



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**X.327**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(11/93)

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES  
ET COMMUNICATIONS ENTRE  
SYSTÈMES OUVERTS  
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX**

---

**DISPOSITIONS GÉNÉRALES  
D'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX  
PUBLICS POUR DONNÉES À COMMUTATION  
PAR PAQUETS ET RÉSEAUX PRIVÉS  
POUR DONNÉES POUR ASSURER LES  
SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES**

**Recommandation UIT-T X.327**

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

---

## AVANT-PROPOS

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

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

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

La Recommandation révisée UIT-T X.327, que l'on doit à la Commission d'études 7 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 16 novembre 1993 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

---

### NOTE

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

© UIT 1994

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

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Champ d'application..... 1
2	Références ..... 1
3	Définitions..... 2
4	Abréviations ..... 2
5	Aspects généraux ..... 2
5.1	RPDCP..... 2
5.2	Réseau privé pour données ..... 3
5.3	Arrangements d'interfonctionnement généraux ..... 4
6	Arrangements d'interfonctionnement ..... 4
6.1	Phase d'établissement de la connexion ..... 4
6.2	Phase de libération de la connexion..... 5
6.3	Phase de transfert de données ..... 6
6.4	Considérations supplémentaires ..... 6

## RÉSUMÉ

Cette Recommandation décrit les dispositions d'interfonctionnement entre les RPDCP et les réseaux privés pour données pour assurer les services de transmission de données. Ces dispositions d'interfonctionnement doivent inclure toutes les capacités nécessaires à la prise en charge du service réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications de l'UIT-T comme le décrit la Recommandation X.213. La présente Recommandation a pris en compte la demande du marché visant à ce que le RPDCP fournisse une fonction de passerelle permettant d'interconnecter réseaux publics et privés sur une base d'homologues à homologues.

## 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 des réseaux publics et, de réseaux publics pour données et d'autres réseaux pour la fourniture de services de transmission de données. 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 réseaux RPDCP/réseaux privés pour données pour assurer des services de transmission de données. Ces arrangements doivent comprendre tous les moyens nécessaires en vue d'assurer le service réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications de l'UIT-T, conformément à la description de la Recommandation X.213.



# DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES À COMMUTATION PAR PAQUETS ET RÉSEAUX PRIVÉS POUR DONNÉES POUR ASSURER LES SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES

(Melbourne, 1988; révisée à Genève, 1993)

## 1 Champ d'application

La présente Recommandation a pour objet de décrire les arrangements généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux RPDCP pour assurer des services de transmission de données. Ces arrangements ne s'appliquent qu'à l'interfonctionnement faisant intervenir des capacités de transmission; ils ne concernent pas l'interfonctionnement faisant intervenir des capacités de communication comme indiqué dans la Recommandation X.300.

## 2 Références

- Recommandation X.1 *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS).*
- Recommandation X.2 *Services internationaux de transmission de données et services complémentaires offerts aux usagers des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS).*
- 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 raccordé à des réseaux publics pour données par circuit spécialisé.*
- Recommandation X.35 *Interface RPDCP-RDCP privé définissant, à partir des procédures X.25 modifiées, une fonction passerelle assurée dans le RPDCP.*
- Recommandation X.75 *Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.*
- Recommandation X.121 *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- Recommandation X.213 *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de réseau.*
- 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 de l'UIT-T.*
- Recommandation X.300 *Principes généraux et arrangements applicables à l'interfonctionnement des réseaux publics et d'autres réseaux publics pour assurer des services de transmission de données.*
- Recommandation X.301 *Description des arrangements généraux applicables à la commande de communications dans un sous-réseau et entre sous-réseaux destinés à assurer des services de transmission de données.*
- Recommandation X.302 *Description des arrangements généraux applicables aux services inter-réseaux internes dans un sous-réseau et aux services inter-réseaux intermédiaires entre sous-réseaux pour assurer des services de transmission de données.*
- Recommandation X.305 *Éléments fonctionnels des sous-réseaux relatifs à la mise en œuvre du service de réseau en mode connexion de l'OSI.*

- Recommandation X.324 *Arrangements généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP) et de systèmes mobiles publics pour assurer des services de transmission de données.*
- Recommandation X.325 *Arrangements généraux applicables à l'interfonctionnement de réseaux publics pour données avec commutation par paquets (RPDCP) et de réseaux numériques avec intégration des services (RNIS) pour assurer des services de transmission de données.*

### 3 Définitions

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

- a) capacité de transmission;
- b) sous-réseau;
- c) service de transmission de données.

