



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.326

**INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX
CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES**

**ARRANGEMENTS GÉNÉRAUX APPLICABLES
À L'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE
RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES À
COMMUTATION PAR PAQUETS (RPDCP) ET
LE RÉSEAU DE SIGNALISATION PAR CANAL
SÉMAPHORE (RSCS)**

Recommandation UIT-T X.326

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation X.326 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VIII.6 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

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

© UIT 1988, 1993

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

Recommandation X.326

ARRANGEMENTS GÉNÉRAUX APPLICABLES À L'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES À COMMUTATION PAR PAQUETS (RPDCP) ET LE RÉSEAU DE SIGNALISATION PAR CANAL SÉMAPHORE (RSCS)

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation X.300 définit les principes généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics et, de réseaux publics et d'autres réseaux pour la fourniture de services de transmission de données;

(b) que la Recommandation X.301 définit les arrangements généraux applicables à la commande de communications dans un sous-réseau et entre sous-réseaux pour assurer des services de transmission de données;

(c) que la Recommandation X.302 définit les arrangements généraux applicables aux services inter-réseaux internes dans un sous-réseau et entre sous-réseaux pour assurer des services de transmission de données;

(d) que la Recommandation X.75 spécifie déjà les procédures détaillées applicables à la commande de communications entre réseaux publics pour données de même type;

(e) que la Recommandation X.10 décrit les catégories d'accès aux RPDCP et aux RNIS pour assurer des services de transmission de données;

(f) que la Recommandation X.213 définit le service de réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT;

(g) que la Recommandation X.305 décrit les éléments fonctionnels des sous-réseaux liés à la mise en oeuvre du service de réseau en mode avec connexion de l'OSI (interconnexion des services ouverts);

(h) que les Recommandations Q.711 à Q.716 décrivent le sous-système commande des connexions sémaphores (SSCS) pour la signalisation par canal sémaphore;

(i) qu'il est nécessaire d'assurer des tâches relatives à l'exploitation, à l'administration et à la maintenance (EA et M) sur divers réseaux, dont les RSCS et les RPDCP et, par conséquent, qu'il doit y avoir un interfonctionnement RSCS/RPDCP,

recommande à l'unanimité

de rendre conformes aux principes et arrangements spécifiés dans la présente Recommandation les arrangements applicables à l'interfonctionnement RPDCP/RSCS.

SOMMAIRE

0	<i>Introduction</i>
1	<i>Portée et champ d'application</i>
2	<i>Références</i>
3	<i>Définitions</i>
4	<i>Abréviations</i>
5	<i>Aspects généraux de l'interfonctionnement RSCS/RPDCP</i>
6	<i>Phase d'établissement de la connexion</i>
7	<i>Phase de libération de la connexion</i>
8	<i>Phase de transfert de données</i>

0 Introduction

La présente Recommandation fait partie d'un ensemble de Recommandations élaborées pour faciliter l'étude de l'interfonctionnement des réseaux. Elle est fondée sur la Recommandation X.300, qui définit les principes généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics pour données et de réseaux publics pour données et d'autres réseaux. La Recommandation X.300 indique en particulier comment des combinaisons d'équipements physiques peuvent être considérées comme des "sous-réseaux" dont il faut tenir compte dans les cas d'interfonctionnement.

La présente Recommandation décrit les arrangements d'interfonctionnement entre RPDCP et RSCS. Ces arrangements d'interfonctionnement devraient comprendre tous les moyens nécessaires permettant d'assurer le service réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT. Les applications sont décrites dans la Recommandation X.213.

1 Portée et champ d'application

1.1 Les applications concernant l'exploitation, l'administration et la maintenance (EA et M) des réseaux doivent pouvoir s'appliquer à divers réseaux, dont les réseaux publics pour données.

1.2 La présente Recommandation décrit l'interfonctionnement de RSCS et de réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP), qui pourrait être nécessaire à la transmission de l'information d'exploitation entre les Administrations, en tant que moyen de transmission de données entre les centres d'exploitation et/ou les équipements terminaux de ces Administrations. Ce cas est illustré sur la figure 1/X.326.

