une indication sur la façon de les utiliser;

c) une indication de la ou des méthodes de test qui s'appliquent à la suite de tests;

d) un index complet de la suite de tests, avec la référence, l'identificateur, le numéro de page et l'objet de chaque test élémentaire et de chaque module de test de la suite de tests. Les objets des tests seront classés selon la structure de la suite de tests.

D'autres informations pouvant aider à comprendre la suite de tests, ainsi que la façon dont elle a été dérivée, pourront également être incluses sous forme de commentaires.

Ces informations seront fournies dans le format présenté à la figure D-5/X.290, partie 2.

D.5 *Déclarations*

L'objet de la section Déclarations est de décrire l'ensemble des événements de tests, ainsi que tous les autres attributs à utiliser dans la suite de tests. Tous les objets utilisés dans la partie dynamique doivent être déclarés dans la partie déclarations. Il existe deux sortes d'événements de tests:

a) les primitives de service abstraites (ASP) qui se présentent aux points de contrôle et d'observation (PCO) utilisés par le testeur (§ D.5.8);

b) les événements de temporisation (§ D.5.10).

D'autres attributs sont également spécifiés:

a) les types définis par l'utilisateur (§ D.5.1.3);
b) les opérateurs définis par l'utilisateur (§ D.5.3);
c) les paramètres de la suite de tests (§ D.5.4);
d) les constantes globales (§ D.5.5);
e) les variables globales (§ D.5.6);
f) les PCO (§ D.5.7);
g) les paramètres des ASP (§ D.5.8);
h) les types de données (comprenant les PDU et leurs paramètres) (§ D.5.9);
i) les abréviations (§ D.5.11).

| Présentation de la suite | | | |
|---|---|---|---|
| Référence à des normes: . . .<br>Référence à la PICS: . . .<br>Référence aux PIXIT: . . .<br>Mode d'utilisation: . . .<br>Méthode(s) de test: . . .<br>Commentaires: . . . | | | |
| Identificateur de test élémentaire | Référence de test élémentaire | Page | Objet |
| .<br>.<br>.<br>*(Identificateur de test élémentaire)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Référence de test élémentaire)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Page)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Objet)*<br>.<br>.<br>. |

FIGURE D-5/X.290, Partie 2

**Formulaire de présentation d'une suite**

D.5.1 *Types généraux TTCN*

TTCN utilise un certain nombre de types prédéfinis et de mécanismes, qui permettent la définition de types déclarés par l'utilisateur. Ces types peuvent être utilisés tout au long de la suite de tests et il peut y être fait référence quand sont définis des variables, des constantes, des paramètres d'ASP, des paramètres de PDU ou des paramètres de la suite de tests.

D.5.1.1 *Types prédéfinis*

Plusieurs types d'utilisation commune sont prédéfinis pour TTCN. Il peut y être fait référence même s'ils n'y apparaissent pas dans une déclaration de types d'une suite de tests. Tous les autres types utilisés dans une suite de tests doivent être nommés dans les déclarations des types définis par l'utilisateur (conformément au § D.5.1.2) et dénotés par leur nom.

a) **Type prédéfini Entier**: type dont les valeurs distinguées sont les entiers positifs et négatifs, y compris zéro (comme valeur distinguée unique).
b) **Type prédéfini Chaîne binaire**: type dont les valeurs distinguées sont des séquences ordonnées de zéro, un ou plusieurs bits.

c) **Type prédéfini Chaîne d'octets**: type dont les valeurs distinguées sont des séquences ordonnées de zéro, un ou plusieurs octets, dont chacun est une séquence ordonnée de huit bits.

d) **Types prédéfinis Chaîne de caractères**: types dont les valeurs distinguées sont zéro, un ou plusieurs caractères d'un certain jeu de caractères. Les types de chaînes de caractères indiqués à la figure D-6/X.290, partie 2 peuvent être utilisés. Ils sont définis au § 2 de la Recommandation X.208.

*Chaîne-Numérique*

*Chaîne-Imprimable*

*Chaîne-Télétex (Chaîne-T61)*

*Chaîne-Vidéotex*

*Chaîne-Visible (Chaîne-ISO646)*

*Chaîne-IA5*

*Chaîne-Graphique*

*Chaîne-Générale*

FIGURE D-6/X.290, Partie 2

**Types prédéfinis de chaînes de caractères**

e) **Type prédéfini Identificateur d'extrémité de connexion (CEId)**: type consistant en un nombre non limité de valeurs distinguées.

D.5.1.2 *Types définis par l'utilisateur*

Des types spécifiques à une suite de tests peuvent être introduits par l'utilisateur de TTCN. Pour définir un nouveau type, il faut fournir les informations suivantes:

a) un nom du type;

b) le type de base (le cas échéant);

c) une définition du type, fournie de l'une des façons suivantes:

1) en donnant une référence précise du ou des chapitres d'une norme qui définit le type;

2) en donnant une référence de type ASN.1 (Recommandation X.208) de la forme:

*(référence-module).(référence-type)*

3) en énumérant l'ensemble des valeurs distinguées nommées comprenant le type (voir la figure D-7/X.290, partie 2);

4) en spécifiant un sous-ensemble des valeurs distinguées d'un autre type.

Ce qui peut être fait de plusieurs façons:

A) en spécifiant une sous-plage du type prédéfini *Entier*;

B) en spécifiant une sous-plage d'un type énuméré;

C) en restreignant la longueur d'un type prédéfini *Chaîne binaire*, *Chaîne d'octets* ou *Chaîne de caractères.*

Ces informations seront fournies dans le format présenté à la figure D-8/X.290, partie 2.

| Définitions de types par l'utilisateur | | | |
|---|---|---|---|
| Nom | Type de base | Définition | Commentaires |
| . . . *(Nom)* . . . | . . . *(Type de base)* . . . | . . . *(Définition)* . . . | . . . *(Commentaires)* . . . |

FIGURE D-7/X.290, Partie 2

**Formulaire de définitions de type par l'utilisateur**

| Définition de type par l'utilisateur | | | |
|---|---|---|---|
| Nom | Type de base | Définition | Commentaires |
| Classes-Transport | Aucun | (Classe 0, Classe 1, Classe 2, Classe 3, Classe 4) | Classes utilisables pour une connexion de la Couche Transport |

FIGURE D-8/X.290, Partie 2

**Exemple de déclaration de type par l'utilisateur**

D.5.2 *Notation des valeurs*

Les valeurs des divers types seront notées comme suit:

D.5.2.1 *Valeurs des types prédéfinis*

Les valeurs des types prédéfinis seront notées comme suit:

a) **Valeurs d'entiers**: les valeurs du type *entier* seront représentées par un ou plusieurs chiffres. Le premier chiffre ne sera un zéro que si la valeur est zéro.

b) **Valeurs de chaînes binaires et de chaînes d'octets**: les valeurs des types *chaîne binaire* et *chaîne d'octets* peuvent être représentées de l'une des façons suivantes:

1) par une liste de bits.

Dans ce cas, la valeur est représentée par un nombre quelconque (éventuellement zéro) de zéros et de uns, précédés d'une ' unique et suivis du couple de caractères 'B;

*Exemple D-5* – '01101100'B

2) par une liste de semi-octets.

Dans ce cas, la valeur consiste en un nombre quelconque (éventuellement zéro) des caractères:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

précédés d'une seule ' et suivis du couple de caractères 'H. Chaque caractère est utilisé pour représenter la valeur d'un demi-octet en représentation hexadécimale.

*Exemple D-6* – 'AB0196'H

c) **Valeurs de chaînes de caractères**: les valeurs des types *chaînes de caractères* sont représentées par un nombre quelconque (éventuellement zéro) de caractères du jeu désigné par le type de la chaîne de caractères, encadrés de ". Si le type chaîne de caractères inclut le caractère ", il sera représenté par un couple " dans la représentation de toute valeur.

d) **Valeurs d'identificateurs d'extrémité de connexion**: les valeurs du type *CEId* n'ont pas de notation.

*Remarque* – Aucune n'est nécessaire puisque la seule opération définie sur le type *CEId* est l'égalité (voir § D.5.8).

D.5.2.2 *Valeurs de types définis par l'utilisateur*

Les valeurs des types définis par l'utilisateur seront représentées comme suit:

a) La notation des valeurs des types introduits par référence à un paragraphe ou à des paragraphes d'une Recommandation* doit spécifier, dans le commentaire associé à la définition du type, comment les valeurs distinguées de ce type doivent être notées dans la suite de tests.

b) Une valeur d'un type ASN.1 cité est notée en ASN.1 ou de l'une des deux façons suivantes:

1) une référence de la forme:

*(référence-module).(référence-valeur)*

2) en spécifiant une valeur ASN.1 du type mentionné.

*Remarque* – La méthode modulaire ASN.1 comporte des extensions permettant la spécification partielle d'une valeur (§ D.8.3).

c) Une valeur d'un type énuméré sera représentée par son nom.

d) Une valeur d'un type obtenu en prenant un sous-ensemble d'un autre type aura la même notation que le type complet.

D.5.3 *Opérateurs*

Des opérateurs spécifiques à une suite de tests peuvent être introduits par l'utilisateur de TTCN. Pour définir une nouvelle opération, il faut fournir les informations suivantes:

a) le nom de l'opération;

b) la signature de l'opération, comprenant:

1) une liste des types d'entrées;

2) le nom de chaque composant d'entrée;

3) le type du résultat;

c) une description de l'opération.

Cette définition utilise le format présenté à la figure D-9/X.290, partie 2.

| Définitions d'opération | |
|---|---|
| Nom de l'opération: | *(Nom de l'opération)* |
| Types d'entrées: | Liste de *(Nom de type)* |
| Composants: | Liste de *(Nom)* |
| Type de résultat: | *(Nom de type)* |

| | |
|---|---|
| Description: | *(Description)* |

FIGURE D-9/X.290, Partie 2

**Formulaire de définition d'opération**

Les définitions de deux opérations sur une chaîne sont données dans les figures D-10/X.290, partie 2 et D-11/X.290, partie 2.

| Définitions d'opération | |
|---|---|
| Nom de l'opération: | *sous-chaîne* |
| Types d'entrées: | *chaîne x entier x entier* |
| Composants: | *source, début, longueur* |
| Type de résultat: | *chaîne* |

| | |
|---|---|
| Description: | *sous-chaîne (source, début, longueur)* est la chaîne de longueur *longueur* commençant à l'indice *début de source*<br>Par exemple:<br>*sous-chaîne ("abcde",3,2) = "cd"*<br>*sous-chaîne ("abcde",4,9999) = "de"* |

FIGURE D-10/X.290, Partie 2

**Définition de l'opération sous-chaîne**

| Définition d'opération | |
|---|---|
| Nom de l'opération: | *longueur* |
| Types d'entrées: | *chaîne* |
| Composants: | *source* |
| Type de résultat: | *entier* |

| | |
|---|---|
| Description: | *longueur (source)* est la longueur de la chaîne *source*<br>Par exemple: *longueur ("abcde") = "5"* |

FIGURE D-11/X.290, Partie 2

**Définition de l'opération longueur**

*Remarque* – Une opération peut être comparée à une fonction d'un langage de programmation ordinaire. Mais les arguments d'une opération ne sont modifiés par aucun appel de cette opération: il n'y a pas d'effets de bords.

D.5.4 *Paramètres d'une suite de tests*

L'objet de ce paragraphe est de déclarer les constantes dérivées de la PICS ou du PIXIT qui paramètrent globalement la suite de tests. Ces constantes sont appelées paramètres de la suite de tests.

*Remarque* – Dans la plupart des cas réels de tests, les paramètres d'une suite de tests seront fixés à une certaine valeur lors du traitement de la PICS ou du PIXIT.

Dans ce paragraphe, les informations suivantes sont fournies pour chaque paramètre de la suite de tests:

a) son nom;

b) son type.

Ces informations doivent être données dans le format présenté à la figure D-12/X.290, partie 2.

| Paramètre de la suite de tests | | |
|---|---|---|
| Nom | Type | Commentaires |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| *(Nom)* | *(Type)* | *(Commentaires)* |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |

FIGURE D-12/X.290, Partie 2

**Formulaire des paramètres d'une suite de tests**

D.5.5 *Constantes globales*

L'objet de ce paragraphe est de déclarer un ensemble de noms de valeurs qui ne dérivent pas de la PICS ou des PIXIT et qui seront constants pendant toute la suite de tests.

Dans ce paragraphe, les informations suivantes doivent être fournies pour chaque constante globale:

a) son nom;

b) son type;

c) sa valeur.

Ces informations doivent être fournies dans le format présenté à la figure D-13/X.290, partie 2.

D.5.6 *Variables globales*

Une suite de tests peut utiliser un ensemble de variables globales, concernant à la fois la partie dynamique et les contraintes. Normalement, ces variables seront utilisées pour des références aux valeurs des champs de contraintes de PDU ou d'ASP, ou composants, de la partie dynamique. Ces variables se présentent comme dans un langage de programmation classique (par exemple comme compteurs).

Toutes les variables globales à utiliser dans une suite de tests doivent être déclarées. Les informations suivantes seront fournies pour chaque déclaration de variables:

a) son nom;

b) son type.

Ces informations seront fournies dans le format présenté à la figure D-14/X.290, partie 2.

| Constantes globales | | | |
|---|---|---|---|
| Nom | Type | Valeur | Commentaires |
| . . . *(Nom)* . . . | . . . *(Type)* . . . | . . . *(Valeur)* . . . | . . . *(Commentaires)* . . . |

FIGURE D-13/X.290, Partie 2

**Formulaire des constantes globales**

| Déclarations de variables globales | | |
|---|---|---|
| Nom de la variable | Type | Commentaires |
| . . . *(Nom de variable)* . . . | . . . *(Type)* . . . | . . . *(Commentaires)* . . . |

FIGURE D-14/X.290, Partie 2

**Formulaire de déclarations de variables globales**

Initialement, toutes les variables sont non liées.

Des variables peuvent devenir liées (ou être à nouveau liées) dans les circonstances suivantes:

a) quand la variable apparaît dans la partie gauche d'une déclaration d'affectation (§ D.6.7.1);

b) quand la variable non liée apparaît dans une expression booléenne (§ D.6.7.1);

c) quand la variable apparaît dans une référence de contraintes (§ D.8).

D.5.7 *Déclarations de PCO*

Ce paragraphe donne la liste de l'ensemble des points de contrôle et d'observation (PCO) à utiliser dans une suite de tests en indiquant l'emplacement de ces PCO dans l'environnement de test.

*Remarque* – La méthode de test choisie détermine les PCO nécessaires pour définir la suite de tests.

Les informations suivantes seront fournies pour chaque PCO utilisé dans la suite de tests:

a) son nom:

le nom sera utilisé dans la section relative au comportement pour spécifier où se produisent les événements;

b) une explication concernant le type de testeur placé au PCO et le rôle joué par ce testeur.

Ces informations seront fournies dans le format présenté à la figure D-15/X.290, partie 2.

| Déclarations de PCO | |
|---|---|
| Nom | Rôle |

| | |
|---|---|
| . . . *(Nom)* . . . | . . . *(Rôle)* . . . |

FIGURE D-15/X.290, Partie 2

**Formulaire de déclarations de PCO**

*Exemple D-7* – Un exemple de déclaration de PCO est présenté dans l'exemple D-8.

*Exemple D-8* – Déclarations de PCO:

| Déclarations de PCO | |
|---|---|
| Nom | Rôle |

| | |
|---|---|
| L | SAP au testeur inférieur/service (N-1)<br>[le testeur inférieur est l'utilisateur du service (N-1)] |
| U | SAP au testeur supérieur/service (N)<br>[le testeur supérieur est l'utilisateur du service (N)] |

Les points de contrôle et d'observation coïncident en général avec des SAP, mais tout point approprié, auquel les événements de test peuvent être contrôlés et observés, peut convenir. Il est en outre possible de définir un PCO correspondant à un ensemble de SAP, à condition que tous les SAP que comprend ce PCO soient:

a) au même endroit (c'est-à-dire dans le testeur inférieur ou dans le testeur supérieur);

b) des SAP du même service.

Quand un PCO correspond à plusieurs SAP, l'adresse de l'entité appelante (au niveau de l'initiateur) ou l'adresse de l'entité appelée (au niveau du destinataire) est utilisée pour identifier chaque SAP.

*Exemple D-9* – Un exemple typique de PCO correspondant à plusieurs SAP serait un testeur inférieur Internet utilisant un PCO représentant tous les *points de connexion au sous-réseau* pour envoyer plusieurs PDU Internet sur différents itinéraires. Une variante de cet exemple utiliserait plusieurs PCO.

Il est également possible d'envisager qu'un seul SAP corresponde à plusieurs PCO. Dans ce cas, il y aurait un PCO par connexion.

*Remarque* – Il est alors plus facile d'identifier la connexion correspondant à chaque événement de test.

A noter enfin qu'un PCO peut n'être associé à aucun SAP. Ce pourra, par exemple, être le cas quand une couche est composée de sous-couches. (Par exemple dans la couche application ou dans les couches de niveaux inférieurs, quand un point de connexion à un sous-réseau n'est pas un SAP.)

### D.5.8 *Déclarations des ASP*

Cette section donne la liste des ASP qui peuvent se présenter aux PCO indiqués au § D.5.7.