### 4 Abréviations

CONS	Service réseau en mode connexion ( <i>connection-mode network service</i> )
ETTD	Equipement terminal de traitement de données
IWF	Fonction d'interfonctionnement ( <i>interworking function</i> )
RPDCP	Réseau public pour données à commutation par paquets
PvtDN	Réseau privé pour données ( <i>private data network</i> )
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RPDCC	Réseau public pour données à commutation de circuits
RTPC	Réseau téléphonique public à commutation

### 5 Aspects généraux

Dans sa description des arrangements d'interfonctionnement de deux sous-réseaux (RPDCP et PvtDN) pour la mise en œuvre des services de transmission de données, la présente Recommandation suit les principes généraux de la Recommandation X.300. Les environnements de ces deux sous-réseaux sont décrits dans les paragraphes qui suivent. L'interfonctionnement doit assurer le service de couche réseau en mode connexion, défini dans la Recommandation X.213.

#### 5.1 RPDCP

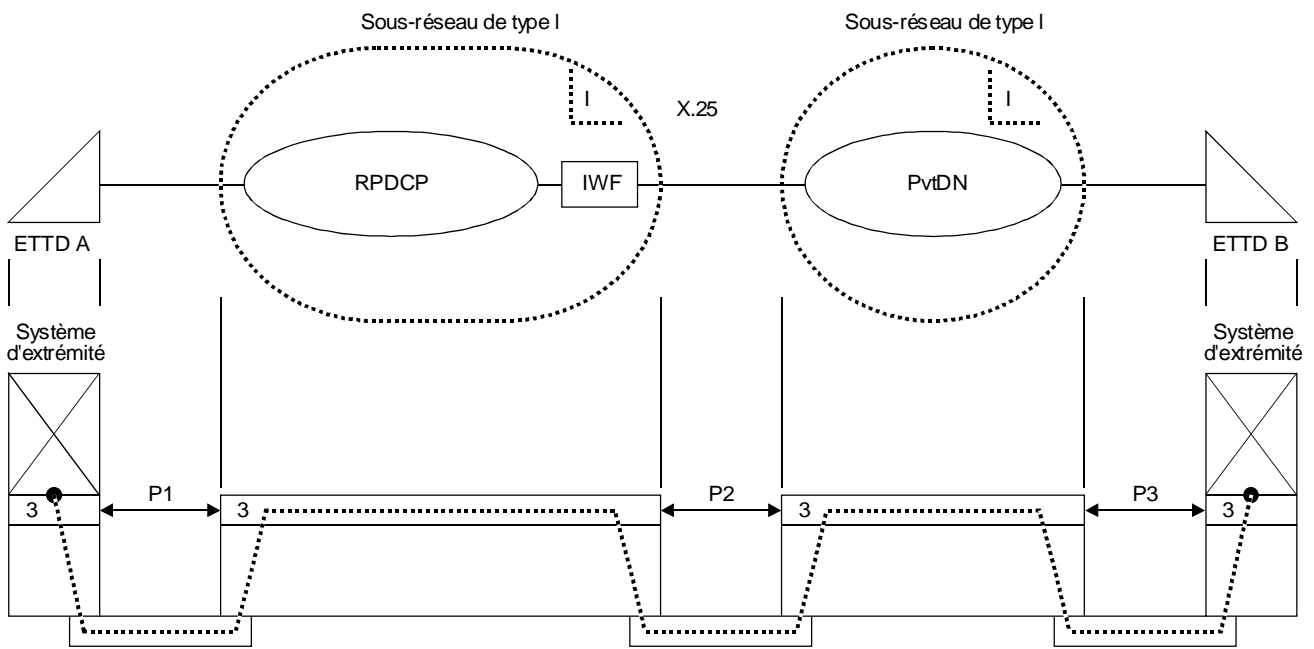
Le RPDCP assure des services de transmission de données à commutation par paquets conformes à ceux définis dans les Recommandations X.1 et X.2 pour la mise en œuvre des services de transmission de données. Les ETTD peuvent avoir accès au RPDCP par les catégories d'accès C et D définies dans la Recommandation X.1.