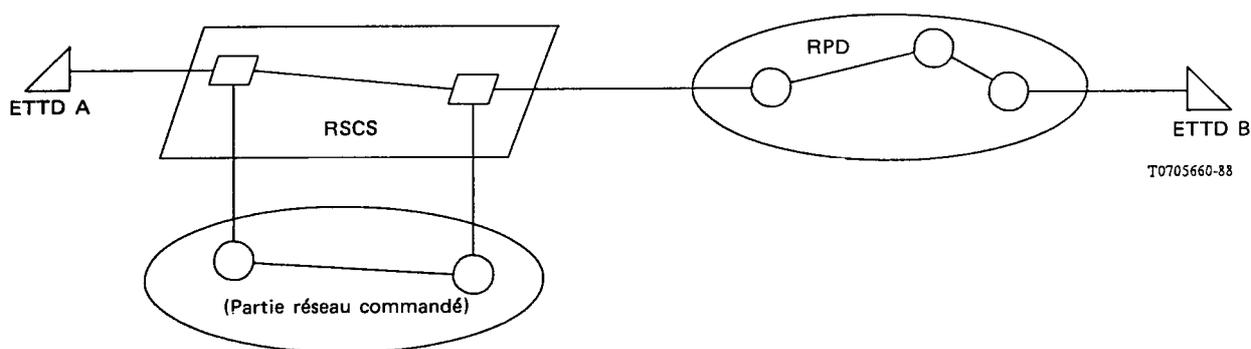


FIGURE 1/X.326

Interfonctionnement d'un RPD et d'un RSCS

- 1.3 Il convient de noter que, dans le cas des protocoles EA et M, il peut y avoir une grande confusion entre:
- le réseau utilisé pour acheminer l'information EA et M (par exemple, RSCS ou RPD sur la figure 1/X.326);
 - le réseau qui est commandé par le RSCS, avec la mise en oeuvre des applications EA et M.

Il se peut en outre que le réseau commandé soit exploité en interfonctionnement avec un RPD, conformément au schéma de la figure 2/X.326 ci-après. Ce cas n'est pas considéré comme un cas d'interfonctionnement entre un RSCS et un RPD; il n'est donc pas décrit dans la présente Recommandation.

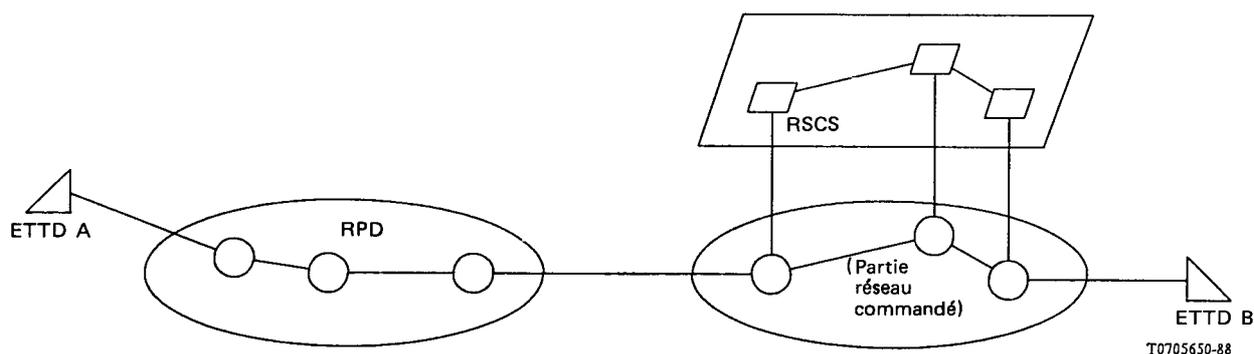


FIGURE 2/X.326

**Interfonctionnement d'un RPD et d'un réseau commandé par un RSCS
(et non d'un RPD et d'un RSCS)**

2 Références

- [1] Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT.
- [2] Recommandation X.213 – Définition du service de réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT.
- [3] Recommandation X.300 – Principes généraux applicables à l'interfonctionnement des réseaux publics et, des réseaux publics et d'autres réseaux pour la fourniture de services de transmission de données.
- [4] Recommandation X.305 – Eléments fonctionnels des sous-réseaux liés à la mise en oeuvre du service de couche réseau en mode avec connexion de l'OSI.
- [5] Recommandation Q.711 – Description fonctionnelle du SSCS.