Normalement, les informations à déclarer se trouvent dans la définition de service appropriée. Mais, leur déclaration explicite permet d'ajouter un commentaire spécifique au test et à une suite de tests particulière, ainsi que de répondre aux cas où il n'existe aucune définition de service OSI* explicite (par exemple X.25).

Les informations suivantes seront fournies pour chaque ASP:

a) Son nom:

Si une abréviation est utilisée, le nom complet doit suivre entre parenthèses (tel qu'il est donné dans une spécification de service appropriée).

b) Le ou les PCO auxquels elle peut se présenter:

Tous ces PCO doivent avoir été déclarés dans la section Déclarations des PCO de la suite de tests.

c) Un identificateur d'extrémité de connexion est-il utilisé ou non pour distinguer différentes occurrences de l'ASP?

Si l'utilisation d'un identificateur d'extrémité de connexion est déclarée [voir c) ci-dessus], un paramètre nommé CEId de type *CEId* est disponible sans autre déclaration.

A la réception d'une ASP qui utilise ce paramètre, la valeur de CEId sera initialisée pour l'extrémité de connexion où l'ASP a été reçue. Cette valeur est alors utilisable pour le test élémentaire.

*Exemple D-10* – Utilisation d'un CEId:

PCO? AN-ASP [ceid = 3]

d) Une liste des paramètres associés à l'ASP.

Les informations suivantes seront fournies pour chaque paramètre:

1) son nom:

si une abréviation est utilisée, alors le nom complet doit suivre entre parenthèses (tel qu'il est donné dans une spécification de service appropriée);

2) son type.

Les déclarations d'ASP ont un seul niveau de paramètres. Mais le type de ces paramètres peut être de n'importe quelle complexité (par exemple un type ASN.1 complexe).

Ces informations seront fournies dans le format présenté à la figure D-16/X.290, partie 2.

*Exemple D-11* – La figure D-17/X.290, partie 2 présente un exemple du service de transport (Recommandation X.214). Il pourrait faire partie de l'alphabet des ASP utilisées pour décrire le comportement d'un testeur supérieur abstrait dans une suite de tests DS de transport de classe 0. CDA, CGA et QOS sont des types définis par l'utilisateur (protocole de la Recommandation X.224).

| Déclaration d'une ASP | | |
|---|---|---|
| ASP: *(ASP)* | PCO: *(PCO) (liste)* | CEId: Utilisé ou non |

| Information de contrôle du service | | |
|---|---|---|
| Nom du paramètre | Type | Commentaires |
| .<br>.<br>.<br>*(Nom du paramètre)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Type)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Commentaires)*<br>.<br>.<br>. |

FIGURE D-16/X.290, Partie 2

**Déclaration de primitive de service abstraite**

| Déclaration d'une ASP | | |
|---|---|---|
| ASP: CONreq (T-CONNECT request) | PCO: TSAP | CEId: UTILISÉ |

| Information de contrôle du service | | |
|---|---|---|
| Nom du paramètre | Type | Commentaires |
| CdA (adresse de l'entité appelée) | CDA | ... du testeur supérieur |
| CgA (adresse de l'entité appelante) | CGA | ... du testeur inférieur |
| QoS | Dépend de la réalisation | Doit garantir que la classe 0 est utilisée |

FIGURE D-17/X.290, Partie 2

**Exemple de déclaration de primitive de service abstraite**

D.5.8.1 *Déclarations des ALP*

Les ALP sont déclarées en utilisant un pro forma similaire à celui des ASP. Les informations suivantes doivent être fournies pour chaque ALP:

a) son nom;

b) le ou les PCO où elle peut se présenter;

c) une description fonctionnelle de cette ALP;

d) une liste des paramètres associés à cette ALP.

Les informations suivantes doivent être fournies pour chaque paramètre:

1) son nom:

si une abréviation est utilisée, le nom complet suivra entre parenthèses (tel que donné dans une spécification de service appropriée);

2) son type.

Ces informations doivent être fournies dans le format présenté à la figure D-18/X.290, partie 2.

| Déclaration d'ALP | | |
|---|---|---|
| ALP: *(ALP)* | PCO: *(Liste de PCO)* | Description: *(Description fonctionnelle)* |

| Information de contrôle du service | | |
|---|---|---|
| Nom du paramètre | Type | Commentaires |
| .<br>.<br>.<br>*(Nom du paramètre)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Type)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Commentaires)*<br>.<br>.<br>. |

FIGURE D-18/X.290, Partie 2

**Déclaration de primitive locale abstraite**

D.5.9 *Déclarations des types de données*

L'objet de cette section est de déclarer les types de données qui sont utilisés dans la suite de tests. Ces types seront principalement utilisés dans les déclarations de paramètres d'ASP.

Les déclarations de types de données les plus courantes sont les déclarations de PDU. Les autres peuvent comprendre, le cas échéant, des déclarations de type ASN.1.

D.5.9.1 *Déclarations des PDU*

La déclaration des PDU est similaire à celle des ASP. Les informations suivantes doivent être fournies pour chaque PDU:

a) son nom:

si une abréviation est utilisée, le nom complet suit entre parenthèses (tel que donné dans une spécification de protocole appropriée);

b) une liste des paramètres ou, plus généralement, des champs associés à la PDU.

*Remarque* – Pour pouvoir décrire des tests portant sur le codage des PDU, il peut être nécessaire d'inclure des champs (comme, par exemple, des indicateurs de longueur) dans la description de la PDU, même s'ils ne sont pas considérés comme des paramètres de la PDU dans la spécification du protocole.

Les informations suivantes doivent être fournies pour chaque paramètre:

1) son nom:

si une abréviation est utilisée, le nom complet suivra entre parenthèses (tel que donné dans une spécification de protocole appropriée);

2) son type.

Ces informations doivent être fournies dans le format présenté à la figure D-19/X.290, partie 2.

| Déclaration de types de données | |
|---|---|
| PDU: *(PDU)* | Commentaires: *[Commentaires généraux (par exemple, restrictions d'emploi)]* |

| Information de contrôle du protocole | | |
|---|---|---|
| Nom du champ | Type | Commentaires |
| .<br>.<br>.<br>*(Nom du champ)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Type)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Commentaires)*<br>.<br>.<br>. |

FIGURE D-19/X.290, Partie 2

**Formulaire de déclaration des types de données**

Quand une référence précise à une description de type ASN.1 d'une PDU est plus appropriée, elle peut être utilisée à la place de toutes les informations ci-dessus. Dans ce cas, les informations sont fournies dans le format présenté à la figure D-20/X.290, partie 2.

| Déclarations de types de données | |
|---|---|
| Nom de la PDU | Définition du type ASN.1 |
| . . . *(Nom de la PDU)* . . . | . . . *(Définition de type ASN.1)* . . . |

FIGURE D-20/X.290, Partie 2

**Formulaire de déclaration de type de données**

*Exemple D-12* – La figure D-21/X.290, partie 2 présente un exemple de définition ASN.1 de type de PDU de FTAM (ISO 8571).

| Déclarations de type de données ASN.1 | |
|---|---|
| Nom de PDU | Définition de type ASN.1 |
| INIT-F | ISO 8571-PDU.FTAM |

FIGURE D-21/X.290, Partie 2

**Déclaration de type de données ASN.1**

D.5.10 *Temporisateurs*

Une suite de tests peut utiliser plusieurs types de temporisateurs. Ces types sont utilisés pour distinguer le délai de temporisation. Un test élémentaire peut utiliser n'importe quel nombre d'occurrences du même type de temporisateur.

Les informations suivantes seront fournies pour chaque type de temporisateur:

a) le nom du type de temporisateur;

b) le délai de temporisation, qui peut être spécifié comme une valeur ou une plage de valeur.

Ces informations doivent être fournies dans le format présenté à la figure D-22/X.290, partie 2.

| Déclarations de temporisateurs | | |
|---|---|---|
| Nom du type de temporisateur | Délai | Commentaires |
| . . . *(Nom du type de temporisateur)* . . . | . . . *(Délai)* . . . | . . . *(Commentaires)* . . . |

FIGURE D-22/X.290, Partie 2

**Formulaire de déclarations de temporisateurs**

*Exemple D-13* – La figure D-23/X.290, partie 2 présente un exemple de déclaration de temporisation.

| Déclaration de temporisateurs | | |
|---|---|---|
| Nom du type de temporisateurs | Durée | Commentaires |
| Temporisateur-Réception | 1. .3 | Définit un ensemble de temporisateurs à utiliser lors de la réception des données |

FIGURE D-23/X.290, Partie 2

**Exemple de déclaration de temporisateurs**

D.5.11 *Abréviations*

Ce paragraphe définit toutes les abréviations utilisées dans le reste de la suite de tests. On utilise les abréviations comme des macros, en effectuant des opérations de simples substitutions textuelles. Elles peuvent être utilisées tout au long d'une suite de tests.

Une abréviation peut remplacer tout fragment de texte contenu dans une case de tableau. Le rédacteur d'un test élémentaire s'assurera que l'expansion qui en résulte suit la syntaxe TTCN.

Une définition d'abréviation fournira les informations suivantes:

a) un identificateur d'abréviation, ou jeton;

b) son expansion, à substituer à chaque occurrence de l'identificateur tout au long de la suite de tests.

Ces informations doivent être fournies dans le format présenté à la figure D-24/X.290, partie 2.

| Abréviations | | |
|---|---|---|
| Abréviation | Expansion | Commentaires |

| | | |
|---|---|---|
| . . . *(Abréviation)* . . . | . . . *(Expansion)* . . . | . . . *(Commentaires)* . . . |

FIGURE D-24/X.290, Partie 2

**Formulaire d'abréviations**

*Exemple D-14* – La figure D-25/X.290, partie 2 présente un exemple de déclaration d'abréviation d'une suite de tests de transport (Recommandation X.224).

*Remarque* – L'opérateur est défini au § D.6.8.

| Déclaration d'abréviation | | |
|---|---|---|
| Abréviation | Expansion | Commentaires |
| CR | N-DATAind [NSDU ~ CR-TPDU] | CR représente toute indication N-DATA dont l'unité de donnée du service de réseau est le codage d'une unité de données du protocole de transport de demande de connexion |

FIGURE D-25/X.290, Partie 2

**Exemple de déclaration d'abréviation**

D.6 *Partie dynamique*

La partie dynamique constitue le corps de la suite de tests: elle contient les descriptions de comportements du test élémentaire et/ou des modules de test.

D.6.1 *Description du comportement dynamique*

Les informations suivantes doivent être fournies pour la description du comportement de chaque test élémentaire, module de test ou ensemble de modules de test en relation:

a) Une référence: la référence donne le nom du test élémentaire ou une description de comportements de test. Une référence de test élémentaire doit se conformer aux spécifications du § D.3.3.1. Une référence de module de test doit se conformer aux spécifications du § D.3.3.2.

b) Un identificateur: une référence reflète la structure de la suite de tests et de l'objet du test élémentaire ou du module de test, et risque donc d'être assez longue. Il est parfois désirable d'avoir un nom court pour un test élémentaire ou un module de test. Tel est le rôle de l'identificateur: il peut être utilisé, de façon interchangeable, à la place d'une référence. L'identificateur de test est unique dans une suite de tests déterminée.

c) Une déclaration de l'objet: déclaration informelle de l'objet du test élémentaire ou du (ou des) module(s) de test.

d) Une référence de comportements par défaut: référence à une description éventuelle du comportement par défaut, qui s'applique à cette spécification de comportement (§ D.6.17).

e) Une description du comportement: cette section décrit le comportement du ou des testeurs en termes d'événements de test (et de leurs paramètres) dans les trois notations décrites au § D.6.2.

Ces informations doivent être fournies dans le format présenté à la figure D-26/X.290, partie 2.

| Comportement dynamique | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: *(Référence de test élémentaire ou de module de test)*<br>Identificateur: *(Identificateur)*<br>Objet: *(Objet)*<br>Référence de comportement par défaut: *(Référence de comportement par défaut)* | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaires |
| .<br>.<br>.<br>*(Description du comportement)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Etiquette)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Référence des contraintes)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Verdict)*<br>.<br>.<br>. | .<br>.<br>.<br>*(Commentaires)*<br>.<br>.<br>. |
| Conditions de synchronisation *(facultatives)* | | | | |
| Commentaires supplémentaires *(facultatifs)* | | | | |

FIGURE D-26/X.290, Partie 2

**Formulaire de déclaration de comportement dynamique**

### D.6.2 *La notation arborescente*

La notation arborescente est utilisée pour les descriptions de comportement d'une suite de tests. Les descriptions de comportement sont des énumérations de séquences observables possibles d'événements de test.

*Exemple D-15* – Supposons que les séquences suivantes d'événements peuvent se produire durant un test dont l'objet est simplement l'établissement d'une connexion, l'échange de certaines données et la fermeture de cette connexion:

a) CONreq, CONcnf, DATreq, DATind, DISreq

b) CONreq, CONcnf, DATreq, DATind, DISind

c) CONreq, CONcnf, DATreq, DISind

d) CONreq, CONcnf, DISind

e) CONreq, DISind

Cet enchaînement peut être modifié à tout moment par le fournisseur de service sous-jacent. La notation arborescente factorise simplement les séquences initiales communes de l'ensemble complet. Avec la notation arborescente, ceci s'écrirait:

```
↑
P   Sens du temps →
o   EXEMPLE-ARBRE
s   CONreq
s     CONcnf
i       DATreq
b         DATind
i           DISreq
l           DISind
i         DISind
t       DISind
é     DISind
s
↓
```

Les événements de même niveau d'indentation sont les événements possibles, pouvant se produire à un moment donné. Les événements possibles doivent être indiqués dans l'ordre où le testeur devra s'attendre à les voir.

### D.6.3 *Evénements de test*

Les noms des événements de test à lancer par un testeur sont préfixés d'un point d'exclamation (!). De même, ceux qui sont acceptables pour un testeur sont préfixés d'un point d'interrogation (?).

*Exemple D-16* – Avec cette convention, l'exemple d'arbre serait représenté comme suit:

```
EXEMPLE-ARBRE
!CONreq
  ?CONcnf
    !DATreq
      ?DATind
        !DISreq
        ?DISind
      ?DISind
    ?DISind
  ?DISind
```

Ces noms (composés d'un ! ou d'un ? suivis d'un nom d'événement) doivent être préfixés d'un des noms de PCO figurant dans la liste des PCO de l'arbre où ils apparaissent – sauf si la suite de tests utilise un seul PCO, auquel cas le préfixe de PCO peut être omis. Le nom de PCO est utilisé pour indiquer le PCO auquel l'événement de test peut se produire.

Dans les cas où le comportement ne peut pas être spécifié en termes d'événements TTCN (par exemple du fait de la méthode de test utilisée) les descriptions de comportement seront fournies en langage normal.

*Exemple D-17* – Module de test d'une suite de tests génériques:

**ARBRE-PARTIEL**
?N-DATind[Données-Utilisateur^DR]
!N-DATreq[Données-Utilisateur^DC]
+EPILOGUE

**EPILOGUE**
/*fermer toutes les connexions de réseau ouvertes*/

D.6.3.1 *?OTHERWISE*

Le pseudo-événement prédéfini *(PCO)***?OTHERWISE** peut être utilisé pour noter un événement d'ASP ou d'ALP que le testeur peut recevoir à ce PCO.

*Exemple D-18* – Supposons que les événements A, B et C puissent être reçus à un PCO donné:

?A[X=1]
?B
?OTHERWISE

un certain comportement...
? TIMEOUT

*est similaire à*

?A
?B
?A

un certain comportement...
?B

un certain comportement...
?C

un certain comportement...
?TIMEOUT

A signaler les points suivants concernant l'utilisation de ?OTHERWISE:

a) est toujours étendu à tous les événements possibles, pouvant être reçus au PCO; en effet, si un événement se présente au même niveau, une expression booléenne ou une condition de synchronisation peut l'empêcher de se produire;

b) si un arbre utilise plusieurs PCO, chaque PCO doit être déclaré dans l'instruction ?OTHERWISE;

c) ?OTHERWISE ne doit pas être la dernière possibilité d'un ensemble de possibilités;

d) ?OTHERWISE peut être associé à une expression booléenne et/ou à une affectation.

*Exemple D-19* – Illustration d'un ?OTHERWISE qualifié:

**ARBRE-PRINCIPAL (X)**

| | |
|---|---|
| ?A | succès |
| ?B[X=2] | $échec_1$ |
| ?OTHERWISE[X=2] | $échec_1$ |
| ?C | $échec_1$ |
| ?OTHERWISE | succès |

*si l'arbre est lancé avec X=2, alors:*
A => succès
B => $échec_1$
Tout autre événement => $échec_1$

*si l'arbre est lancé avec X ≠ 2, alors:*
A => succès
C => $échec_1$
Tout autre événement => succès

e) ?OTHERWISE n'empêche pas l'utilisation de comportements par défaut. Les comportements par défaut doivent être rattachés à l'ensemble des possibilités et sont examinés dans l'ordre. Autrement dit, ?OTHERWISE indique certains comportements par défaut mais pas nécessairement tous.

*Exemple D-20* – Utilisation de ?OTHERWISE dans l'arbre principal et par défaut.