De plus, il est aussi possible d'accéder au RPDCP par d'autres réseaux, à savoir par le RTPC (X.1 catégories L, P), le RPDCC (X.10 catégories K, O), le RPDCP (Recommandation X.75), les systèmes mobiles (Recommandation X.324), le RNIS (Recommandation X.325) ou les réseaux privés pour données (la présente Recommandation).

Le RPDCP 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).

La Figure 1 illustre l'arrangement général d'interfonctionnement quand la fonction d'interfonctionnement se situe dans le réseau public, comme défini dans la Recommandation X.35.





T0714470-93/d01

FIGURE 1/X.327

**Interfonctionnement dans la couche réseau entre un RPDCP et un PvtDN**

**5.2 Réseau privé pour données**

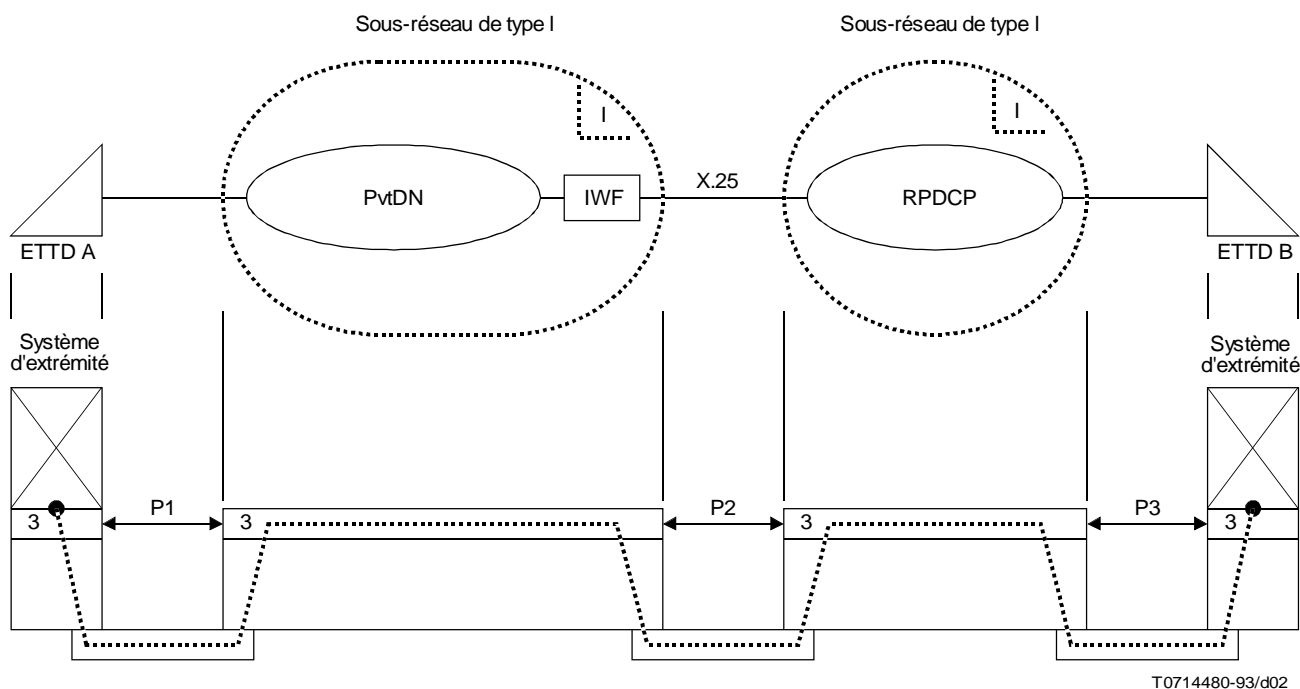
Le réseau privé pour données assure des services de transmission de données. Dans le cadre de la présente Recommandation, le réseau peut être:

- a) un sous-réseau assurant des services de transmission de données à commutation par paquets conformes à ceux définis dans les Recommandations X.1 et X.2 pour la mise en œuvre des services de transmission de données. Les ETDD peuvent avoir accès au réseau privé pour données par la catégorie d'accès D définie dans la Recommandation X.1;
- b) un sous-réseau assurant des services de transmission de données à commutation de circuits conformes à ceux définis dans les Recommandations X.1 et X.2 pour la mise en œuvre des services de transmission de données. Les ETDD peuvent avoir accès au réseau privé pour données par la catégorie d'accès B définie dans la Recommandation X.1;
- c) un sous-réseau de point à point assurant des services de transmission de données à circuits loués définis dans la Recommandation X.1;
- d) un sous-réseau conforme à la Norme ISO 8802.