- [6] Recommandation Q.712 – Définitions et fonctions des messages du SSCS.
- [7] Recommandation Q.713 – Format et codes du SSCS.
- [8] Recommandation Q.714 – Procédures du SSCS.
- [9] Recommandation Q.716 – Caractéristiques du SSCS.

3 Définitions

3.1 Dans la présente Recommandation, on utilise les termes suivants définis dans les Recommandations X.300 à X.305:

- a) Sous-réseau de type I
- b) Sous-réseau
- c) Fonction d'interfonctionnement (FIF)
- d) Connexion réseau (OSI)
- e) Couche réseau (OSI)
- f) Service de couche réseau (OSI)

3.2 Les termes suivants définis dans les Recommandations Q.711, Q.712, Q.713 et Q.714 sont également utilisés:

- a) Message (SSCS) (voir la remarque)
- b) Type de message
- c) Référence locale

Remarque – Il ne faut pas confondre l'utilisation du concept de "message" tel qu'il est employé dans la présente Recommandation avec d'autres utilisations du même terme dans des domaines différents (par exemple, dans le contexte des systèmes de traitement des messages – STM – dont il est question dans les Recommandations de la série X.400).

4 Abréviations

RSCS	Réseau de signalisation par canal sémaphore
RPD	Réseau public pour données
RPDCP	Réseau public pour données à commutation par paquets
FIF	Fonction d'interfonctionnement
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts
EA et M	Exploitation, administration et maintenance
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
SSCS	Sous-système commande des connexions sémaphores
NC	Connexion réseau
SCR	Service couche réseau
CR	Couche réseau
QOS	Qualité de service

5 Aspects généraux de l'interfonctionnement RSCS/RPDCP

5.1 L'interfonctionnement RSCS/RPDCP, qui est nécessaire pour la transmission des informations d'exploitation entre les Administrations doit assurer les systèmes d'extrémité associés au service de couche réseau en mode connexion qui est défini dans le cadre de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI).

5.2 Pour cet interfonctionnement, le RPDCP doit offrir toutes les possibilités du service de couche réseau de l'OSI et pourrait être considéré, globalement, comme un système relais abstrait de l'OSI (ou comme un "sous-réseau de type I" décrit dans la Recommandation X.300).

5.3 Pour l'interfonctionnement avec le RPDCP, le RSCS doit, conjointement avec n'importe quelle fonction d'interfonctionnement appropriée chaque fois que cela est nécessaire, offrir toutes les possibilités du service de couche réseau en mode connexion de l'OSI. Dans le cadre de l'OSI, le RSCS et les fonctions d'interfonctionnement associées pourraient être considérés, globalement, comme un système relais abstrait de l'OSI (ou comme un "sous-réseau de type I" décrit dans la Recommandation X.300). La classe de protocole 3 du SSCS est applicable.

5.4 Par conséquent, l'interfonctionnement RSCS/RPDCP pourrait être considéré dans le cadre de l'OSI comme l'interfonctionnement de deux sous-réseaux, chacun d'eux étant entièrement capable d'offrir le service de couche réseau en mode connexion de l'OSI. Cette représentation OSI de l'interfonctionnement est illustrée sur la figure 3/X.326 ci-dessous.