**ARBRE-PRINCIPAL**
PCO1? A
PCO2? B
PCO1? OTHERWISE

**ARBRE-DEFAUT**
PCO2

| | |
|---|---|
| ?OTHERWISE | $échec_1$ |
| PCO1?C | échec |
| ?TIMEOUT | succès |

Le premier et le troisième événement de l'arbre par défaut ne sont pas invalidés par le ?OTHERWISE de l'arbre principal.

### D.6.4 *Noms d'arbre*

Une description de comportements doit contenir au moins un arbre de comportements. Chaque arbre de comportements est préfixé d'un nom d'arbre, qui est unique dans une description de comportements (voir § D.6.5).

*Remarque* – Beaucoup d'exemples comportent des noms d'arbre en gras. Le but recherché est la clarté typographique, sans aucune autre signification.

#### D.6.4.1 *PCO formels*

Quand une suite de tests comprend la prescription des comportements de plusieurs PCO, le nom d'arbre doit être suivi d'une liste des noms, entre crochets, des PCO (formels) utilisés dans l'arbre. Quand une suite de tests prescrit le comportement d'un seul PCO, cette liste de PCO peut être omise.

*Exemple D-21* – Un arbre comprenant les PCO L et U serait nommé: **NOM-ARBRE[L,U]**.

#### D.6.4.2 *Paramètres formels*

Si un module de test utilise des paramètres d'entrée, une liste des paramètres formels de l'arbre peut apparaître après l'éventuelle liste des PCO. Ils seront entre parenthèses. TTCN n'utilise pas de paramètres de sortie.

*Exemple D-22* – **NOM-ARBRE[L,U](X,Y)**

### D.6.5 *Rattachement d'arbres*

Des arbres peuvent être rattachés à d'autres arbres en remplaçant un nom d'événement par le nom de l'arbre à rattacher, préfixé par un +. Le nom de l'arbre rattaché sera de l'une des formes suivantes:

a) < *Référence-Arbre*> ;

b) < *Référence-Arbre*> [< *PCO-Réels*> ];

c) < *Référence-Arbre*> (< *Paramètres-Réels*> );

d) < *Référence-Arbre*> [< *PCO-Réels*> ](< *Paramètres-Réels*> ).

Quand un arbre est attaché à un autre, tous les éléments réels sont remplacés par des événements formels, par le biais d'un simple remplacement de texte. Ainsi un arbre rattaché est analogue à une macro.

#### D.6.5.1 *Domaine de rattachement*

Des descriptions de comportement peuvent contenir plusieurs arbres. Toutefois, seul le premier arbre de cette description est accessible de l'extérieur. Tous les arbres suivants sont considérés comme des modules de test locaux à la description de comportement, et ne sont donc pas accessibles de l'extérieur. Les tests élémentaires ne sont, bien sûr, pas rattachables.

Ainsi, la < *Référence-Arbre*> sera de l'une des formes suivantes:

a) < *Nom-Arbre*>

Dans ce cas, < *Nom-Arbre*> sera le nom de l'un des arbres de la description de comportement courante.

b) *< Référence-Module-Test> / < Nom-Arbre>*

Dans ce cas, *< Nom-Arbre>* sera le nom du premier arbre de la description de comportement du module de test cité par la référence.

Comme d'habitude, un *< Identificateur-Module-Test>* équivalent peut être mis à la place de *< Référence-Module-Test>*.

*Exemple D-23* – Le couple suivant d'arbres:

| | |
|---|---|
| **ARBRE-PRINCIPAL[L,U]**<br>L!CONreq<br>+ SOUS-ARBRE[U] | **SOUS-ARBRE[X]**<br>X?CONind |

*est équivalent à:*

**ARBRE-COMPOSE[L,U]**
L!CONreq
U?CONind

Comme le rattachement d'arbres est en fait une méthode d'abréviation, les variables utilisées dans les arbres rattachés prennent la valeur qu'elles ont au point de rattachement de l'arbre, et peuvent ensuite être utilisées dans des expressions d'affectation ou des expressions booléennes de l'arbre rattaché.

Les arbres rattachés peuvent avoir des paramètres. Les paramètres réels remplacent les paramètres formels lors du rattachement de l'arbre.

*Exemple D-24* – Le couple suivant d'arbres:

| | |
|---|---|
| **ARBRE-PRINCIPAL**<br>(M:=1)<br>+ Sous-Arbre(M,2)<br>(M:=3) | **SOUS-ARBRE(X,Y)**<br>(X:=Y) |

*est équivalent à*

**ARBRE-COMPOSE**
(M:=1)
(M:=2)
(M:=3)

### D.6.6 *Etiquettes et GOTO*

Un ensemble d'événements possibles peut être étiqueté en plaçant une étiquette dans la colonne «étiquette», du *premier* des événements possibles.

Si un ensemble d'événements possibles est étiqueté, il est autorisé d'aller à («GOTO»), cet ensemble à partir de tout point de l'arbre. Ceci est réalisé en plaçant → ou le mot clé GOTO suivi du nom d'une étiquette qui est définie dans le même arbre, immédiatement après un événement. Si l'événement se produit, le test continue avec l'ensemble de possibilités désigné par l'étiquette.

*Exemple D-25* – La figure D-27/X.290, partie 2 illustre l'utilisation de GOTO.

Les événements, et pas nécessairement le premier d'un ensemble d'événements possibles, peuvent également avoir une étiquette concernant la spécification des conditions de synchronisation (§ D.6.11). De telles étiquettes ne doivent pas être utilisées comme objets d'un GOTO.

Dans le cas où un premier événement doit être étiqueté pour un GOTO et relativement à des conditions de synchronisation, une étiquette commune sera utilisée.

### D.6.7 *Expressions*

Les termes d'une expression peuvent être:

a) des constantes (y compris des paramètres d'une suite de tests);

b) des variables liées;

c) des valeurs des paramètres de l'événement associé (le cas échéant) désignées par le nom de paramètre donné dans la déclaration de cet événement;

d) des références à des valeurs de champs codés de PDU de paramètres d'ASP. Ces références ont la forme:

*< Paramètre-ASP>.< Nom-Champ>*

| Comportement dynamique | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: Exemple de GOTO<br>Identificateur: GT<br>Objet: Illustrer l'utilisation de «GOTO»<br>Référence des comportements par défaut: – | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaires |
| /* Bouclage dans des données retournées en écho.<br>Succès si une donnée est reçue en réponse à chaque donnée envoyée.*/ | | | | |
| EchoUntilDis | | | | |
| !DATAreq | Encore | | | |
| ?DATAind → encore | | | | Echo non reçu |
| ?DISind | | | Echec | |
| ?DISind | | | Succès | |

FIGURE D-27/X.290, Partie 2

**Exemple illustrant l'utilisation de GOTO**

D.6.7.1 *Clauses d'affectation*

Tout événement peut être suivi d'une série d'affectations. L'effet de la clause d'affectation est de lier la variable globale à la valeur de l'expression si, et seulement si, l'événement se produit.

Les affectations sont effectuées dans l'ordre où elles apparaissent dans la clause. L'expression ne doit pas contenir de variables non liées.

D.6.7.2 *Expressions booléennes*

Un événement peut être qualifié en plaçant une expression booléenne entre crochets à sa suite. La qualification est considérée comme signifiant que la combinaison de l'événement se produisant et de l'expression booléenne est satisfaite.

Si une expression booléenne et une clause d'affectation sont associées au même événement, l'expression booléenne figurera en premier.

Les termes utilisés dans une expression booléenne peuvent être pris parmi les suivants:

a) des constantes (y compris des paramètres de suite de tests);

b) des variables:

si des variables non liées apparaissent dans une expression booléenne, l'événement se produit seulement s'il existe des variables non liées qui satisfont cette expression booléenne. Dans ces conditions, si l'événement se produit, toutes les variables non liées deviennent liées à toutes les valeurs cohérentes avec leur type, qui satisfont l'expression booléenne;

c) les valeurs de paramètres de l'ASP associée (le cas échéant) désignées par le nom de paramètre donné dans la déclaration d'ASP;

d) des références à un codage de PDU dans la partie contraintes (§ D.8). Ce codage peut être qualifié en écrivant:

*< Référence-PDU>* [*< Expression-Booléenne>*]

où les termes de l'expression booléenne peuvent être des références à des champs de la PDU citée;

e) des références à des valeurs de champs codés de PDU des paramètres d'ASP de la partie contraintes. Ces références ont la forme:

*< Paramètre-ASP>*.*< Nom-Champ>*

D.6.7.3 *Association de clauses d'affectation et d'expressions booléennes à des événements*

L'association d'un événement à une affectation, à une expression booléenne ou aux deux à la fois, est autorisée. Toutefois, seules les combinaisons suivantes peuvent être utilisées:

a) < *Evénement*> L'événement n'est pas qualifié.

b) < *Evénement*>(< *Affectation*>) L'affectation est exécutée seulement si l'événement se produit.

c) < *Evénement*>[< *Expression-Booléenne*>] L'événement peut se produire seulement si l'expression booléenne est satisfaite.

d) < *Evénement*>[< *Expression-Booléenne*>](< *Affectation*>) L'affectation est exécutée si et seulement si les deux conditions suivantes sont satisfaites:

   1) l'événement se produit;

   2) l'expression booléenne est satisfaite.

   Comme toutes les variables se présentant dans l'expression booléenne deviennent liées, elles peuvent être utilisées dans l'expression qui est une partie de l'affectation.

Les expressions booléennes peuvent être décomposées en un ensemble continu d'expressions booléennes. Cette décomposition est commode quand des abréviations sont utilisées en même temps (§ D.5.11). De même, des affectations peuvent être décomposées en un ensemble continu d'affectations.

*Exemple D-26* – PCO? CR [X=1] [Y<3] *est équivalent à* PCO? CR [(X=1) AND (Y<3)].

D.6.7.4 *Clauses d'affectation et expressions booléennes non associées à des événements*

Il est permis d'utiliser des clauses d'affectation et des expressions booléennes seules, sans événement associé.

Seules les compositions suivantes sont autorisées:

a) (< *Affectation*>) L'affectation est exécutée seulement si l'événement se produit.

b) [< *Expression Booléenne*>] L'événement peut se produire si l'expression booléenne est satisfaite.

c) [< *Expression Booléenne*>](< *Affectation*>) L'affectation est exécutée seulement si l'expression booléenne est satisfaite.

D.6.8 *L'opérateur de codage/décodage*

L'opérateur de codage/décodage permet la spécification du codage des champs de PDU. Sa syntaxe est définie au § D.6.8.2. L'opérateur ~ peut être lu comme «est le codage de».

*Exemple D-27* – soit l'événement:

N-SAP? N-DATind[Données-Utilisateur ~ CR-TPDU] CR1

signifie que l'événement convient si et seulement si nous recevons au N-SAP une N-DATAind dont le champ Données-Utilisateur contient le codage d'une CR-TDPU conforme à la contrainte CR1 (voir le § D.6.13).

Supposons que F1 est un champ de la contrainte CR1. Si l'événement se produit, alors F1 peut être dénoté par Données-Utilisateur F1.

*Remarque* – Si le contenu de F1 est une variable libre (§ D.8.2) ou une variable globale (§ D.5.6), l'événement se produisant liera cette variable (voir le § D.6.7.2).

De même:

N-SAP! N-DATAreq[Données-Utilisateur ~ CC-TPDU] CC1

signifie que le testeur envoie une N-DATAreq dont le champ Données-Utilisateur contient le codage d'une CC-TPDU conforme à la contrainte CC1.

D.6.8.1 *Utilisation de pseudonymes*

TTCN fournit un mécanisme simple de conservation des valeurs de toutes les PDU. Le pseudonyme est une variable implicitement liée qui peut être utilisée comme abréviation ou pour distinguer deux champs (de PDU ou d'ASP) de même nom.

*Exemple D-28* – utilisation de pseudonymes:

N-SAP? N-DATAind[Données-Utilisateur\UD1 ~ CR-TPDU[Données-Utilisateur\UD2 ~ TM-PDU]] CR1, TM1

Les pseudonymes UD1 et UD2 sont liés à leurs Données-Utilisateur respectives [ou, plus précisément, liés aux contraintes CR(CR1) et TM(TM1)]. Si l'on suppose que F1 est un champ de CR-TPDU(CR1) et F2 un champ de la contrainte TM(TM1): ces champs peuvent alors être désignés comme UD1.F1 et UD2.F2.

D.6.9 *Arbres parallèles*

Il est parfois pratique de pouvoir décrire un comportement sous forme de descriptions séparées de comportements se produisant en parallèle. Normalement, chacune de ces descriptions se rapporte à un comportement à un PCO différent.

Les arbres parallèles sont notés comme suit:

|| **Arbre**$_1$ , . . . , **Arbre**$_n$

Les règles suivantes s'appliquent:

a) l'indice n doit être supérieur à 1;

b) l'arbre dont le comportement est divisé en arbres parallèles doit avoir plusieurs PCO, au moins aussi nombreux que les arbres parallèles;

c) tous les PCO de l'arbre courant appartiennent à un arbre parallèle et un seul;

d) aucun temporisateur ne doit être armé ni mis en attente;

e) aucun autre événement ne doit figurer au même niveau d'événements possibles;

f) seul le premier arbre (c'est-à-dire l'Arbre$_1$) peut rendre un verdict;

g) quand le traitement du premier arbre (c'est-à-dire Arbre$_1$) est terminé:

1) si Arbre$_1$ se termine sans verdict rendu, le test élémentaire se termine avec ce verdict;

2) si Arbre$_1$ se termine avec un verdict (c'est-à-dire qu'une feuille d'Arbre$_1$ est atteinte), alors le comportement continue comme si Arbre$_1$ était attaché.

A) il n'est pas tenu compte des Arbre$_2$ . . . Arbre$_n$;

B) les comportements ultérieurs de l'arbre principal sont attachés aux feuilles d'Arbre$_1$;

3) si une feuille d'Arbre$_i$ (i > 1) est atteinte:

A) tout événement se produisant ultérieurement à un PCO d'Arbre$_i$ sera une erreur;

B) autrement (g)2 s'applique (c'est-à-dire qu'Arbre$_1$ doit se terminer quelque part).

*Exemple D-29* – comportement des testeurs inférieurs et supérieurs considérés comme des arbres parallèles:

```
ARBRE-PRINCIPAL [UT,LT]
  + connexion-couche-liaison(LT)
    UT! N-CONreq
      || LT-ARBRE(LT),UT-ARBRE(UT)
        + déconnexion-couche-liaison(LT)                succès

ARBRE-UT [UT]
  UT? N-CONcnf                                  L
    UT! N-DTAreq → L
    ?Othewise → L
  UT? Otherwise → L

ARBRE-LT [LT]
  LT? N-DTAind [demande-appel]
    LT! N-DTAreq [accepte-appel]
      LT? N-DTAind [paquet-données]

ARBRE-DEFAULT
UT? Otherwise
  + déconnexion-couche-liaison                      échec1
```

D.6.10 *Gestion des temporisateurs*

Les temporisateurs utilisés dans une suite de tests sont supposés être toujours dans l'un des états suivants:

a) désarmé,

b) armé,

c) en attente.

D.6.10.1 *Opérations relatives aux temporisateurs*

Un ensemble «d'opérations», pouvant être utilisées comme des affectations, sont utilisées pour modéliser la gestion des temporisateurs. Ces opérations peuvent s'appliquer à:

a) un ensemble de temporisateurs.

On le spécifie en faisant suivre l'opération relative aux temporisateurs du seul nom du type de temporisateur;

b) un temporisateur individuel d'un ensemble donné de temporisateurs de même type.

On le spécifie en faisant suivre l'opération relative au temporisateur par le nom et un identificateur de ce temporisateur. Un identificateur de temporisateur est un nom de variable.

*Remarque* – Il n'est pas nécessaire de déclarer explicitement les identificateurs de temporisateurs. Ils sont déclarés implicitement lors de leur définition comme paramètres de l'opération **Start.**

D.6.10.2 *Définition des opérations relatives aux temporisateurs*

Les opérations définies pour les temporisateurs sont:

a) **Start** < *type de temporisateur*> [, < *id de temporisateur*> [, < *valeur*>]]

L'opération **Start** est utilisée pour indiquer qu'un temporisateur ou un ensemble de temporisateurs désarmés sont armés. (Si le paramètre identificateur de temporisateur est omis, ceci doit être interprété comme l'armement d'un temporisateur du type indiqué. Mais, il n'est alors pas possible de manipuler ce temporisateur séparément des autres temporisateurs de ce type qui peuvent être définis.)

Le paramètre de valeur optionnel est utilisé pour affecter un délai de temporisation (c'est-à-dire une durée) à un temporisateur. Cette valeur n'appartient pas nécessairement à la plage des valeurs définies pour le temporisateur. Il est ainsi possible de tester diverses situations concernant le délai de temporisation. Autrement, tout délai appartenant à la plage des valeurs spécifiées dans la partie Déclaration peut être utilisé.

b) **Cancel** < *type de temporisateur*> [, < *id de temporisateur*>]

L'opération **Cancel** est utilisée pour indiquer qu'un temporisateur armé (ou en attente) est désarmé. (Si le paramètre identificateur de temporisateur est omis, tous les temporisateurs du type donné en attente seront désarmés.)

c) **Suspens** < *type de temporisateur*> [, < *id de temporisateur*>]

L'opération **Suspend** est utilisée pour indiquer qu'un temporisateur armé passe en attente. (Si le paramètre identificateur de temporisateur est omis, tous les temporisateurs du type donné passeront en attente.)

d) **Resume** < *type de temporisateur*> [, < *id de temporisateur*>]

L'opération **Resume** est utilisée pour indiquer qu'un temporisateur mis en attente est réactivé (c'est-à-dire que le décompte du délai est repris). (Si le paramètre identificateur de temporisateur est omis, tous les temporisateurs du type donné seront enclenchés.)