En outre, dans le cadre de la présente Recommandation, les ETDD qui accèdent au réseau privé pour données utilisent, dans la couche réseau, le protocole défini par la Norme ISO 8208.

Dans le cadre de l'OSI (*open systems interconnection*) le PvtDN et la IWF associée pourraient être considérés comme un système relais abstrait de l'OSI (ou comme un «sous-réseau de type I» décrit dans la Recommandation X.300).

La Figure 2 illustre l'arrangement général d'interfonctionnement quand la fonction d'interfonctionnement se situe dans le réseau privé.



T0714480-93/d02

FIGURE 2/X.327

### Interfonctionnement dans la couche réseau d'un PvtDN et d'un RPDCP

## 5.3 Arrangements d'interfonctionnement généraux

Les arrangements applicables à l'interface entre les deux sous-réseaux de type I doivent être fondés sur la Recommandation X.25.

A cette interface, une mise en correspondance doit être appliquée entre les paquets X.25 utilisés de chaque côté de la IWF. L'article 6 fournit des détails sur cette mise en correspondance, pour chaque phase de la connexion: établissement de la connexion, libération de la connexion, transfert de données. Cette mise en correspondance est liée aux primitives correspondantes du service de couche réseau de l'OSI.

En général, chaque type de primitive du service de couche réseau de l'OSI correspond à un type de paquet du côté du RPDCP ou du PvtDN. Chaque type est identifié par le paramètre «type de paquet».

Chaque connexion est identifiée par:

- un numéro de voie logique, sur le PvtDN;
- un numéro de voie logique, du côté du RPDCP.

NOTE – Un numéro de voie logique est généralement un numéro local d'une interface X.25. Sur la même connexion, sa valeur change en général entre deux interfaces.

## 6 Arrangements d'interfonctionnement

### 6.1 Phase d'établissement de la connexion

**6.1.1** Le Tableau 1 montre 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 PvtDN/RPDCP et les paquets X.25 associés à cet établissement de la connexion (voir aussi la Recommandation X.223).

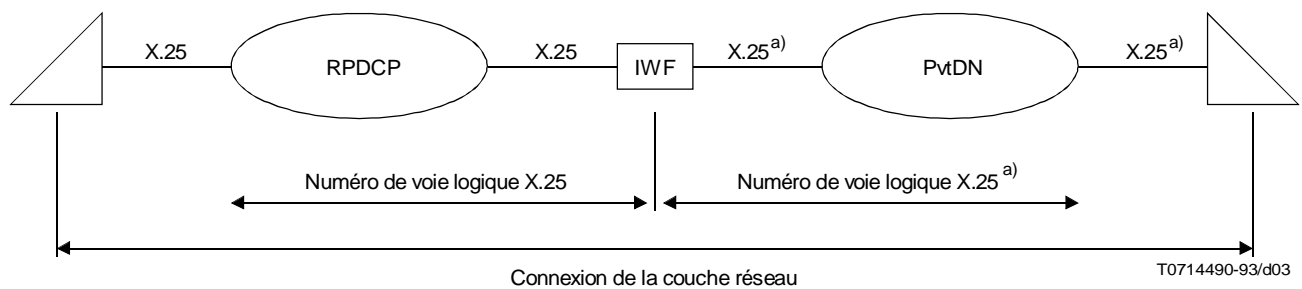
**6.1.2** Les actions et les événements présents aux interfaces avec le PvtDN ou le RPDCP qui correspondent à ces primitives sont également décrits en 6/X.305.