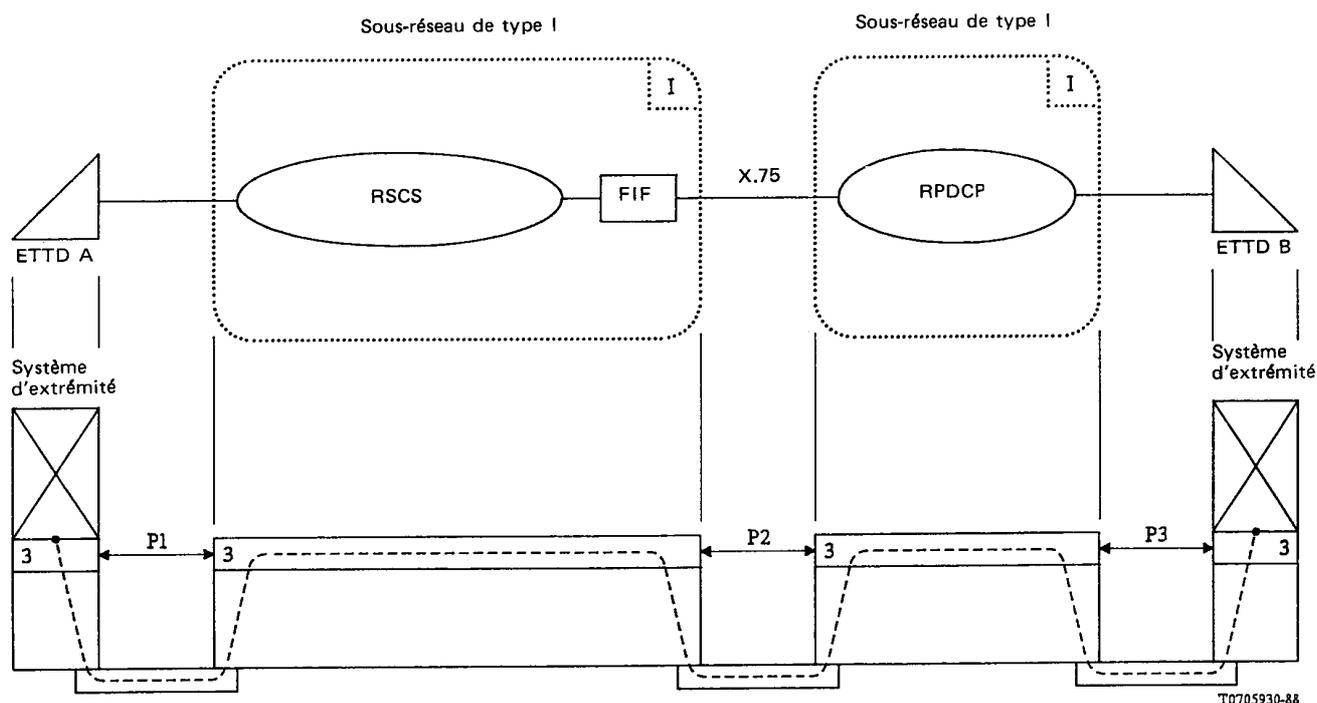


FIGURE 3/X.326

Interfonctionnement dans la couche réseau d'un RSCS et d'un RPDCP

5.5 Les arrangements applicables à l'interface entre les deux "sous-réseaux de type I" devraient être fondés sur la Recommandation X.75.

5.6 A cette interface, une mise en correspondance doit être appliquée entre les messages du SSCS utilisés du côté du RSCS et les paquets X.25/X.75 utilisés du côté du RPDCP. Cette mise en correspondance est décrite en détail aux § 6 à 8 ci-dessous, pour chaque phase de la connexion: établissement de la connexion, libération de la connexion, transfert de données. Elle est en outre liée aux primitives correspondantes du service de couche réseau de l'OSI.

5.7 A chaque type de primitives du service de couche réseau de l'OSI correspondent:

- un type de message SSCS, du côté du RSCS;
- un type de paquet, du côté du RPDCP.

Chaque type est identifié par:

- le paramètre "type de message", du côté du RSCS (SSCS);
- le paramètre "type de paquet", du côté du RPDCP.

5.8 Chaque connexion est identifiée par:

- le numéro de référence locale d'origine et de destination, du côté du RSCS (SSCS);
- un numéro de voie logique, du côté du RPDCP.

Remarque – Du côté du RPDCP, un numéro de voie logique est généralement un numéro local d'une interface de type X.25 ou X.75. Sur la même connexion, sa valeur change en général entre deux interfaces.

6 Phase de l'établissement de la connexion

6.1 Les tableaux 1/X.326 et 2/X.326 ci-après montrent les relations qui existent entre les primitives utilisées au cours de l'établissement d'une connexion réseau de l'OSI dans le cadre de l'interconnexion RSCS (SSCS)/RPDCP, et les messages SSCS et paquets X.25/X.75 associés à cet établissement de la connexion.

6.2 Les actions et les événements présents aux interfaces avec le RSCS ou le RPDCP qui correspondent à ces primitives sont également décrits au § 6 du projet de Recommandation X.305.