D.6.10.3 *Pseudo-événement de temporisation*

En plus des opérations relatives aux temporisateurs, deux pseudo-événements de temporisation sont définis:

a) le pseudo-événement **Timeout** qui a la forme suivante:

**?Timeout** < *type de temporisateur*> [, < *id de temporisateur*>]

Ce pseudo-événement peut être utilisé dans un arbre de comportements pour détecter l'expiration d'un délai de temporisation spécifié. Le paramètre identificateur de temporisateur peut être omis:

1) s'il existe un temporisateur et un seul du type défini;

2) s'il existe plusieurs temporisateurs du type défini, mais il n'est pas nécessaire de les distinguer entre eux.

D.6.10.4 *Le pseudo-événement Elapse*

Une instruction **Elapse** a la forme suivante:

**Elapse** < *type de temporisateur*> [, < *valeur*>]

Une instruction **Elapse** impose une limite supérieure à la durée pendant laquelle un arbre peut rester à un niveau de retrait donné (c'est-à-dire dans un état donné). Il convient de signaler les points suivants concernant l'utilisation d'**Elapse**:

a) aucune expression booléenne ni condition de synchronisation ne doit être associée à l'instruction Elapse;

b) si plusieurs **Elapse** sont utilisées, seule celle qui spécifie le plus court délai est prise en considération;

c) il est recommandé (mais pas obligatoire) que l'expression **Elapse** soit, le cas échéant, la dernière d'un ensemble de possibilités;

d) la possibilité spécifiée par **Elapse** se produit seulement si, durant le délai imparti:

1) aucune autre possibilité n'est programmée;

2) aucune erreur ne se produit (c'est-à-dire un événement sans autres possibilités).

*Remarque* – Bien que Elapse utilise un type temporisateur pour faciliter l'attribution d'une valeur et d'unités, il n'implique l'armement d'aucun temporisateur accessible par l'utilisateur.

*Exemple D-30* – utilisation d'**Elapse**:

?A

?B

ELAPSE

signifie que le testeur attendra que l'un des événements ?A ou ?B se produise, ou que le délai ELAPSE expire.

D.6.11 *Synchronisation*

L'instruction de synchronisation donne la possibilité de spécifier l'ordre relatif des événements dans différents arbres, qui peuvent appartenir ou non à la même description de comportement. L'instruction de synchronisation est une expression booléenne de l'une des deux formes:

a) (*Référence-Arbre*$_1$)/(*Etiquette*$_1$) < (*Référence-Arbre*$_2$)/(*Etiquette*$_2$) OR

b) (*Référence-Arbre*$_1$)/(*Etiquette*$_1$) > (*Référence-Arbre*$_2$)/(*Etiquette*$_2$)

où les prédicats doivent être interprétés comme:

a) l'événement étiqueté par (*Etiquette*$_1$) *dans le module de test* (*Référence-Arbre*$_1$) *se produit* **avant** l'événement étiqueté (*Etiquette*$_2$) dans le module de test (*Référence-Arbre*$_2$);

b) l'événement étiqueté par (*Etiquette*$_1$) *dans le module de test* (*Référence-Arbre*$_1$) *se produit* **après** l'événement étiqueté (*Etiquette*$_2$) dans le module de test (*Référence-Arbre*$_2$)

*Remarque 1* – La synchronisation est spécifiée en termes d'événements se produisant dans les arbres différents, et non de choix dans le même arbre.

*Remarque 2* – La synchronisation peut uniquement être utilisée entre des arbres parallèles, qui peuvent ou non faire partie de la même description de comportements.

*Remarque 3* – Une autre possibilité d'arbres parallèles synchronisés serait un arbre unique comportant plusieurs PCO.

D.6.11.1 *Interprétation des déclarations de synchronisation*

Une déclaration de synchronisation sera interprétée comme suit:

SI

a) un événement d'un ensemble d'événements possibles a une étiquette L, ET

b) qu'il existe une instruction de synchronisation concernant (*Référence-Arbre/Etiquette*) dans sa partie droite ou gauche, ET

c) que (*Référence-Arbre*) désigne la description de comportement où se produit l'événement,

ALORS

Ajouter ce qui suit à l'expression booléenne utilisée pour décider si l'événement est sélectionné:

«ET l'événement désigné par l'étiquette de l'autre membre de l'instruction de synchronisation s'est déjà produit (respectivement ne s'est pas déjà produit).»

Une instruction de synchronisation ne signifie donc pas que l'arbre est «mis en attente» jusqu'à ce que la condition de synchronisation soit satisfaite, mais que l'événement concerné par la synchronisation n'est pas candidat pour une sélection à opérer à partir de l'ensemble courant de possibilités, si la synchronisation n'est pas satisfaite. Les règles normales de sélection d'un événement s'appliquent, en considérant la synchronisation comme une expression booléenne supplémentaire. Si aucun événement ne peut être sélectionné, une erreur peut alors se produire si un événement se présente au PCO qui ne peut pas être soumis au contrôle de flux. Le concepteur du test doit donc inclure l'événement approprié au même niveau de retrait.

*Exemple D-31:*

| | | |
|---|---|---|
| **PREMIER-ARBRE** | | |
| LT!L-DTAreq [paquet DT avec bit D positionné] | L1 | |
| LT?L-DTAind [P(R) pour ce paquet] | L2 | échec$_1$ |
| LT?L-DTAind [P(R) < à ce paquet] → L2 | | |
| LT?L-DTAind [P(R) < à ce paquet] | L3 | succès |
| **SECOND-ARBRE** | | |
| UT?N-DTAind | L | |

*avec les conditions de synchronisation:*

PREMIER-ARBRE/L3 > SECOND-ARBRE/L
PREMIER-ARBRE/L2 < SECOND-ARBRE/L

D.6.12 *La structure REPEAT*

Ce paragraphe décrit un mécanisme des descriptions TTCN de comportement, permettant d'itérer un module de test un nombre variable de fois. La forme de la structure est:

**REPEAT** (*Référence-Arbre*) [(*Id-Variable*)]

et doit être suivie par un ensemble d'expressions booléennes (limites) possibles. A noter que:

a) les limites n'ont pas besoin d'être mutuellement exclusives. La répétition se termine dès qu'une limite est atteinte;

b) aucune autre événement ou pseudo-événement ne peut apparaître au même niveau de retrait que les limites;

c) l'identificateur de variable Id-Var (quand il est spécifié)

1) peut être utilisé dans l'arbre qui est répété;

2) peut être utilisé à l'intérieur des limites;

3) n'est pas une variable globale (c'est-à-dire que sa portée est locale par rapport à REPEAT);

4) est implicitement de type entier.

D.6.12.1 *REPEAT sans identificateur de variable*

Si l'identificateur des variables n'est pas spécifié, alors la structure:

REPEAT Référence-Arbre ($a_1$, . . . , $a_n$)
[$b_1$]
. . .
.
.
.
[$b_n$]
. . .

*sera interprétée comme signifiant:*

+ Référence-Arbre ($a_1$, . . . , $a_n$)L
[$b_1$]
. . .
.
.
.
[$b_n$]
. . .
[vrai] → L

où ($a_1$, . . . ,$a_n$) sont (le cas échéant) les vrais paramètres de l'arbre.

D.6.12.2 *REPEAT avec indicateur de variable*

Quand Id-Var EST spécifié, la structure:

REPEAT Référence-Arbre ($a_1$, . . . , $a_n$) [Id-Var]

*se développe en:*

+ arbre-repeat ($a_1$, . . . , $a_n$, 0)

*et cet arbre-repeat est défini comme:*

Arbre-repeat-fictif ($f_1$, . . . , $f_n$,Id-Var)
+ Référence-arbre ($f_1$, . . . , $f_n$,Id-Var) L
(Id-Var:=Id-Var+1)
[$b_1$]
. . .
.
.
.
[$b_n$]
. . .
[vrai] → L

où ($a_1$, . . . , $a_n$) sont les paramètres réels de l'arbre (le cas échéant), ($f_1$, . . . , $f_n$) sont les paramètres formels de l'arbre et Id-Arbre ($f_1$, . . . , $f_n$) est redéfini comme Id-Arbre ($f_1$, . . . , $f_n$,Id-Var).

D.6.13 *Référence des contraintes*

Cette colonne permet de faire référence à une ASP, une ALP ou une PDU qui est définie dans la partie Contrainte du § D.8 – qui donne également d'autres informations sur les contraintes de codage.

*Exemple D-32* – une référence de contrainte:

N-SAP? N-DATAind [Données-Utilisateur ~ CR-TPDU]  N-DATAind(D1), CR-TPDU(CR1)

où N-DATAind et CR-TPDU sont définis dans les sections de déclaration de types d'ASP et de données de la suite de tests. Les contraintes D1 et CR1 sont définies dans la partie Contraintes de la suite de tests.

Si un événement est qualifié par une expression booléenne, et comporte également une référence de contraintes, ceci doit être interprété comme *l'événement se produit si et seulement si l'expression booléenne et la contrainte sont satisfaites.*

Si un événement est suivi d'une clause d'affectation et comporte également une référence de contraintes, une expression booléenne ou les deux, ceci doit être interprété comme *l'affectation est effectuée si et seulement si l'événement se produit,* conformément aux définitions données ci-dessus.

D.6.14 *Verdicts*

Un test élémentaire doit se terminer par un verdict. Ce verdict est rendu par rapport à l'objet du test et peut être l'un des suivants:

a) succès

b) $échec_1$

c) $échec_2$ (objet du test réalisé, mais échec subséquent)

d) $échec_3$ (erreur de protocole, mais objet du test non concluant)

e) non concluant.

Un verdict peut être rendu sur un événement de test en utilisant la colonne verdict. Les entrées de cette colonne doivent contenir une des valeurs indiquées au paragraphe suivant ou être laissées vierges (c'est-à-dire aucun verdict). Ce cas particulier sera mentionné par la suite comme la valeur spéciale *aucun.*

D.6.14.1 *Règles d'énonciation des verdicts*

Les règles suivantes s'appliquent à l'énonciation des verdicts:

a) à tout moment de l'exécution d'un test élémentaire, il existe un «verdict par défaut»;

   *Remarque* – A ne pas confondre avec un verdict qui peut apparaître dans une description de comportement par défaut.

b) au début d'un test, le verdict par défaut est *aucun*;

c) quand un arbre est rattaché, son verdict par défaut se transforme comme indiqué dans le tableau de la figure D-28/X.290, partie 2. Dans cette figure, «courant» est le verdict par défaut courant et «nouveau» est le verdict rendu au point d'attache;

d) quand le verdict rendu sur un événement (autre qu'un rattachement) n'est pas «aucun» (c'est-à-dire que la colonne verdict n'est pas vierge), le test élémentaire se conclut avec le verdict qui résulte de l'application de la table de préséance de la figure D-28/X.290, partie 2 au verdict par défaut et au verdict rendu sur cet événement;

e) quand la feuille d'un arbre qui n'est pas l'arbre principal est atteinte, le test élémentaire se conclut par le verdict par défaut.

   *Remarque* – Dans ce cas, aucun verdict explicite n'est rendu sur le dernier événement de l'arbre [autrement le § D.6.14.1 d) s'appliquerait]. C'est un cas d'erreur.

*Exemple D-33* – utilisation d'un verdict attaché à un sous-arbre:

```
ARBRE-A
!CONreq
?CONcnf
    + Transfert-Données («Hello»)
        [ok = «oui»]
            + au-revoir   Succès
        [ok = «non»]
            + au-revoir   Echec
?DISind                   Non-concl.
```

| | Nouveau | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Courant | aucun | Succès | $Echec_1$ | $Echec_2$ | $Echec_3$ | Non-concl. |
| aucun | aucun | Succès | $Echec_1$ | $Echec_2$ | $Echec_3$ | Non-concl. |
| Succès | Succès | Succès | $Echec_2$ | – | – | – |
| $Echec_1$ | $Echec_1$ | – | $Echec_1$ | – | – | – |
| $Echec_2$ | $Echec_2$ | – | $Echec_2$ | $Echec_2$ | – | – |
| $Echec_3$ | $Echec_3$ | – | $Echec_1$ | – | $Echec_3$ | – |
| Non-concl. | Non-concl. | – | $Echec_3$ | – | – | Non-concl. |

FIGURE D-28/X.290, partie 2

**Préséance des verdicts par défaut**

D.6.15 *Commentaires*

Cette colonne contient des brèves remarques, ou des références aux commentaires étendus donnés au bas du tableau.

D.6.16 *Référence des comportements par défaut*

Pour mettre en évidence le chemin principal du déroulement d'un test, il est possible de spécifier, séparément de la description de comportements principale, les comportements par défaut résultant de tout événement qu'un testeur peut être appelé à traiter. La description de comportements principale de la partie dynamique est complétée en ajoutant à chaque ensemble de possibilités des descriptions de comportements résultants, d'après les descriptions de comportements par défaut.

Pour être complète, une spécification TTCN de test élémentaire doit spécifier le comportement résultant de chaque événement possible, dans la description de comportement principale ou au moyen d'une description associée de comportement par défaut.

*Remarque* – Ceci peut être réalisé simplement à l'aide de ?OTHERWISE.

Les comportements par défaut s'appliquent uniquement quand l'événement de test concerné est possible.

*Exemple D-34* – le test élémentaire suivant pourrait être divisé en deux descriptions de comportements:

**ARBRE-EXEMPLE**
!CONreq
?CONcnf
!DATreq
?DATind
!DISreq

avec le comportement par défaut trivial (sans comportement résultant associé):

**ARBRE-DÉFAUT**
?DISind

La référence des comportements par défaut est utilisée pour associer un ensemble de comportements par défaut à la description de comportements principale.

D.6.17 *Spécification des comportements par défaut*

Les descriptions de comportements par défaut doivent être présentées en tableaux dans la section Comportements par défaut de la partie dynamique d'une suite de tests. Ces tableaux doivent être du format présenté à la figure D-29/X.290, partie 2.

| Comportement dynamique par défaut | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: *<Référence de test élémentaire ou de module de test>*<br>Identificateur: *<Identificateur>*<br>Objet: *<Objet>*<br>Référence par défaut: *<Référence par défaut>* | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaire |
| *<Description du comportement>* | *<Etiquette>* | *<Référence des contraintes>* | *<Verdict>* | *<Commentaire>* |
| Commentaires étendus *(facultatif)* | | | | |

FIGURE D-29/X.290, partie 2

**Formulaire de déclaration de comportement dynamique**

Ces tableaux sont tout à fait analogues à ceux de la description de comportements principale, sauf les différences suivantes:

a) l'arbre des comportements par défaut n'a pas de nom;

b) il contient un arbre unique sans nom. (Les PCO et les paramètres ne peuvent pas être communiqués à un arbre de comportements par défaut.);

c) il ne peut pas comporter d'entrée Conditions de synchronisation.

*Remarque* – Les références aux comportements dynamiques par défaut suivent les mêmes règles que les modules de test (§ D.3.3.2).

*Exemple D-35* – les figures D-30/X.290, D-31/X.290 et D-32/X.290, partie 2, présentent une version légèrement augmentée de l'ARBRE-EXEMPLE. La combinaison des comportements par défaut présentés aux figures D-31/X.290 et D-32/X.290, partie 2, est exactement équivalente au comportement présenté à la figure D-33/X.290, partie 2.

| Comportement dynamique | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: Exemples/Grand-Arbre-Exemple<br>Identificateur: GAE<br>Objet: Illustration de l'utilisation des comportements par défaut<br>Référence des comportements par défaut: Exemples/Défaut/Standard | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaires |
| GRAND-EXEMPLE-ARBRE | | | | |
| !CONreq | | | | Demande . . . |
| ?CONcnf | | | | . . . Confirmation |
| !DATreq | | | | Emission données |
| !DATind | | | | Accept données |
| !DISreq | | | Succès | Déconnexion |

FIGURE D-30/X.290, partie 2

**Exemples de comportements dynamiques (partie 1 de 3)**

| Comportement dynamique par défaut | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: Exemples/Défauts/Standard<br>Identificateur: Std<br>Objet: Premier niveau de comportements par défaut<br>Référence des comportements par défaut: Exemples/Défaut/Standard | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaires |
| ?RSTind | | | | Réinitialisation |
| !DISreq | | | Non-concluant | Terminaison |

FIGURE D-31/X.290, partie 2

**Exemple de comportement par défaut (partie 2 de 3)**

| Comportement dynamique par défaut | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: Exemples/Défauts/Défaut<br>Identificateur: Def<br>Objet: Second niveau des comportements par défaut<br>Référence de comportements par défaut: Aucune | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaire |
| ?DISind | | | Non-concluant | Prématuré |

FIGURE D-32/X.290, partie 2

**Exemple de comportement par défaut (partie 3 de 3)**

| Comportement dynamique par défaut | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Référence: Exemples/Défauts/Défaut<br>Identificateur: Std<br>Objet: Comportements par défaut combinés<br>Référence de comportements par défaut: Aucune | | | | |
| Description du comportement | Etiquette | Référence des contraintes | Verdict | Commentaires |
| ?RETind | | | | Réinitialisation |
| !DISreq | | | Non-concluant | Terminaison |
| ?DISind | | | Non-concluant | Terminaison |
| ?DISind | | | Non-concluant | Prématuré |

FIGURE D-33/X.290, partie 2

**Exemple de comportement par défaut (parties 2 et 3 combinées)**

## D.7 *Interprétation des arbres*

Ce paragraphe décrit l'interprétation des descriptions de comportements TTCN et l'attribution d'un verdict à un test élémentaire. Il comprend deux parties destinées à des catégories de lecteurs différents:

a) la première partie donne un ensemble de règles, ainsi qu'un algorithme simple destinés à aider la compréhension de TTCN;

b) la seconde partie donne un algorithme plus complet (les règles ont été intégrées à l'algorithme) destiné à aider la mise en œuvre de TTCN.