**6.1.3** Dans le cadre de l'interfonctionnement PvtDN/RPDCP, le Tableau 1 décrit une mise en correspondance à appliquer entre les paquets X.25 présents à chaque interface, en relation avec le service de couche réseau de l'OSI. Il s'agit en particulier des mises en correspondance suivantes:

- a) un paquet d'APPEL ENTRANT reçu donne lieu à un paquet de DEMANDE D'APPEL transmis; et
- b) un paquet d'APPEL ACCEPTÉ reçu donne lieu à un paquet de CONNEXION TRANSMIS.

**6.1.4** Tout paquet d'établissement d'une communication qui est envoyé ou reçu par la IWF doit acheminer des adresses de la couche réseau de l'OSI dont il faut disposer pour identifier le demandeur et le demandé intervenant dans la connexion.

**6.1.5** Plusieurs connexions simultanées pouvant s'avérer nécessaires, il faut identifier chacune de ces connexions au niveau de l'interfonctionnement PvtDN/RPDCP (voir également 5.3). Afin de mettre en correspondance les schémas de numérotage des voies logiques des deux côtés, il faut que la fonction d'interfonctionnement (IWF) relie une voie logique d'un côté à une voie logique de l'autre, comme cela est illustré sur la Figure 3.



a) Selon le type de PvtDN, les deux interfaces X.25 représentées au niveau du PvtDN peuvent, en réalité, former une interface X.25.

FIGURE 3/X.327

**6.1.6** Pendant l'établissement d'une connexion, les paramètres de qualité du service (QOS) (*quality of service*) sont utilisés pour régler la qualité de la connexion.

## 6.2 Phase de libération de la connexion

**6.2.1** Le Tableau 2 ci-après montre 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 PvtDN/RPDCP et les paquets X.25 associés à cette libération de la connexion (voir aussi la Recommandation X.223).

**6.2.2** Les actions et les événements présents aux interfaces avec le PvtDN ou le RPDCP qui correspondent à ces primitives sont également décrits en 7/X.305.

**6.2.3** Dans le cadre de l'interfonctionnement PvtDN/RPDCP, le Tableau 2 décrit une mise en correspondance à appliquer entre les paquets X.25 présents à chaque interface, en relation avec le service de couche réseau de l'OSI. Il s'agit, en particulier, des mises en correspondance suivantes:

Un paquet d'IDENTIFICATION DE LIBÉRATION reçu donne lieu à un paquet de DEMANDE DE LIBÉRATION transmis (voir également 6.4.1) et à la confirmation du paquet d'INDICATION DE LIBÉRATION.

### **6.3 Phase de transfert de données**

**6.3.1** Les Tableaux 3 à 5 ci-après montrent les relations qui existent entre les primitives utilisées pour le transfert de données sur une connexion de réseau OSI dans le cadre de l'interconnexion PvtDN/RPDCP et les paquets X.25 associés à ce transfert de données (voir aussi la Recommandation X.223).

**6.3.2** Les actions et les événements présents aux interfaces avec le PvtDN ou le RPDCP qui correspondent à ces primitives sont également décrits en 8/X.305.

**6.3.3** Dans le cadre de l'interfonctionnement PvtDN/RPDCP, les Tableaux 3 à 5 décrivent une mise en correspondance à appliquer entre les paquets X.25 en relation avec le service de couche réseau de l'OSI. Il s'agit, en particulier, des mises en correspondance suivantes:

- a) un paquet de DONNÉES reçu donne lieu à un paquet de données transmis (voir 6.4.2);
- b) un paquet d'INTERRUPTION reçu donne lieu à un paquet d'interruption transmis;
- c) un paquet de CONFIRMATION D'INTERRUPTION reçu donne lieu à un paquet de CONFIRMATION D'INTERRUPTION transmis;
- d) un paquet d'INDICATION DE RÉINITIALISATION reçu donne lieu à un paquet de DEMANDE DE RÉINITIALISATION transmis et à la confirmation du paquet d'INDICATION DE RÉINITIALISATION.

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

### **6.4 Considérations supplémentaires**

#### **6.4.1 Reprise**

Dans le cadre de l'interfonctionnement entre un PvtDN et un RPDCP, la réception d'un paquet d'identification de reprise dans une interface:

- a) est confirmée par un paquet de CONFIRMATION DE REPRISE dans cette interface; et
- b) donne lieu à la libération de chaque communication virtuelle dans l'autre interface.