6.3 Dans le cadre de l'interfonctionnement du RSCS (SSCS) et du RPDCP, les tableaux 1/X.326 et 2/X.326 décrivent une mise en correspondance à appliquer entre les messages SSCS et les paquets X.25/X.75 en relation avec le service de couche réseau de l'OSI.

6.4 Etant donné que la classe de protocole 3 du SSCS s'applique à l'interfonctionnement, tout message SSCS de demande de connexion qui est envoyé ou reçu par la fonction d'interfonctionnement (FIF) doit contenir une "classe de protocole proposée" fixée à 3. L'action que doit entreprendre la fonction d'interfonctionnement (FIF) si elle reçoit un message SSCS de demande de connexion proposant une classe de protocole différente de 3, doit faire l'objet d'un complément d'étude.

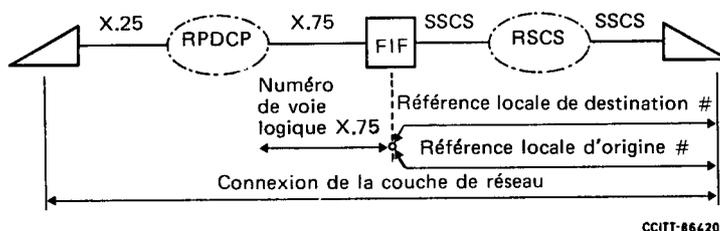
Tout message de confirmation de connexion (SSCS) doit contenir une "classe de protocole sélectionnée" fixée à 3. Il est nécessaire de procéder à un complément d'étude pour déterminer ce que doit faire la FIF lorsqu'on reçoit un message de confirmation de connexion du SSCS sélectionnant un protocole de classe inférieure à 3.

6.5 Tout message SSCS de demande de connexion qui est envoyé ou reçu par la fonction d'interfonctionnement (FIF) doit acheminer les adresses de la couche réseau de l'OSI, qui sont nécessaires pour identifier l'abonné demandé et l'abonné demandé intervenant dans la connexion.

Remarque 1 – La mesure dans laquelle il faut offrir une partie ou la totalité des adresses de la couche réseau de l'OSI appelle un complément d'étude dans le cadre de l'interfonctionnement RSCS/RPDCP.

Remarque 2 – La mise en correspondance exacte des adresses de la couche réseau de l'OSI utilisées pour l'interfonctionnement RSCS/RPDCP, en messages SSCS d'un côté et en paquets X.25/X.75 de l'autre, doit faire l'objet d'un complément d'étude.

6.6 Etant donné qu'il peut y avoir plusieurs connexions simultanées, il est nécessaire d'identifier chacune de ces connexions au niveau de l'interfonctionnement RSCS/RPDCP (voir également le § 5.8). Afin d'assurer la mise en correspondance des systèmes de numérotation des voies logiques des deux côtés, il convient que la fonction d'interfonctionnement (FIF) serve à connecter un circuit logique d'un côté et un circuit logique de l'autre côté, comme cela est illustré sur la figure 4/X.326.



Remarque – D'autres mécanismes applicables au système de numérotation des voies logiques doivent être étudiés plus avant.

FIGURE 4/X.326

Interfonctionnement à la couche réseau entre RPDCP et RSCS

6.7 Au cours de l'établissement d'une connexion, les paramètres de qualité de service (QOS) sont utilisés pour régler la qualité de la connexion.

Remarque – La mise en correspondance exacte entre les mécanismes utilisés pour régler la QOS, dans le SSCS d'un côté et dans X.25/X.75 de l'autre, doit faire l'objet d'un complément d'étude.

7 Phase de libération de la connexion

7.1 Les tableaux 1/X.326 à 3/X.326 ci-dessous montrent les relations qui existent entre les primitives utilisées au cours de la libération d'une connexion réseau de l'OSI dans le cadre de l'interconnexion RSCS (SSCS)/RPDCP, et les messages SSCS et paquets de type X.25/X.75 associés à cette libération de la connexion.

7.2 Les actions et les événements présents à l'interface avec le RSCS ou le RPDCP qui correspondent à ces primitives sont également décrits au § 7 de la Recommandation X.305.