### D.7.1 *Interprétation de TTCN (algorithme partiel)*

a) un arbre TTCN comporte un nombre de niveaux hiérarchiques d'événements supérieur ou égal à un. L'exécution des événements d'un certain niveau de l'arbre se termine par:
   1) SOIT l'énoncé d'un verdict;
   2) SOIT l'occurrence d'une erreur de test élémentaire (c'est-à-dire qu'une feuille est atteinte sans qu'aucun verdict ait été rendu, ou un événement imprévu est reçu à un PCO);

b) chaque niveau comporte un nombre d'événements possibles supérieur ou égal à un;

c) nous supposons ici que:
   1) l'expansion de l'arbre a déjà été réalisée conformément aux règles générales données au § D.6.5;
   2) l'ensemble des comportements par défaut à appliquer a été déterminé conformément aux règles données au § D.6.14.1;
   3) les règles des verdicts par défaut dans le cas d'un sous-arbre sont données dans le § D.6.14.1;

d) l'algorithme de détermination de l'action à effectuer à un niveau donné est le suivant:
   1) ajouter les comportements par défaut à l'ensemble des possibilités;
   2) utiliser la procédure du § D.7.3 pour déterminer s'il y a identification;
   3) si la procédure du § D.7.3 retourne *aucune identification*, alors TERMINER (erreur);
   4) si une correspondance est trouvée, alors:
      A) si un verdict a été rendu pour l'événement qui cause la correspondance, ou si cet événement est la feuille d'un sous-arbre à laquelle est associé un verdict par défaut, terminer alors le test élémentaire, et retourner le verdict final, rendu conformément au tableau présenté à la figure D-29/X.290, partie 2;
      B) autrement, prendre comme niveau de retrait suivant, celui qui suit l'événement qui a causé la correspondance et:
         i) si ce niveau désigne un ensemble de possibilités non vides, relancer le traitement de ce niveau;
         ii) autrement, TERMINER (erreur).

### D.7.2 *Règles relatives aux comportements par défaut*

a) les comportements par défaut d'un sous-arbre ont la préséance sur (c'est-à-dire doivent être envisagés avant) les comportements par défaut de l'arbre auquel est rattaché le sous-arbre;

*Exemple D-36* – comportements par défaut dans un arbre principal et un arbre rattaché:

**ARBRE-PRINCIPAL**
?A
  + Module-1

**ARBRE-DÉFAUT**

| | |
|---|---|
| ?B | échec$_1$ |
| ?E | échec$_1$ |

**Module-1**
?C
  | ?D

**Défaut-Module-1**

| | |
|---|---|
| ?B | succès |

*et les séquences:*
?A ?C ?B => succès
?A ?C ?B => échec$_1$

b) les comportements par défaut d'un sous-arbre ne sont pris en considération qu'au moment de l'accès effectif à ce sous-arbre (c'est-à-dire à un niveau de retrait supérieur à ceux des événements qui ont provoqué l'entrée dans ce sous-arbre);

c) les comportements par défaut cessent de s'appliquer à la fin d'un arbre et ne doivent pas être ajoutés à l'ensemble de possibilités vides qui suit une feuille de l'arbre. Ceci est vrai pour l'arbre principal comme pour le sous-arbre;

*Exemple D-37:*

**ARBRE-PRINCIPAL**
?A
  ?B
  ?C  échec$_1$
?OTHERWISE  succès

**ARBRE-DÉFAUT**
?OTHERWISE  non-concluant

*et la séquence* ?A ?B ?ANYTHING est non valide (c'est-à-dire que le test élémentaire est incomplet);

d) quand des comportements par défaut sont utilisés dans un sous-arbre et que se produit un événement conforme à ce comportement, si la séquence spécifiée par le comportement par défaut n'a pas de verdict, l'exécution continuera dans l'arbre principal quand une feuille de l'arbre par défaut aura été atteinte, sauf, bien sûr, si le sous-arbre comporte un verdict par défaut!

*Exemple D-38* – arbre par défaut avec verdicts:

**ARBRE-PRINCIPAL**
?A
  + Module-1
    ?X  succès
?B  échec$_1$

**Module-1**
?D
  ?E

**Défaut**
?B
  ?C

*et la séquence* ?A ?D ?B ?C ?X => succès

### D.7.3 *Identification des événements*

Les règles permettant d'identifier si un événement, parmi un ensemble d'événements possibles, convient (c'est-à-dire est évalué comme s'étant produit) sont indiquées ci-après pour chaque type possible d'événement ou de pseudo-événement TTCN:

a) **!(ASPid | ALPid | PDUid)** – pour qu'un événement d'ÉMISSION convienne, il doit être possible d'envoyer l'ASP, l'ALP ou la PDU spécifiée (par exemple, en utilisant le contrôle de flux). Si un PCO a été spécifié, cette détermination est faite en considérant ce PCO. En outre, toutes les expressions booléennes et/ou contraintes qualificatives s'appliquant à l'ASP, l'ALP ou à la PDU doivent être satisfaites;

b) **?(ASPid | ALPid | PDUid)** – pour qu'un événement de RÉCEPTION convienne, l'ASP, l'ALP ou la PDU spécifiée doit avoir été reçue et toutes les contraintes spécifiées doivent être satisfaites. Si un PCO a été spécifié, l'ASP, l'ALP ou la PDU doivent avoir été reçues à ce PCO. En outre, toutes les expressions booléennes et/ou contraintes qualificatives s'appliquant à l'ASP, l'ALSP ou la PDU doivent être satisfaites;

c) **?TIMEOUT** – le pseudo-événement TIMEOUT convient si le délai d'un temporisateur de type nommé a expiré. Si un identificateur optionnel de temporisateur est spécifié, seule l'expiration du délai de ce temporisateur est prise en considération;

d) **ELAPSE** – pour que l'événement ELAPSE convienne, le délai du temporisateur qui a été implicitement armé (par la spécification d'ELAPSE) doit avoir expiré avant qu'un des événements antérieurs à ELAPSE n'ait été identifié;

e) **?OTHERWISE** – pour que l'événement OTHERWISE convienne, un événement qui ne corresponde à aucune des possibilités antérieures à OTHERWISE doit avoir été reçu. Si un PCO est spécifié, l'événement doit avoir été reçu à ce PCO;

f) **ATTACHE** – cet événement ne sera jamais envisagé, car tous les rattachements d'arbre sont supposés avoir été entièrement développés avant d'essayer de trouver une possibilité qui convienne;

g) **REPEAT** – on ne cherchera jamais à identifier cet événement, car il aura été développé antérieurement;

h) **GOTO** – cet événement est toujours évalué à VRAI et convient donc toujours;

i) **EXPRESSIONS BOOLÉENNES** – une expression booléenne déclarée comme une possibilité convient si l'expression est évaluée à VRAI (voir le § D.6.7.2);

j) **CLAUSES D'AFFECTATION** – une clause d'affectation convient toujours;

k) **ARBRES PARALLÈLES** – il ne sera jamais envisagé de convenance d'événements lors de l'exécution d'arbres parallèles, car ils devront avoir été entièrement développés avant d'essayer de trouver une possibilité qui convienne;

l) **OPÉRATIONS DE TEMPORISATEUR** – **Start, Cancel, Suspend** et **Resume** – les opérations relatives aux temporisateurs conviennent toujours.

*Remarque* – Les événements spécifiés à la suite et au même niveau de retrait qu'un GO TO, qu'une clause d'affectation ou qu'une opération de temporisateur peuvent ne jamais être atteints.

### D.7.4 *Algorithme complet*

Dans ce paragraphe:

a) un verdict peut être l'un des suivants:
   1) succès, échec$_1$, échec$_2$, échec$_3$, non-concluant;
   2) aucun, qui est utilisé:
      A) comme valeur spéciale retournée quand une feuille de sous-arbre est atteinte sans verdict;
      B) comme valeur de verdict par défaut pour rattacher un sous-arbre qui ne comporte pas de verdict par défaut;
      C) comme verdict rendu sur un événement, quand la colonne verdict est vide;
   3) une réunion ordonnée d'un ensemble ordonné ... (ajoutée?);

b) soit ÉVALUATION-DÉFAUT ($\underline{R}$) une fonction:
   1) d'une référence de comportement ($\underline{R}$);
   2) qui retourne un ensemble ordonné d'événements possibles;
   3) cet ensemble ordonné est défini comme suit:
      A) soit $\underline{d}$ la référence du comportement par défaut associée à la description de comportement citée par R;
      B) s'il n'existe pas de $\underline{d}$, retourner l'ensemble vide;
      C) autrement, retourner la réunion ordonnée de:
         i) tous les événements du premier niveau de retrait de la description de comportement auxquels fait référence $\underline{d}$;
         ii) et évaluer ÉVALUATION-DÉFAUT ($\underline{d}$);

c) soit SÉLECTION ($\underline{E}$) une fonction:
   1) d'un ensemble ordonné $\underline{E}$ d'événements possibles;
   2) qui retourne un événement de son ensemble d'entrée ou la valeur spéciale *erreur*;
   3) qui est défini comme suit:
      A) soit $E'$ un ensemble de doublets { événement, événement } initialisé comme:

         { { $e_1$, $e_1$ }, { $e_2$, $e_2$ } ... { $e_n$, $e_n$ } }

         où $e_1$ ... en sont les éléments de $\underline{E}$;
      B) remplacer tout événement de $\underline{E'}$ de la forme:

         { +arbre, e }, ... ∀ e par { $t_1$, e } ... { $t_n$, e }

         où $t_1$, ... $t_n$ sont les événements du premier niveau de retrait de l'arbre;

         *Remarque 1* – Il faut recommencer (éventuellement de façon récursive) jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucun élément de la forme { +arbre, e }, car un arbre peut rattacher un sous-arbre à son premier niveau de retrait.

         *Remarque 2* – Le second élément du doublet suit la trace du nom d'événement original dans le ??? de ???. La fonction SÉLECTION retournera cet élément.

         *Remarque 3* – $\underline{E'}$ est un ensemble ordonné.
      C) si un **ELAPSE** se trouve parmi les possibilités, alors calculer T = unité-temps (valeur du temps écoulé), autrement faire T = infini.

D) pour chaque élément de { $x$, $e$ } de $\underline{E'}$, faire ce qui suit:

SI la condition suivante est satisfaite:

i) SI une expression booléenne figure et qu'elle est satisfaite;

ET que L'UNE des conditions suivantes est satisfaite:

– x est PCO? OTHERWISE et tout événement ASP est prêt à ce PCO;

– x est PCO? ASP, l'ASP étant prête, toute expression booléenne utilisant des paramètres de cette ASP étant satisfaite et toutes les contraintes (le cas échéant) étant satisfaites;

– x est PCO! ASP, l'ASP pouvant être émise à ce PCO (c'est-à-dire que le contrôle de flux autorise l'expédition) et toutes les contraintes (le cas échéant) étant satisfaites;

– x n'est ni? ni!

ALORS SÉLECTION se termine et retourne l'événement.

E) si une ASP est prête à un PCO et que cette ASP ne peut pas être régie par le contrôle de flux, ou quand le délai d'un temporisateur est expiré, SÉLECTION se termine et retourne «erreur»;

F) autrement:

i) si un délai supérieur à T s'est écoulé depuis la première entrée dans c(3)D, choisir l'événement ELAPSE qui a été utilisé pour calculer T;

ii) autrement repartir dans c(3)D;

c'est-à-dire attendre l'événement suivant (boucle d'occupation).

d) soit EXÉCUTION(x) une fonction;

1) d'un événement x;

2) qui se termine sans retourner de valeur;

3) définie comme suit:

A) si x est ?OTHERWISE, abandonner l'événement actuel (?ASP) qui a provoqué le retour de la fonction SÉLECTION et:

B) si x est PCO? ASP, prendre l'ASP du PCO, lier tous paramètres ou variables libres associés aux valeurs reçues et;

C) lier toutes variables globales non liées en sorte que l'expression booléenne soit satisfaite (le cas échéant) et;

D) si x est PCO! ASP, lier les paramètres à des valeurs qui satisfassent l'expression booléenne et émettre l'ASP au PCO;

E) effectuer toutes les affectations (y compris les opérations relatives aux temporisateurs);

e) soit ARBRE-EVAL une fonction

1) des éléments suivants:

– du niveau courant de retrait (L) qui désigne un ensemble d'événements possibles d'une description de comportement;

– du verdict par défaut courant (V) qui indique, dans le cas d'un rattachement d'arbre, si un verdict a été rendu au point d'attache de l'arbre;

*Remarque* – Aucun signifie *aucun verdict.*

– de l'ensemble ordonné des événements par défaut ($\underline{D}$) à utiliser pour interpréter l'arbre;

2) ARBRE-EVAL retourne une valeur telle que définie dans a);

3) ARBRE-EVAL est défini comme suit:

A) évaluer $\underline{K}$ = ensemble des événements du niveau L;

B) lancer SÉLECTION ($\underline{K} \cup \underline{D}$);

C) si e(3)B retourne *erreur*, alors ARBRE-EVAL se termine (erreur);

D) si e(3)B retourne un événement de la forme + *arbre*, alors:

i) calculer V = ARBRE-EVAL ($L'$, $V'$, $\underline{D'}$) où

– $L'$ désigne le premier niveau de retrait de l'arbre attaché;

– $V'$ est le résultat de l'application du tableau présenté à la figure D-29/X.290, partie 2 à V et le verdict attribué à l'arbre;

– $\underline{D'}$ est la réunion ordonnée d'ÉVALUATION-DÉFAUT (ref-arbre) et de D.

ii) si V est différent de aucun, alors retourner V;

E) autrement:
   - lancer EXÉCUTION(e) où e est l'événement retourné par e(3)B;
   - si e a un verdict, calculer V comme résultat de l'application du tableau présenté à la figure D-29/X.290, partie 2 à V et verdict affecté à l'événement, retourner V.

F) calculer L = niveau de retrait suivant, en tenant compte de tout **GOTO**;

G) si L désigne un ensemble vide, alors terminer et retourner V, autrement, continuer avec e(3)A.

4) l'interprétation d'un test élémentaire est donnée par ARBRE-ÉVALUATION (L, aucun, D) où:

L = le premier niveau de retrait du premier arbre de la description des comportements du test élémentaire;

D = ÉVALUATION-DÉFAUT (référence-test-élémentaire);

A) si ARBRE-EVAL retourne «erreur», la spécification est incomplète;

B) si le résultat est «aucun», alors la spécification du test élémentaire est incomplète;

C) autrement, ARBRE-EVAL retourne le verdict.

## D.8 *Partie déclaration des contraintes*

Il est nécessaire de décrire en détail le codage des paramètres dans les PDU et les ASP. La description du codage des paramètres se fait à l'aide soit d'une méthode tabulaire (§ D.8.1.1), soit d'une méthode qui tire parti de la notation ASN-1 (§ D.8.3). Des valeurs particulières sont mentionnées dans la colonne Référence des contraintes des tableaux utilisés dans la partie dynamique (§ D.6.13).

### D.8.1 *Codage des paramètres*

Une ASP ou une PDU peut être considérée comme une liste de paramètres. Toutefois, du fait de l'importance du codage des PDU pour les tests, il peut être plus approprié de ne pas faire abstraction du codage des PDU et de considérer chacune d'elles comme une liste de champs, tels que «longueur», «type» et «valeur» du paramètre.

#### D.8.1.1 *Méthode tabulaire*

Si une valeur effective est affectée à chaque champ, la PDU ou l'ASP réelles peut être représentée par une liste de valeurs. Il est en outre possible de construire un ensemble de listes, dont chaque élément est une liste possible de valeurs prises parmi toutes les combinaisons. Cet ensemble peut alors, pour chaque PDU ou ASP, être représenté par un tableau. Le formulaire de tableau des déclarations de contraintes affectant une PDU est présenté à la figure D-34/X.290, partie 2.

| Contraintes sur une PDU | | |
|---|---|---|
| Nom de la PDU: *<Nom de PDU>* | Nom de la contrainte: *<Nom de contrainte>* | |
| Nom du champ | Valeur | Commentaire |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| *<Nom du champ>* | *<Valeur>* | *<Commentaire>* |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |

FIGURE D-34/X.290, partie 2

**Formulaire des contraintes sur une PDU**

*Remarque* – Dans le texte ci-après, un tableau d'ASP ou d'ALP corrrespond à chaque tableau de PDU. Les formulaires de tableaux relatifs aux ASP ou ALP sont parfaitement similaires à ceux des PDU, sauf que l'abréviation PDU des champs du tableau doit être remplacée par ASP ou ALP.