#### **6.4.2 Taille des paquets et taille des fenêtres**

Il n'est pas nécessaire que la taille des paquets et la taille des fenêtres utilisées dans une interface soient les mêmes que celles qui sont utilisées dans l'autre. Toutefois, l'intégrité des séquences complètes de paquets doit être assurée grâce à des valeurs appropriées attribuées au bit M et au bit D.

#### **6.4.3 Contrôle de flux**

Il n'est pas nécessaire, en général, que les procédures de contrôle de flux soient associées dans les deux interfaces. Toutefois, la réception d'un paquet de DONNÉES avec un bit D mis à 1 ne doit pas donner lieu à une rotation de la fenêtre dans une interface jusqu'à la rotation de la fenêtre dans l'autre interface, pour toutes les données d'usager présentes dans le paquet de DONNÉES reçu à l'origine.

TABLEAU 1/X.327

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

CONS	X.25/PLP
<p>Primitives</p> <p>N-CONNECT demande N-CONNECT indication N-CONNECT réponse N-CONNECT confirmation</p>	<p>Paquets</p> <p>DEMANDE D'APPEL APPEL ENTRANT COMMUNICATION ACCEPTÉE COMMUNICATION ÉTABLIE</p>
<p>Paramètres</p> <p>Adresse du demandé</p> <p>Adresse du demandeur</p> <p>Adresse en réponse</p> <p>Sélection de réception accusé</p> <p>Sélection de données exprès</p> <p>Jeu des paramètres QOS</p> <p>Données d'usager SR</p>	<p>Champs (services complémentaires y compris)</p> <p>Champ d'adresse de l'ETTD demandé Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandé</p> <p>Champ d'adresse de l'ETTD demandeur Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandeur</p> <p>Champ d'adresse de l'ETTD appelé Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandé</p> <p>Identification générale de format</p> <p>Service complémentaire de négociation de données exprès</p> <p>Service complémentaire de négociation de classe de débit <sup>a)</sup> Service complémentaire de négociation de classe de débit minimale Service complémentaire de sélection et d'indication de temps de transit Service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout</p> <p>Champ de données d'appel et d'usager appelé Service complémentaire de sélection rapide <sup>b)</sup></p>
<p><sup>a)</sup> Pour un fonctionnement satisfaisant, il faut également décider que ce service complémentaire offert à titre facultatif aux usagers doit être utilisé dans l'interface.</p> <p><sup>b)</sup> Pour un fonctionnement satisfaisant, il faut également décider que le service complémentaire d'acceptation de sélection rapide doit être utilisé dans l'interface.</p>	

TABLEAU 2/X.327

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

CONS	X.25/PLP
Primitives  N-DISCONNECT demande N-DISCONNECT indication	Paquets  DEMANDE DE LIBÉRATION INDICATION DE LIBÉRATION
Paramètres  Entité responsable et raison  Données d'utilisateur SR  Adresse en réponse	Champs (services complémentaires y compris)  Champs de code de cause et de code de diagnostic  Données de libération par l'utilisateur  Champ d'adresse de l'ETTD demandé Service complémentaire d'extension de l'adresse du demandé

TABLEAU 3/X.327

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

CONS	X.25/PLP
Primitives  N-RESET demande N-RESET indication	Paquets  DONNÉES DONNÉES
Paramètres  Données d'utilisateur SR  Demande de confirmation	Champs  Données d'utilisateur, bit M  Bit D, P(S)

TABLEAU 4/X.327

**Mise en correspondance CONS: X.25/PLP  
pour le service de transfert de données accélérées**

CONS	X.25/PLP
Primitives  N-EXPEDITED DATA demande N-EXPEDITED DATA indication	Paquets  INTERRUPTION INTERRUPTION
Paramètres  Données d'usager SR	Champs  Données d'interruption par l'usager

TABLEAU 5/X.327

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

CONS	X.25/PLP
Primitives  N-RESET demande N-RESET indication N-RESET réponse N-RESET confirmation	Paquets  DEMANDE DE RÉINITIALISATION INDICATION DE RÉINITIALISATION Aucun Aucun
Paramètres  Entité responsable et raison	Champs  Champs de code de cause et de code de diagnostic