7.3 Dans le cadre de l'interfonctionnement RSCS (SSCS) et RPDCP, le tableau 3/X.326 décrit une mise en correspondance à appliquer entre les messages SSCS et les paquets X.25/X.75 en relation avec le service de couche réseau de l'OSI.

Remarque – La mise en correspondance exacte des entités responsables de la déconnexion OSI et des raisons invoquées au niveau de l'interfonctionnement RSCS/RPDCP, en messages SSCS d'un côté et en paquets X.25/X.75 de l'autre, doit faire l'objet d'un complément d'étude.

TABLEAU 1/X.326

Service de couche réseau de l'OSI	SSCS	X.25/X.75
PRIMITIVES: – Demande de connexion – Indication de connexion	MESSAGES: – Demande de connexion – Demande de connexion	PAQUETS: – Demande d'appel – Appel entrant
PARAMÈTRES: – (a) Adresse du demandé – (b) Adresse du demandeur – (c) Option accusé de réception – (d) Option données exprès – (e) Jeu des paramètres QOS – (f) Données d'utilisateur SR	PARAMÈTRES: – (a) Adresse de l'abonné demandé – (b) Adresse de l'abonné demandeur – (c) (pour complément d'étude) – (d) (voir remarque) – (e) Crédit, classe de protocole – (f) Données d'utilisateur	PARAMÈTRES (SERVICES COMPLÉMENTAIRES Y COMPRIS): – (a) Adresse de l'ETTD demandé Extension de l'adresse du demandé – (b) Adresse de l'ETTD demandeur Extension de l'adresse du demandeur – (c) Champ d'identificateur de format général – (d) Services complémentaires de négociation de données exprès – (e) Services complémentaires de négociation de la classe de débit Services complémentaires de négociation du temps de transit – (f) Données de l'appel et données de l'utilisateur appelé (Service complémentaire de sélection rapide)

Remarque – "Données exprès" est une capacité intrinsèque de toutes les connexions de la classe 3, il n'est donc pas besoin de la préciser explicitement sur les messages.

TABLEAU 2/X.326

Service de couche réseau de l'OSI	SSCS	X.25/X.75
PRIMITIVES: – Réponse de connexion – Confirmation de connexion	MESSAGES: – Confirmation de connexion – Confirmation de connexion	PAQUETS: – Communication acceptée – Communication établie
PARAMÈTRES: – (a) Adresse en réponse – (b) Option accusé de réception – (c) Option données exprès – (d) Jeu des paramètres QOS – (e) Données d'utilisateur SR	PARAMÈTRES: – (a) Adresse de l'abonné demandé – (b) (pour complément d'étude) – (c) (pour complément d'étude) – (d) Crédit, classe de protocole – (e) Données d'utilisateur	PARAMÈTRES (SERVICES COMPLÉMENTAIRES Y COMPRIS): – (a) Adresse de l'ETTD demandé Extension de l'adresse du demandé – (b) Champ d'identificateur de format général – (c) Services complémentaires de négociation de données exprès – (d) Services complémentaires de négociation de la classe de débit Services complémentaires de négociation du temps de transit – (e) Données d'utilisateur (Service complémentaire de sélection rapide)

TABLEAU 3/X.326

Service de couche réseau de l'OSI	SSCS	X.25/X.75
PRIMITIVES: – Demande de déconnexion – Indication de déconnexion	MESSAGES: – Connexion refusée/libérée – Connexion refusée/libérée	PAQUETS: – Demande de libération – Indication de libération
PARAMÈTRES: – (a) Entité responsable – (b) Raison – (c) Données d'utilisateur SR – (d) Adresse en réponse	PARAMÈTRES: – (a) } Cause de refus/libération – (b) } + Diagnostic (complément d'étude) – (c) Données d'utilisateur – (d) Adresse de l'abonné demandé	PARAMÈTRES (SERVICES COMPLÉMENTAIRES Y COMPRIS): – (a) } Code de cause et code de – (b) } diagnostic – (c) Données de libération par l'utilisateur – (d) Adresse de l'ETTD demandé Extension de l'adresse du demandé

8 Phase de transfert de données

8.1 Les tableaux 4/X.326 à 6/X.326 ci-dessous montrent les relations qui existent entre les primitives utilisées pour le transfert de données sur une connexion réseau de l'OSI dans le cadre de l'interconnexion RSCS (SSCS)/RPDCP et les messages SSCS et paquets X.25/X.75 associés à ce transfert de données.