Chaque entrée de la colonne «nom du champ» doit avoir été déclarée dans la déclaration de la PDU (ou de l'ASP ou ALP). Les valeurs affectées à chaque champ doivent être du type spécifié dans la déclaration de la PDU (ou de l'ASP ou ALP).

Quand une contrainte comporte un petit nombre de champs, ou quand le nombre de contraintes est réduit, la version compactée du formulaire de tableau des contraintes, présentée à la figure D-35/X.290, partie 2, peut être utilisée.

| Contraintes sur une PDU | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: *<Nom>* | | | | |
| Nom de la contrainte | Nom du champ | | | Commentaire |
| | *<Nom de champ>*$_1$ | ... | *<Nom de champ>*$_n$ | |
| *<Nom de contrainte>*$_1$ | *<Valeur>*$_{1,1}$ | ... | *<Valeur>*$_{1,n}$ | *<Commentaire>*$_1$ |
| *<Nom de contrainte>*$_2$ | *<Valeur>*$_{2,1}$ | ... | *<Valeur>*$_{2,n}$ | *<Commentaire>*$_2$ |
| | | ... | | |
| *<Nom de contrainte>*$_m$ | *<Valeur>*$_{m,1}$ | ... | *<Valeur>*$_{m,n}$ | *<Commentaire>*$_m$ |

FIGURE D-35/X.290, partie 2

**Formulaire de tableau compact des contraintes**

Dans l'exemple D-39, les noms de champs sont en tête de colonne, et les différentes PDU sur des lignes successives du tableau. Si les champs sont trop nombreux pour tenir dans le sens de la largeur de la plage, il est possible de le transposer verticalement.

*Exemple D-39* – Etant donné une PDU X, comportant deux champs P1 et P2, de valeurs possibles 0 et 1, le tableau est celui présenté à la figure D-36/X.290, partie 2.

Les colonnes Références des contraintes de la partie dynamique peuvent alors contenir des entrées telles que X(S1) et X(S4).

D.8.1.2 *Valeurs génériques*

Les contraintes peuvent être paramétrées à l'aide de valeurs génériques. Elles seront présentées dans le format montré à la figure D-37/X.290, partie 2. Là encore, une version compacte du format peut être utilisée. Elle est présentée à la figure D-38/X.290, partie 2.

| Contraintes sur une PDU | | | |
|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: X | | | |
| Nom de la liste | Nom du champ | | Commentaire |
| | P1 | P2 | |
| S1 | 0 | 0 | |
| S2 | 0 | 1 | |
| S3 | 1 | 0 | |
| S4 | 1 | 1 | |

FIGURE D-36/X.290, partie 2

**Exemple de PDU comportant deux champs**

| Valeur générique | | |
|---|---|---|
| Nom de la PDU: *<Nom de PDU>* | Nom générique: *<Nom générique>* | |
| Nom du champ | Valeur | Commentaire |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| *<Nom du champ>* | *<Valeur>* | *<Commentaire>* |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |

FIGURE D-37/X.290, partie 2

**Formulaire des contraintes sur une PDU**

| Valeur générique | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: *<Nom de PDU>* | Nom générique: *<Nom générique>* | | | |
| Nom de la liste | Nom du champ | | | Commentaire |
| | *<Nom de champ>*$_1$ | ... | *<Nom de champ>*$_n$ | |
| *<Nom de contrainte>*$_1$ | *<Valeur>*$_{1,1}$ | ... | *<Valeur>*$_{1,n}$ | *<Commentaire>*$_1$ |
| *<Nom de contrainte>*$_2$ | *<Valeur>*$_{2,1}$ | ... | *<Valeur>*$_{2,n}$ | *<Commentaire>*$_2$ |
| | | ... | | |
| *<Nom de contrainte>*$_m$ | *<Valeur>*$_{m,1}$ | ... | *<Valeur>*$_{m,n}$ | *<Commentaire>*$_m$ |

FIGURE D-38/X.290, partie 2

**Formulaire de tableau compact de contraintes génériques**

Ces concepts sont illustrés dans les exemples D-39 et D-40.

*Exemple D-40* – le déclenchement de la PDU X (figure D-39/X.290, partie 2) dans un module de test peut être effectué comme suit: (X(S1), X(S2), X(S3), X(S4), X(S5(0)), X(S5(1)) ou X(S5(Var)) où Var est une variable (voir le § D.5.6 et D.8.2) ou un nom de champ d'une PDU reçue (voir le § D.5.9) ou d'une expression.

| Contraintes sur une PDU | | | |
|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: X | | | |
| Nom de la liste | Nom du champ | | Commentaire |
| | P1 | P2 | |
| S1 | 0 | 0 | |
| S2 | 0 | 1 | |
| S3 | 1 | 0 | |
| S4 | 1 | 1 | |
| S5(A) | 1 | A | |

FIGURE D-39/X.290, partie 2

**Exemple simple de contraintes paramétrées**

*Exemple D-41* – le mode de définition des valeurs génériques représentées dans l'exemple D-40 peut être étendu à un groupe de champs:

Etant donné la PDU Y, comportant trois champs, Q1, Q2 et Q3 de valeurs possibles 0 et 1, le tableau peut être présenté comme sur les figures D-40/X.290, D-41/X.290 et D-42/X.290, parties 2.

| Contraintes sur une PDU | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: Y | | | | |
| Nom de la liste | Nom du champ | | | Commentaire |
| | Q1 | Q2 | Q3 | |
| T1 | 0 | 0 | 0 | |
| T2(B1) | 1 | B1 | | |
| T3(B2) | B2 | | 0 | |

FIGURE D-40/X.290, partie 2

**Exemple de contraintes paramétrées (partie 1 de 3)**

| Valeur générique | | | |
|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: Y | Nom générique: B1 | | |
| Nom de la contrainte | Nom du champ | | Commentaire |
| | Q3 | Q4 | |
| C1 | 0 | 0 | |
| C2 | 0 | 1 | |

FIGURE D-41/X.290, partie 2

**Exemple de contraintes paramétrées (partie 2 de 3)**

| Valeur générique | | | |
|---|---|---|---|
| Nom de la PDU: Y | Nom générique: B2 | | |
| Nom de la contrainte | Nom du champ | | Commentaire |
| | Q1 | Q2 | |
| D1 | 0 | 0 | |
| D2 | 1 | 1 | |
| D3 | 1 | 0 | |

FIGURE D-42/X.290, partie 2

**Exemple de contraintes paramétrées (partie 3 de 3)**

Le lancement de la PDU Y dans un module de test est alors effectué comme suit:

Y(T1), Y(T2(C1)), (T2(C2)), (Y(T2(D1))), etc.

Les tableaux définissant des valeurs génériques ne seront pas cités directement dans la partie relative au comportement principal, mais seulement par l'intermédiaire d'un nom de contrainte paramétrée (par exemple, B1 est utilisé pour Y(T2(B1)) dans l'exemple D-41).

D.8.2 *Variables libres*

D.8.2.1 *Introduction*

Dans de nombreux cas, il est nécessaire d'utiliser les valeurs reçues dans une PDU (par exemple, SRC-REF dans une CC) pour remplir le champ correspondant lors de l'expédition d'une autre PDU (par exemple, DST-REF dans DT). Bien que l'on puisse réaliser ceci en gardant trace de la valeur dans une variable de la partie dynamique, il peut être commode de la représenter de façon plus concise en utilisant une variable libre de la partie Contraintes. Une telle variable sera déclarée lors de la déclaration des contraintes, au début de la partie Contraintes. Les exemples D-40/X.290 et D-41/X.290, partie 2 ne comportent pas de variables libres. Dans ce cas, on peut représenter la valeur concernée par une variable libre qui est considérée comme globale à la partie Contraintes.

Ces variables libres doivent être déclarées en utilisant le formulaire de tableau présenté à la figure D-43/X.290, partie 2.

Une variable est liée à une valeur lorsque la PDU dans laquelle elle apparaît intervient comme un paramètre à une ASP reçue.

D.8.2.3 *Variables dans des contraintes*

Chaque fois qu'une contrainte s'applique, toute variable paraissant dans un champ de cette contrainte a ou prend la valeur réelle émise ou reçue.

a) Si la variable est déjà liée à une valeur:
   1) cette valeur est envoyée; ou,
   2) cette valeur doit être la valeur reçue dans ce champ pour que la contrainte s'applique (autrement la contrainte ne s'applique pas).

b) Si la variable est non liée:
   1) toute valeur du type approprié peut être envoyée; ou,
   2) la variable devient liée à la valeur reçue, du fait de l'application de la contrainte.

Une application typique de cette caractéristique peut être la conservation d'adresses ou de références de connexion d'une PDU à l'autre. Ces adresses ou références n'entrent pas dans l'objet de la plupart des tests, mais il est important que la même valeur figure dans des PDU différentes.

| Variables libres | | |
|---|---|---|
| Nom | Type | Commentaire |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| *<Nom>* | *<Type>* | *<Commentaire>* |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |

FIGURE D-43/X.290, partie 2

**Formulaire de tableau de variables libres**

D.8.2.4 *Conventions*

Les conventions présentées dans le tableau D-1/X.290, partie 2, s'appliquent aux entrées des tableaux de contraintes.

TABLEAU D-1/X.290, partie 2

**Conventions relatives aux entrées des tableaux de contraintes**

| Sens | Valeur du champ ou du paramètre | |
|---|---|---|
| | – | ? |
| Lancé par le testeur (!) | Il n'y aura pas de codage explicite de ce champ ou paramètre. | La valeur de ce paramètre n'a aucune influence sur le résultat du test élémentaire et peut donc être quelconque à condition d'être autorisée par la norme* de service ou de protocole concernée. |
| Reçu par le testeur (?) | Il n'y aura pas de codage explicite de ce champ ou paramètre. | Le testeur n'a pas besoin d'opérer de vérification complémentaire de ce champ ou paramètre. |

*Remarque* – Le concepteur d'un test élémentaire doit prendre garde au fait que si un paramètre ASN.1 a une valeur par défaut, une IUT est alors en droit de coder explicitement cette valeur par défaut, ou d'omettre le paramètre du codage (Recommandation X.209).

D.8.2.4.1 *Comparaison de la configuration d'une chaîne de caractères*

Dans une chaîne de caractères, un ? à la place d'un caractère signifie que tout caractère unique est accepté. Quand le symbole ? est lui-même nécessaire dans la chaîne, ceci doit être indiqué en le faisant précéder du caractère spécial \. Le caractère \ sera lui-même écrit \\.

Dans une chaîne de caractères, un * signifie qu'aucun ou n'importe quel nombre de caractères est acceptable. Cet * pourra correspondre à la plus longue séquence de caractères possible, conforme à la configuration spécifiée dans les caractères qui encadrent le caractère *. (Quand le caractère * est lui-même nécessaire dans la chaîne, ceci sera indiqué en le faisant précéder du caractère spécial \).

### D.8.3 *Méthode modulaire ASN.1*

#### D.8.3.1 *Domaine d'application de la méthode*

Cette méthode suppose que les descriptions ASN.1 des paramètres de PDU ou d'ASP sont disponibles et les utilisent comme base appropriée de description des contraintes.

#### D.8.3.2 *Description de la méthode modulaire ASN.1*

La méthode modulaire ASN.1 est applicable quand les paramètres d'une PDU ou d'une ASP sont définis dans la partie Déclarations en ASN.1. Cette méthode offre les principales possibilités suivantes:

a) **Spécification**: spécification (partielle) de valeurs ASN.1. Normalement, les PDU seront correctes, mais n'importe quelles valeurs ASN.1 peuvent être construites et utilisées.

   *Remarque* – ASN.1 nécessite des valeurs explicites, alors que la méthode modulaire autorise les «sans importance».

b) **Dénomination**: ces valeurs peuvent être nommées, pour pouvoir s'y référer dans la partie dynamique.

c) **Annotation**: les valeurs peuvent être annotées en utilisant une forme étendue des notations de type ASN.1. Les codages des valeurs peuvent être spécifiés, en sorte de pouvoir distinguer deux valeurs identiques codées différemment. Des contraintes peuvent être imposées aux composants de valeurs en utilisant des variables libres ou les conventions «–» et «?» exactement comme cela se fait pour les valeurs de champs dans la méthode tabulaire.

d) **Remplacement**: de nouvelles valeurs peuvent être construites à partir de valeurs existantes en remplaçant des composants.

#### D.8.3.3 *Spécification des valeurs*

Pour spécifier une valeur ASN.1, les informations complémentaires suivantes seront fournies:

a) Un nom.

   Il est requis pour identifier la valeur.

   Pour spécifier des valeurs ASN.1 longues et complexes, il est parfois pratique de n'imposer de contraintes qu'à certains composants, choisis, d'une valeur. Ces composants peuvent être définis en traçant un itinéraire dans la déclaration de type ASN.1 correspondant à la valeur, cet itinéraire identifiant les éléments de chaque niveau par un nom, puis en utilisant des points pour séparer les noms d'éléments.

b) Le type ASN.1 de la valeur.

   Ceci est requis à des fins documentaires, en sorte que la valeur ASN.1 puisse être associée à une définition de type ASN.1 appropriée se trouvant dans la norme de protocole concernée.

   Un certain nombre d'abréviations et de restrictions sont imposées aux notations de type ASN.1 en sorte que les définitions de types ASN.1 soient utilisables sur le plan documentaire. Ces abréviations et restrictions sont énumérées ci-après. Certaines constituent les modifications par rapport à la grammaire donnée dans l'annexe F de la Recommandation X.208.

   La notation suivante est utilisée:

   *<Non-Terminal>* ::=
   ...
   | *<Nouvelles-Prods>*

   où *<Non-Terminal>* est défini dans l'annexe F de la Recommandation X.208 et ... représente cette définition. *<Nouvelles prods>* représente les extensions TTCN.

   1) Il est permis d'omettre le *<type>* d'une combinaison *<identificateur>* *<Type>*. Les productions suivantes sont ajoutées à l'annexe F de la Recommandation X.208:

      *<Type-Element>* ::=
      ...
      | *<Type-Elément-TTCN>*

      *<Type-Elément-TTCN>* ::=
      *<Type-Nommé-TTCN>*

      *<Type-Nommé-TTCN>* ::=
      *<identificateur>*
      | *<Type-nommé>*

2) Dans un < *Type-Choix*>, seul le type du choix opéré doit être utilisé. Mais, le mot clé CHOICE peut être conservé pour rappeler au lecteur qu'un choix a été opéré. La production suivante remplace la production relative à < *Type-Choix*> de l'annexe F de la Recommandation X.208:

```
< Type-Choix> ::=
        < Type-Nommé-TTCN>
        | CHOICE < Type-Nommé-TTCN>
```

3) Le < *Type-Sélection*> ne doit pas être utilisé, le type réel sélectionné étant utilisé à la place. < *Type-Sélection*> est supprimé de la liste des < *Types-Incluses*> de l'annexe F de la Recommandation X.208.

4) Le < *Type-Séquence-De*> est modifié pour permettre la dénomisation des valeurs réelles à envoyer. La production suivante remplace celle relative aux < *Type-Séquence-De*> de l'annexe F de la Recommandation X.208:

```
< Type-Séquence-De> ::= SÉQUENCE DE
        { < Liste-Types-Séquence-De> }
< Liste-Types-Séquence-De> ::=
        ...
        | < Liste-Types-Séquence-De>
        < Liste-Type-Séquence-De>
< Type-Types-Séquence-De> ::=
        < Type) . (numéro>
```

Tous les types apparaissant dans une < *Liste-Types-Séquence-De*> doivent être identiques. Les numéros d'une < *Liste-Types-Séquence-De*> doivent être distincts. Ils sont utilisés pour indexer les types.

c) Une spécification des contraintes de codage de la valeur.

Si tout codage légal est acceptable, la spécification des contraintes de codage de la valeur doit être omise. Autrement, les spécifications de codage comprendront deux parties:

1) Une spécification de l'< *Identificateur*> apparaissant dans le codage de la valeur. L'< *Identificateur*> doit consister en un nombre entier d'octets.

```
< Identificateur> ::= [ < Valeur-Identificateur> ] .
< Valeur-Identificateur> ::=
        < chaîne-hexa>
        | < chaîne-binaire>
        | < variable>
```

Il n'est pas obligatoire que la < *Valeur-Identificateur*> soit correcte au regard de la spécification de type ASN.1. Autrement dit, des PDU de codage non correct peuvent être spécifiées.

2) Une spécification de la < *longueur*>, à utiliser dans le codage de la valeur. La longueur doit être un nombre entier d'octets.

```
< Identificateur> ::= [ < Valeur-Identificateur> ]
< Valeur-Identificateur> ::=
        | < chaîne-hexa>
        | < chaîne-binaire>
        | < variable>
        | LI
        | SD
        | LD
        | LD < numéro>
        | IN
```

LI spécifie que tout codage légal de la longueur correcte peut être utilisé.

SD spécifie que le type de longueur *Définie courte* apparaîtra dans le codage.

LD spécifie que le type de longueur *Définie longue* apparaîtra dans le codage. La longueur sera complétée au < *nombre*> d'octets si (*nombre*) figure.

IN spécifie que le type de longueur *Indéfinie* peut apparaître dans le codage.

3) Une spécification de la valeur proprement dite.

```
< Valeur> ::= [ < Valeur-Nommée-TTCN> ]
< Valeur-Nommée-TTCN> ::=
        | < Valeur-Nommée>
        | < référence-valeur>
        | ?
        |-
        | < in> < identificateur>1
          REPLACE < identificateur>2
          BY < Valeur-Nommée-TTCN>
< in> ::= IN | < vide>
< Valeur incluse> ::=
        ...
        | < Valeur-Nommée-TTCN>
```

Les valeurs sont spécifiées avec la notation de valeurs standard ASN.1, avec les extensions suivantes:

A) Il peut être fait référence aux valeurs définies au § D.5.4 «Paramètres d'une suite de tests» ou ailleurs dans la partie Contraintes.

B) Les valeurs *<Chaînes-Caractères>* peuvent être représentées en mettant la chaîne entre double guillemets. A l'intérieur de ces guillemets, un couple de doubles guillemets consécutifs sera utilisé pour représenter le caractère double guillemet.

C) Un «?» est utilisé pour spécifier les valeurs «sans importance». Un ? apparaissant dans une valeur qui doit être émise par le testeur peut prendre toute valeur légale dans ce contexte (conformément à la norme de service ou de protocole concernée). Un testeur n'a pas besoin de vérifier les valeurs reçues spécifiées comme ?.

D) Un – est utilisé pour spécifier que le codage de la valeur ne figurera pas.

E) L'opération de remplacement donne la possibilité de remplacer des composantes de valeurs existantes par des valeurs ASN.1 (avec les contraintes correspondantes imposées aux types et aux codages), et de produire par là de nouvelles valeurs, avec la signification *remplacer le composant de nom <identificateur>$_1$ de la valeur <identificateur>$_1$ par la <Valeur-Nommée-TTCN>*.

Ces informations seront fournies dans le format présenté à la figure D-44/X.290, partie 2. Dans ce cas, le tracé des séparations des quatre dernières colonnes est facultatif.

| Déclaration des contraintes sur une valeur ASN.1 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Type ASN.1 | Identificateur | Valeur | Valeur | Commentaire |
| . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . |
| *<Nom-Contrainte-Valeur-ASN.1>* *<Type ASN.1>* | *<Identificateur>* | *<Longueur>* | *<Valeur>* | *<Commentaire>* |
| . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . |

FIGURE D-44/X.290, partie 2

**Déclaration des contraintes sur une valeur ASN.1**

*Exemple D-42* – cet exemple montre comment se référer à des valeurs de PDU de la partie dynamique. Définissons une PDU appelée APDU:

```
APDU ::= SÉQUENCE {
        INTÉGRER
        BOOLEAN
        }
```

et la variable N. Voici un exemple d'occurrence d'APDU:

```
Attendue PDU ::= SÉQUENCE {
        INTÉGRER [10] [LI] N
        BOOLEAN [ID] [LI] TRUE
        }
```

*Nous pouvons alors écrire dans la description du comportement:*

?DATAind [(Données-Utilisateur PDU-Attendue) AND (N = 27)]

APPENDICE I

(à la Recommandation X.290, partie 1)

**Applicabilité des méthodes de test aux protocoles OSI ***

## I.1 *Introduction*

Les protocoles de la couche physique et de contrôle d'accès au support n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation. Aucune des quatre méthodes définies dans cette Recommandation n'est destinée à être appliquée à ces protocoles.

## I.2 *Protocoles de liaison de données*

Pour tester les protocoles de liaison de données, il faut prendre en considération les points suivants:

a) La méthode de test monocouche locale est applicable uniquement si la frontière de la couche physique de l'IUT est accessible. En pratique, ceci a peu de chance d'être le cas, sauf lors du test d'un prototype ou de la conception d'un algorithme avant sa réalisation sous la forme d'un matériel ou d'un microprogramme.

b) Comme le service physique n'est pas un service de bout en bout, les méthodes de test monocouches réparties, coordonnées et à distance sont applicables uniquement quand le testeur inférieur externe est connecté au SUT par une liaison unique et non par un réseau.

c) Les méthodes de test monocouches réparties, coordonnées et à distance sont applicables uniquement si le testeur inférieur peut être réalisé en sorte qu'il ait un contrôle sur les primitives du service physique (ou, ce qui est peut-être plus réaliste, sur les PDU physiques et de liaison de données). Ceci peut être difficile pour certains types de sous-réseaux.

d) La plupart des protocoles des sous-réseaux réels ont été définis avant la définition des services physique et de liaison de données. Les frontières des services situés au-dessous du service de réseau sont donc généralement non disponibles ou mal définies. On considère en général que le contrôle et l'observation pour des tests de la couche liaison de données doivent être interprétés en termes de PDU plutôt que d'ASP. Cela n'empêche pas certains systèmes de présenter une frontière de service de liaison de données ou une interface similaire, indépendante de la technologie.

Si le test monocouche de la mise en œuvre d'un protocole de liaison de données n'est pas possible, des méthodes multicouches ou monocouches encastrées devraient être envisagées.

## I.3 *Protocoles de réseau*

Pour les protocoles de réseau, les méthodes de test à utiliser dépendent de la configuration: l'IUT est-elle un système d'extrémité ou un système-relais ouvert?

Comme les services assurés en dessous du service de réseau sont en général non disponibles ou mal définis, on considère que le contrôle et l'observation exercés pour des tests de mise en œuvre de la couche réseau doivent être interprétés en termes de PDU plutôt que d'ASP.

A noter qu'avec certaines technologies de sous-réseau, plus de trois protocoles sont nécessaires pour assurer le service de réseau. Chacun de ces protocoles peut être testé séparément ou en une combinaison quelconque avec des protocoles adjacents.

Si l'on considère la couche comme un tout, les primitives de service abstraites de réseau et de liaison de données sont contrôlables et observables. Pour les systèmes d'extrémité, les quatre méthodes de tests monocouches (non encastrées) sont donc applicables; mais comme le service de liaison de données n'est pas de bout en bout, le testeur inférieur doit être connecté au SUT pour pouvoir appliquer les méthodes de tests monocouches réparties, coordonnées et à distance.

Les méthodes de test en boucle et transversal sont applicables aux tests des systèmes-relais de la couche réseau.

## I.4 *Protocole de transport*

Toutes les méthodes de test abstraites définies dans la présente Recommandation sont applicables aux tests de conformité au protocole de transport.

## I.5 *Protocole de session*

Toutes les méthodes de test abstraites définies dans la présente Recommandation sont applicables aux tests de conformité au protocole de session.

Pour un grand groupe de systèmes, il sera approprié de tester le protocole de session en combinaison avec des protocoles de présentation et d'application. Les tests du protocole de session devraient donc être normalement effectués de l'une des deux façons suivantes:

a) comme mise en œuvre monocouche, ou en combinaison avec des protocoles de niveaux inférieurs, pour tester la fourniture d'un service de session général capable de prendre en charge diverses applications différentes; les méthodes de test monocouches réparties ou coordonnées devraient être appropriées;

b) en combinaison avec des protocoles de présentation et d'application, pour tester la mise en œuvre dans un contexte d'application spécifique; les méthodes de test monocouches encastrées, à distance ou réparties devraient être appropriées.

## I.6 *Protocoles de présentation et d'application*

### I.6.1 *Commentaires généraux*

Les tests de conformité peuvent être spécifiés de façon abstraite en termes de primitives de service, indépendamment de toute notion de point d'accès aux services associée à ces tests. Les tests peuvent ainsi être spécifiés en termes de primitives de service d'application, à condition que soit définie une certaine correspondance entre ces primitives et les effets réels qui peuvent être observés ou contrôlés. L'observation et le contrôle des primitives de service peuvent être indirects, du fait de la nature de leur correspondance avec des effets réels, mais des tests spécifiés en termes de telles primitives peuvent être exécutés, sous réserve que cette mise en correspondance soit possible. Il est difficile de trouver un exemple de primitives du service d'application qui ne pourraient jamais avoir de réalisations observables et contrôlables; si de telles primitives existaient, il semble probable qu'elles n'auraient jamais dû être définies comme des primitives.

Il est admis que, dans certaines circonstances, des normes ou des recommandations de protocole d'application peuvent spécifier des conditions portant sur des effets réels qui ont été obtenus du fait d'échange d'éléments de protocole (ceci est en particulier évident dans le transfert et la manipulation de travaux (JTM)). Toutefois, ces conditions portant sur des effets réels doivent être parfaitement séparées des conditions normales de conformité au protocole, et éventuellement formulées dans des normes ou recommandations (peut-être fonctionnelles) séparées. Certaines de ces conditions de conformité «hors protocole» peuvent être testables au moyen des méthodes de test abstraites d'usage général définies dans la présente Recommandation mais, en général, elles nécessiteront des méthodes de test spécifiques à une application, qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

### 1.6.2 *Contrôle de l'association*

Le contrôle de l'association s'articule de façon inusuelle en ce sens qu'il comprend trois phases, dont la seconde est définie par un autre ASE. Dans certains systèmes, des primitives du service de contrôle de l'association peuvent être observées et contrôlées. Si c'est le cas, il devrait être possible de tester le protocole de contrôle d'association (éventuellement en combinaison avec le protocole de présentation) isolément de tout autre ASE. Pour les tests isolés du contrôle d'association, il faudra utiliser un ASE fictif. N'importe laquelle des méthodes de test pourra être utilisée, y compris la méthode coordonnée associée à un protocole de gestion de tests défini comme ASE fictif. Toutefois, de tels tests isolés sont de valeur limitée, car ils portent uniquement sur la machine protocole, sans tester la correspondance entre les syntaxes abstraites et de transfert. Cet aspect peut uniquement être testé pour un ASE particulier. L'utilisation d'un ASE fictif pour tester le contrôle d'association ne couvrira en général pas la mise en correspondance des syntaxes, comme ce serait le cas avec des ASE réels. Il faudrait donc donner la priorité au test du contrôle d'association en combinaison avec le protocole de présentation et un autre ASE réel, en appliquant les méthodes de test monocouches, encastrées, à distance ou réparties. Autrement dit, il convient d'insister sur le test des opérations du contexte d'application.

Le protocole de contrôle d'association ne fait pas l'objet de condition de conformité hors protocole.

### I.6.3 *Terminal virtuel (VT)*

Le protocole de terminal virtuel peut être utilisé de trois façons: de terminal à hôte VT, de terminal à terminal et d'hôte VT à hôte VT. Dans les trois cas, les primitives du service VT doivent être observables et contrôlables sur une proportion de systèmes suffisante pour rendre réaliste leur utilisation dans une spécification de test. Les hôtes VT peuvent présenter des interfaces du service de VT, permettant la mise en œuvre de n'importe quels processus d'utilisateur: une telle interface peut être utilisée par une réalisation d'un testeur supérieur. Par ailleurs, les terminaux devraient très probablement exercer le contrôle et l'observation des primitives de service VT de façon seulement indirecte, à travers une interface utilisateur qui pourrait être très différente de celle du service VT. Toutefois, certains terminaux peuvent offrir un accès direct à une interface du service VT.

Les méthodes de test monocouches à distance et réparties, sont donc applicables aux tests des protocoles VT.

### I.6.4 *Transfert, accès et gestion de fichiers (FTAM)*

En pratique, l'observation et le contrôle des primitives de service sont différentes pour les initiateurs et les répondeurs FTAM. En général, elles peuvent être observées et contrôlées lors des tests des initiateurs, mais pas lors de ceux des répondeurs. Le problème avec les répondeurs FTAM est qu'il n'existera pas d'effet associé à leurs primitives de service, et que l'observation et le contrôle de ces primitives seront extrêmement spécifiques au système. La raison en est que, bien que «l'utilisateur» du service FTAM soit, dans un répondeur, le système de fichiers virtuel, dans le système à tester, les effets du VFS ne peuvent être vus qu'au travers du système de fichiers réel. La méthode de test monocouche à distance est donc applicable aux initiateurs et aux répondeurs FTAM, mais la méthode de test monocouche répartie n'est applicable qu'aux initiateurs FTAM.

Les tests relatifs à la gestion des fichiers peuvent, si nécessaire, être effectués de façon autonome et ne dépendent pas des unités fonctionnelles de lecture et d'écriture qui sont réalisées. Les tests relatifs au transfert et à l'accès aux fichiers dépendent, par contre, de ces unités fonctionnelles qui sont réalisées.

Les tests relatifs au transfert et à l'accès aux fichiers pour des systèmes à lecture seule, ou à lecture/écriture sont relativement simples. Il est possible de tester les systèmes à lecture/écriture en leur transférant des fichiers qui sont ensuite relus. Bien qu'en général rien ne soit prévu pour empêcher des modifications locales de ces fichiers entre la lecture et l'écriture, on peut empêcher de telles modifications locales pendant la durée de l'exécution de la suite de tests en maintenant les autres utilisateurs à l'écart du système. Il est possible de tester les systèmes à lecture seule en préchargeant l'ensemble requis de fichiers par des moyens locaux et en exécutant ensuite des tests de lecture à l'aide de FTAM. Lors des tests de systèmes à écriture seule, les verdicts rendus sur les résultats doivent être fondés sur une interprétation hautement spécifique au système (éventuellement subjective) de ce que sont ces résultats (par exemple, enregistrement détaillé des événements de test observés).

Une autre façon d'envisager cette situation est d'admettre que FTAM ne comporte pas de conditions de conformité hors protocole concernant les effets réels qui peuvent se présenter comme résultats d'échanges de PDU. Ces conditions peuvent faire l'objet de tests conduits par des méthodes de test générales, à condition que ces méthodes comprennent l'observation des primitives du service FTAM (c'est-à-dire que l'exécution des tests comprenne l'observation des effets réels associée à ces primitives). Pour que les effets réels soient observés lors des tests, il faudra fournir au laboratoire de test une description détaillée de la correspondance entre les primitives de service et les effets réels. Cela équivaut à exiger la définition complète du système de fichiers réel. Il doit donc être fait référence à ces informations dans le PIXIT, car elles sont plus abondantes que celles que l'on souhaiterait inclure explicitement dans le PIXIT ou dans la PICS.

Une des conditions de conformité est qu'une réalisation FTAM soit, à des fins de tests, utilisable dans ses attributs Usage privé ou Qualification légale. En outre, d'autres attributs sont difficiles ou pratiquement impossibles à tester. Par exemple, les attributs relatifs à la protection des données et à la sécurité entrent dans cette catégorie, car les informations nécessaires à les tester ne seront probablement pas disponibles. En outre, la possibilité d'utiliser les attributs de fichier pour verrouiller un fichier contre un accès non OSI sera probablement impossible à vérifier, car le fait que le laboratoire de test ne peut pas accéder à un tel fichier n'indique rien en ce qui concerne les possibilités d'un utilisateur disposant d'autorisations d'accès plus étendues.

### I.6.5 *Transfert et manipulation de travaux (JTM)*

Concernant l'observation et le contrôle des primitives de service, la situation est similaire à celle de FTAM. Pour les initiateurs JTM, les méthodes de test monocouches à distance et réparties seront donc applicables. Pour les répondeurs JTM, la méthode de test monocouche répartie peut être utilisée uniquement si les effets réels

associés aux primitives de service peuvent être observés. Ceci impliquera la connaissance d'une correspondance qui peut être complexe. Toutefois, la norme de protocole JTM impose aux réalisateurs de déclarer quels sont ces effets et de rendre certaines informations lisibles par l'homme. Normalement, ces effets concernent divers documents qui sont créés et mis en circulation. Il peut ainsi être possible d'utiliser pour les initiateurs JTM les méthodes de test monocouches réparties et à distance.

Les primitives d'état ou de demande sont facilement testables. Les rapports d'avancement d'un travail peuvent être observés.

Une méthode de test multisystème est nécessaire pour tester les principaux aspects de JTM. Tous les systèmes sauf un peuvent être des testeurs (inférieurs) et plusieurs testeurs (inférieurs) logiquement distincts peuvent être réalisés dans le même système réel. D'un point de vue abstrait, il doit y avoir plus d'un testeur (inférieur) externe. Par exemple, les tests concernant les situations de dérangement doivent couvrir la situation dans laquelle un système est en panne et les autres systèmes censés revenir à la normale. Il peut également être désirable de tester un ensemble de systèmes plutôt qu'un système unique. Il doit donc y avoir au minimum deux nouveaux ensembles de méthodes de test, l'un concernant un SUT unique et deux testeurs (inférieurs) et l'autre concernant deux SUT et un testeur (inférieur) unique. De telles méthodes de test multisystèmes n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

*Remarque* – Des conditions similaires concernant les méthodes de test multisystèmes existent pour MHS.

### I.6.6 *Protocole de messagerie*

Il existe des suites de test CCITT pour trois protocoles: celui du service de messagerie de personne à personne (IPMS) (protocole P2), celui du service de transfert de messages (MTS) (protocole P1) et celui du service de transfert fiable (protocole RTS). Deux configurations de base des systèmes doivent en outre être prises en considération.

La première est la «configuration de test de systèmes d'extrémité» qui peut être utilisée pour tester P2, P1 et RTS. La seconde est la «configuration de test d'agent de transfert de messages relais» qui peut être utilisée pour tester les aspects relais du protocole P1.