8.2 Les actions et les événements présents aux interfaces avec le RSCS ou le RPDCP qui correspondent à ces primitives sont également décrits au § 8 du projet de Recommandation X.305.

8.3 Dans le cadre de l'interfonctionnement RSCS (SSCS)/RPDCP, les tableaux 4/X.326 à 6/X.326 décrivent une mise en correspondance à appliquer entre les messages SSCS et les paquets X.25/X.75, en relation avec les services de couche réseau de l'OSI.

TABLEAU 4/X.326

Service de couche réseau de l'OSI	SSCS	X.25/X.75
PRIMITIVES: – Demande de données – Indication de données	MESSAGES: – Forme de données – Forme de données	PAQUETS: – Données – Données
PARAMÈTRES: – (a) Données d'utilisateur SR – (b) Demande de confirmation	PARAMÈTRES: – (a) Données d'utilisateur – (b) Mise en séquence/subdivision (voir remarque)	PARAMÈTRES (SERVICES COMPLÉMENTAIRES Y COMPRIS): – (a) Données d'utilisateur M-bit – (b) D-bit P(S)

Remarque – Comme on ne fournit pas de confirmation de remise, les fonctions associées aux bits D ne sont pas présentes dans le paramètre.

TABLEAU 5/X.326

Service de couche réseau de l'OSI	SSCS	X.25/X.75
PRIMITIVES: – Demande de réinitialisation – Indication de réinitialisation	MESSAGES: – Demande de réinitialisation – Demande de réinitialisation	PAQUETS: – Demande de réinitialisation – Indication de réinitialisation
PARAMÈTRES: – (a) Entité responsable – (b) Raison	PARAMÈTRES: – (a) } Cause de réinitialisation et – (b) } diagnostic (complément d'étude)	PARAMÈTRES (SERVICES COMPLÉMENTAIRES Y COMPRIS): – (a) } Code de cause et code de – (b) } diagnostic
PRIMITIVE: – Réponse de réinitialisation	MESSAGE – Confirmation de réinitialisation	PAQUET: – Confirmation de réinitialisation
PARAMÈTRES: Aucun	—	—

TABLEAU 6/X.326

Service de couche réseau de l'OSI	SSCS	X.25/X.75
PRIMITIVES: – Demande de données exprès – Indication de données exprès	MESSAGES: – Données exprès – Données exprès	PAQUETS: – Interruption – Interruption
PARAMÈTRES: – (a) Données d'utilisateur SR	PARAMÈTRES: – (a) Données d'utilisateur	PARAMÈTRES (SERVICES COMPLÉMENTAIRES Y COMPRIS): – (a) Données d'utilisateur d'interruption

8.4 Sur une connexion de couche réseau de l'OSI établie dans le cadre de l'interfonctionnement RSCS/ RPDCP, il peut être nécessaire d'acheminer des unités de données de service réseau (UDSR) de n'importe quelle taille. Par conséquent, il faut procéder à une subdivision et à un réassemblage.

Les mécanismes employés pour ces deux opérations sont les suivants:

- l'élément binaire "données à suivre" (bit M) du côté du RPDCP;
- l'indicateur "données à suivre" (bit M) du côté du RSCS (SSCS).

8.5 Sur une connexion de couche réseau de l'OSI établie dans le cadre de l'interfonctionnement RSCS/RPDCP, un contrôle de flux de données est appliqué.

Remarque – La mise en correspondance exacte entre les mécanismes de contrôle de flux utilisés dans la classe de protocole 3 (SSCS), d'un côté et X.25/X.75, de l'autre, doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8.6 Des réinitialisations peuvent se produire au cours de la phase de transfert de données d'une connexion.

Remarque – La mise en correspondance exacte entre les entités responsables de la réinitialisation OSI avec les raisons invoquées pour l'interfonctionnement RSCS/RPDCP, et les messages SSCS d'un côté et les paquets X.25/X.75 de l'autre, appelle un complément d'étude.