La suite de tests du protocole P2 utilise un PCO externe à la frontière située entre la couche Agent d'utilisateur et le MTS et un PCO à la frontière supérieure de l'IUT. Mais comme le protocole P2 n'inclut pas de définitions d'ASP, il a été nécessaire de définir des ASP «fictives» pour décrire de façon formelle la suite de tests abstraite.

La suite de tests du protocole P1 pour les tests de systèmes d'extrémité utilise un PCO externe à la frontière située entre la couche Transfert de messages et le RTS et un PCO à la frontière supérieure de l'IUT. Mais le test de la remise à plusieurs destinataires nécessite plusieurs agents d'utilisateur, qui à leur tour nécessitent plusieurs PCO à la frontière supérieure de l'IUT. La suite de tests du protocole P1 pour le test de relais utilise deux PCO externes à la frontière située entre la couche Transfert de messages et le RTS.

La suite de tests du RTS utilise un PCO externe à la frontière située entre la couche de Transfert fiable et la couche Session et un PCO à la frontière supérieure de la couche Agent d'utilisateur, à l'intérieur du SUT. La suite de tests du RTS inclut également un troisième point d'accès aux services dans la description des tests élémentaires: il est situé à l'intérieur du SUT, entre la couche Transfert de messages et le RTS; il est utilisé pour rendre la description plus claire et il ne s'agit pas d'un PCO.

La méthode de test monocouche répartie est donc utilisée pour les tests de systèmes d'extrémité des protocoles P1 et P2; la méthode de test monocouche encastrée répartie est utilisée pour les tests du RTS; la méthode de test transversale est utilisée pour le test des aspects relais du protocole P1. Dans tous les cas de test de systèmes d'extrémité, la méthode de test monocouche à distance est également applicable.

Un dernier point est que les suites de tests abstraites des protocoles P1 et P2 comprennent des tests de codage et de décodage X.409.

*Remarque* – Les suites de tests auxquelles il est fait référence ici s'appliquent à des mises en œuvre de la version 1984 de la série X.400 de Recommandations du CCITT.

### I.6.7 *Engagement, concurrence et reprise (CCR)*

Pour des raisons similaires à celles données au § I.6.2 pour le contrôle d'association, le CCR doit être testé dans un contexte d'application, comme ceci est requis pour JTM. Les méthodes de test monocouches, encastrées, à distance et réparties sont donc applicables.

La spécification des protocoles CCR comporte une condition visant à préserver la sécurité des données à la suite d'incidents, la réserve étant formulée que ce n'est pas réalisable en pratique, du fait que certains états d'erreur (par exemple, une bombe sur l'installation) sont trop catastrophiques. Pour pouvoir tester ladite condition visant à préserver la sécurité des données à la suite d'incidents, le réalisateur doit déclarer dans le PICS ou dans le PIXIT, quels sont les états d'erreur qui n'affectent pas la préservation de la sécurité des données.

### I.6.8 *Présentation*

Les primitives de service sont potentiellement observables et contrôlables dans la même mesure que pour les couches des niveaux inférieurs. Les quatre méthodes de test monocouches (non encastrées) sont donc théoriquement applicables. Toutefois, comme expliqué plus haut pour le contrôle d'association, le test du protocole de présentation isolément d'un ASE est d'une valeur limitée, car il porterait uniquement sur la machine protocole, sans tester l'aspect le plus intéressant de la couche Présentation, à savoir la correspondance entre les syntaxes abstraite et de transfert. Le test d'un protocole de présentation encastré entre le contrôle d'association et un autre ASE est donc préférable. Sont donc applicables les méthodes de test monocouches encastrées, à distance et réparties.

### I.6.9 *Syntaxes de transfert*

Les syntaxes de transfert (par exemple, ASN.1 ou X.409) sont, en ce qui concerne la conformité, assez différentes des Recommandations * de protocole OSI *. En général, il n'y aura pas de tests de conformité aux règles de codage d'une syntaxe de transfert, indépendants du protocole d'application utilisant ces règles.

A noter qu'il y a, par exemple, des conditions de conformité dans la Recommandation concernant les règles de codage de base ASN.1. La condition selon laquelle «lorsque plusieurs possibilités de codage sont fournies comme options proposées à l'expéditeur, les destinataires conformes doivent prendre en charge toutes ces possibilités», requièrent bien sûr des test de conformité spécifiques ASN.1. Néanmoins, les règles de codage de base ASN.1 seront toujours testées avec le protocole de présentation, et les méthodes de test choisies seront appropriées à ce protocole.

## I.7 *Protocoles de gestion*

Comme la gestion du système et la gestion de l'application résident dans la couche Application, les commentaires généraux ci-dessus, qui s'appliquent aux protocoles d'application, s'appliquent également aux protocoles de gestion du système et de l'application. En particulier, les tests élémentaires de ces protocoles de gestion peuvent être spécifiés en termes de primitives de service de gestion, à condition qu'une certaine correspondance ait été définie entre les primitives du service de gestion et les effets réels qui peuvent être observés ou contrôlés. Si de telles primitives de service et une telle correspondance existent, alors les tests peuvent être exécutés par la méthode de test répartie. Autrement, les tests peuvent être effectués en utilisant la méthode de test à distance.

Comme avec les autres protocoles d'application, le transfert de PDU d'un protocole de gestion de système peut, en outre, être testé en utilisant les méthodes de test décrites dans la présente Recommandation. L'application des tests de conformité à d'autres aspects des services de gestion d'application et du système et les activités associées «hors protocole» des entités de gestion est, toutefois, hors du cadre de la présente Recommandation.

Du fait des conditions de conformité «hors protocole» associées aux protocoles de gestion de systèmes, les tests de conformité à ces protocoles ne peuvent donc pas être entièrement réalisés au moyen des méthodes décrites dans la présente Recommandation. Par exemple, le fonctionnement correct de la fonction de gestion du système de modification des informations d'un annuaire ne peut pas être testé simplement par l'échange de PDU.

En outre, les fonctions de gestion de système ne sont pas simplement en relation avec la couche Application, mais également avec les activités des protocoles de niveaux inférieurs. Le test du protocole de gestion de système doit donc être exécuté à l'aide d'une mise en œuvre des protocoles de niveaux inférieurs qui a déjà été testée.

Les tests des protocoles de gestion de couche dépendent d'abord de l'existence desdits protocoles; supposant qu'ils existent, il serait possible de les tester au moyen des méthodes de test décrites dans la présente Recommandation.

## I.8 *Protocoles en mode sans connexion*

Comme chaque méthode de test décrite dans la présente Recommandation est définie en termes d'observation et de contrôle d'ASP et de PDU et non en termes de connexions, toutes ces méthodes sont applicables aux tests des protocoles en mode sans connexion, compte tenu des restrictions s'appliquant à chaque couche.

APPENDICE II

(à la Recommandation X.290, partie 1)

**Index des définitions de termes**


| *Terme* | *Paragraphe* |
|---|---|
| ALP | 3.8.5 |
| ASP | 3.8.4 |
| ASP (N) | 3.8.4 |
| Capacités d'une IUT | 3.4.5 |
| Client | 3.4.12 |
| Comparabilité (des résultats) | 3.7.2 |
| Conditions de conformité dynamique | 3.4.3 |
| Conditions de conformité statique | 3.4.4 |
| Corps du test | 3.6.8 |
| Déclaration de conformité d'une mise en œuvre de protocole | 3.4.6 |
| Déclaration de conformité du système | 3.4.11 |
| Epilogue | 3.6.9 |
| Evaluation de conformité | 3.5.10 |
| Evénement de test | 3.6.11 |
| Evénement de test inopportun | 3.7.11 |
| Evénement de test syntaxiquement non valide | 3.7.10 |
| Evénement de test valide | 3.7.9 |
| Evénement imprévu | 3.7.5 |
| Formulaire PICS | 3.4.7 |
| Formulaire PIXIT | 3.4.9 |
| Groupe de tests | 3.6.14 |
| IUT | 3.4.1 |
| Journal de conformité | 3.7.15 |
| Laboratoire de test | 3.4.13 |
| Méthode de test à distance | 3.8.12 |
| Méthode de test abstraite | 3.6.1 |
| Méthode de test coordonnée | 3.8.11 |
| Méthode de test répartie | 3.8.10 |
| Méthodes de test externes | 3.8.9 |
| Méthodes de test locales | 3.8.8 |
| Méthodologie de test abstraite | 3.6.2 |
| Module de test | 3.6.10 |
| Objet du test | 3.6.5 |
| PCO | 3.8.1 |
| PCTR | 3.7.8 |
| PICS | 3.4.6 |
| PIXIT | 3.4.8 |
| Point de contrôle et d'observation | 3.8.1 |
| Préambule | 3.6.7 |
| Primitive du service (N) abstraite | 3.8.4 |
| Primitive locale abstraite | 3.8.5 |
| Procédures de coordination de tests | 3.8.6 |
| Protocole de gestion de tests | 3.8.7 |
| Rapport de test de conformité au protocole | 3.7.8 |
| Rapport de test de conformité du système | 3.7.7 |
| Réalisateur de l'équipement de test | 3.8.14 |
| Réalisation à tester | 3.4.1 |
| Réalisation conforme | 3.4.10 |
| Reproductibilité (des résultats) | 3.7.1 |
| Résultat prévu | 3.7.4 |
| Résultats | 3.7.3 |
| Revue de conformité statique | 3.5.7 |
| SCTR | 3.7.7 |
| Suite de tests | 3.6.12 |
| Suite de tests abstraite | 3.6.16 |
| Suite de tests abstraite paramétrée | 3.6.24 |
| Suite de tests abstraite sélectionnée | 3.6.20 |
| Suite de tests d'interconnexion de base | 3.6.19 |
| Suite de tests de conformité | 3.6.18 |
| Suite de tests exécutable | 3.6.17 |
| Suite de tests exécutable sélectionnée | 3.6.21 |
| Suite de tests exécutable paramétrée | 3.6.25 |
| Suite de tests générique | 3.6.15 |
| SUT | 3.4.2 |
| Système à tester | 3.4.2 |
| Test actif | 3.5.1 |
| Test d'interconnexion de base | 3.5.5 |
| Test de capacités | 3.5.6 |
| Test de comportement | 3.5.8 |
| Test de conformité | 3.5.9 |
| Test élémentaire | 3.6.13 |
| Test élémentaire abstrait | 3.6.3 |
| Test élémentaire abstrait paramétré | 3.6.22 |
| Test élémentaire exécutable | 3.6.4 |
| Test élémentaire exécutable paramétré | 3.6.23 |
| Test élémentaire générique | 3.6.6 |
| Test encastré | 3.5.4 |
| Test multicouche | 3.5.3 |
| Test passif | 3.5.2 |
| Testeur inférieur | 3.8.2 |
| Testeur réel | 3.8.13 |
| Testeur supérieur | 3.8.3 |
| Verdict | 3.7.6 |
| Verdict «échec» | 3.7.13 |
| Verdict «non concluant» | 3.7.14 |
| Verdict «succès» | 3.7.12 |

APPENDICE III

(à la Recommandation X.290, partie 2)

**Exemples de directives à l'intention des concepteurs de formulaires**

III.1 *Abréviations*

Les exemples suivants utilisent les abréviations: «m» pour obligatoire, «c» pour conditionnel, «o» pour optionnel, «n» pour négociable et « – » pour non applicable, tel que défini au § 7.1.7.

III.2 *Exemple de PDU*

| Nom de la PDU | Référence du paragraphe | Prise en charge | |
|---|---|---|---|
| | | Emission | Réception |
| PDU-1 | a.b.c | m | m |
| PDU-2 | a.b.d | o | m |
| PDU-3 | a.b.e | c | – |

III.3 *Exemple de paramètres*

| Paramètre | Référence du paragraphe | Plage de valeurs autorisées | Valeurs prises en charge | Type de prise en charge |
|---|---|---|---|---|
| PARM-1 | x.y et p.q | illimité | | n |
| PARM-2 | f.g.h | 1 → 10 | | o |
| PARM-3 | f.i | 4 | | c |
| PARM-4 | w.x.y.z | type A | | m |

Une variante de cet exemple serait celui d'un temporisateur, avec éventuellement une colonne supplémentaire pour les unités.

III.4 *Exemple de service pris en charge*

| Option | Paragraphe | Pris en charge par | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Deux boîtes de conserve et une corde humide | Pigeon voyageur | Perception ultra-sensorielle | Ultrasons |
| Chuchotement | 4 | m | – | o | m |
| Echo | 5 | n | o | c | n |
| Sifflement | 6 | o | – | c | m |

APPENDICE IV

(à la Recommandation X.290, partie 2)

**Exemple de choix de méthodes de test abstraites**

IV.1 *Raisonnement pour la couche Transport*

*Objet:* tester une entité de transport (IUT monocouche) d'un système ouvert réel.

Hypothèse 1: le système ouvert réel est utilisé pour plusieurs applications.

Hypothèse 1.1: toutes les applications utilisent le service de transport OSI, via une interface définie localement et accessible.

Hypothèse 1.2: toutes les applications utilisent le service de transport OSI via une interface du service de session, définie localement et accessible, la frontière du service de transport étant accessible.

Hypothèse 1.3: toutes les applications utilisent le service de transport OSI via le service de session OSI, mais ni la frontière du service de transport, ni la frontière du service de session ne sont accessibles.

Hypothèse 2: le système ouvert réel est utilisé pour une seule application.

Hypothèse 2.1: toutes les frontières de couches sont accessibles via des interfaces définies localement.

Hypothèse 2.2: aucune frontière de couche n'est accessible – le système ne fournit aucune interface, sauf à l'utilisateur final (c'est le cas des produits monolithiques télétex et MHS).

Hypothèse 2.3: aucune frontière de couches n'est accessible – le système ne fournit aucune interface – l'utilisateur final ne peut même pas accéder à la frontière entre les parties OSI et non OSI du processus d'application.

Les méthodes de test externe s'appliquent comme suit à ces hypothèses:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | directement | CS | ou | DS | | |
| 1.2 | encastrée via la couche Session | CSE | ou | DSE | | |
| 1.3 | | RS | | | | |
| 2.1 | directement | CS | ou | DS | ou | LS |
| 2.2 | encastrée via toutes les couches supérieures | CSE | ou | DSE | | |
| 2.3 | | RS | | | | |

*Conclusions:* les méthodes de test CS, CSE, DS, DSE, DS et LS s'appliquent toutes à la couche Transport. Les méthodes de test encastrées peuvent être utilisées via seulement la couche Session ou via toutes les couches supérieures.

*Priorité:* les hypothèses 1.1, 1.2 et 2.2 paraissent être les cas les plus courants (respectivement méthode d'accès direct, la méthode d'accès par session et les produits monolithiques télétex et MHS).

Il faudrait donc donner la priorité aux méthodes de test CS, CSE et DSE.

IV.2 *Principales méthodes de test à utiliser pour la couche Transport*

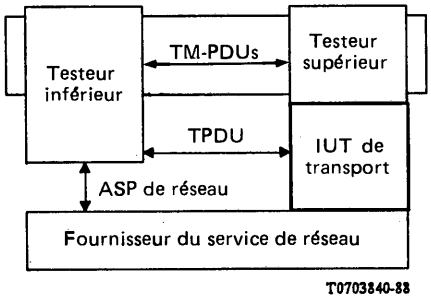



FIGURE IV-1/X.290, Partie 2

**La méthode de test CS**

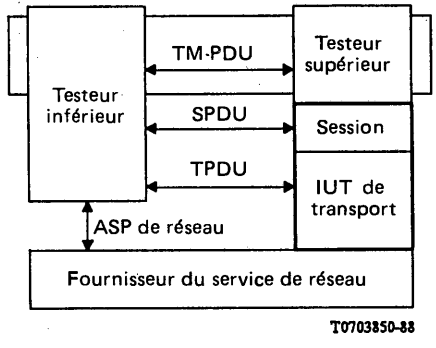



FIGURE IV-2/X.290, Partie 2

**La méthode de test CSE**

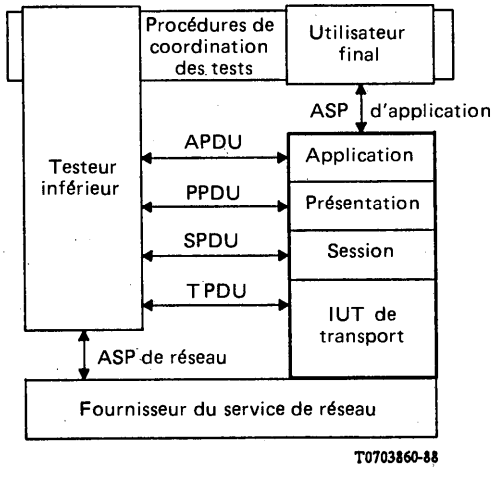



FIGURE IV-3/X.290, Partie 2

**La méthode de test DSE**

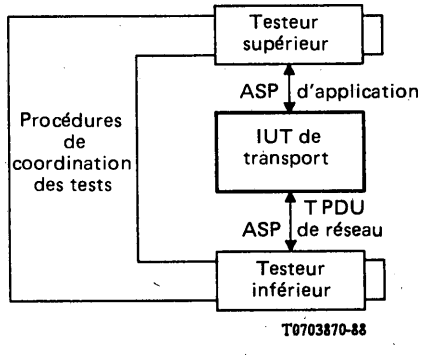



FIGURE IV-4/X.290, Partie 2

**La méthode de test LS**

ISBN 92-61-03702-X