



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.81

**RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES
TRANSMISSION, SIGNALISATION ET COMMUTATION**

**INTERFONCTIONNEMENT D'UN RNIS
À COMMUTATION DE CIRCUITS ET
D'UN RÉSEAU PUBLIC DE DONNÉES
À COMMUTATION DE CIRCUITS (RPDCC)**

Recommandation UIT-T X.81

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation X.81 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule VIII.3 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.81

INTERFONCTIONNEMENT D'UN RNIS À COMMUTATION DE CIRCUITS ET D'UN RÉSEAU PUBLIC DE DONNÉES À COMMUTATION DE CIRCUITS (RPDCC)

(Melbourne, 1988)

Le CCITT,

considérant

- (a) que les Recommandations de la série I décrivent le réseau numérique avec intégration des services (RNIS);
- (b) que les Recommandations X.26, X.27, X.50, X.51, Q.761 à Q.766, X.60, X.61, X.71 et X.80 décrivent les caractéristiques des interfaces, le multiplexage des lignes et la signalisation entre centraux destinés à être utilisés dans les RPDCC;
- (c) que la Recommandation X.200 décrit le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI);
- (d) que la Recommandation X.213 définit le service de couche réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT;
- (e) que la Recommandation X.300 définit les principes généraux applicables à l'interfonctionnement entre réseaux publics et entre réseaux publics et d'autres réseaux en vue d'assurer des services de transmission de données;
- (f) que la Recommandation X.301 définit les arrangements généraux applicables à la commande de communications dans un sous-réseau et entre des sous-réseaux en vue d'assurer des services de transmission de données;
- (g) que la Recommandation X.302 définit les arrangements généraux applicables aux services inter-réseaux internes dans un sous-réseau et entre des sous-réseaux en vue d'assurer des services de transmission de données;
- (h) que la Recommandation X.305 spécifie les éléments fonctionnels des sous-réseaux en vue d'assurer le service réseau OSI;
- (i) que la Recommandation X.10 spécifie les catégories d'accès aux services de transmission de données fournis par des RPDCC et des RNIS;
- (j) que les Recommandations de la série I.230 décrivent les services supports assurés par un RNIS;
- (k) que la Recommandation X.30 décrit le support des ETTD de types X.21, X.21 *bis* et X.20 *bis* par le réseau numérique avec intégration des services (RNIS);
- (l) qu'il est nécessaire de prévoir des arrangements pour l'interfonctionnement entre un RNIS à commutation de circuits et les RPDCC en vue d'assurer des services de transmission de données,

déclare à l'unanimité

que la présente Recommandation est destinée à couvrir l'interfonctionnement d'un RNIS utilisant des connexions à commutation de circuits et d'un RPDCC.

SOMMAIRE

- 0 *Introduction*
- 1 *Portée et champ d'application*
- 2 *Références*
- 3 *Définitions*
- 4 *Abréviations*
- 5 *Aspects généraux*
 - 5.1 RPDC
 - 5.2 RNIS (CC)
 - 5.3 Commande d'appel entre le RPDC et le RNIS
- 6 *Spécifications des fonctions d'interfonctionnement*
 - 6.1 Fonctions d'interfonctionnement applicables aux services de transmission de données identiques
 - 6.1.1 Caractéristiques de la liaison physique et fonctions d'interfonctionnement attribuées à la couche 1
 - 6.1.2 Mise en œuvre du service de couche réseau OSI (SCR-OSI)
 - 6.1.3 Conversion de la signalisation (mise en correspondance des protocoles)
 - 6.1.4 Mise en correspondance des protocoles en vue d'assurer les services complémentaires
 - 6.1.5 Mise en correspondance des signaux de service et des causes
 - 6.2 Fonctions d'interfonctionnement applicables aux services de transmission de données non identiques
 - 6.2.1 Caractéristiques de la liaison physique et fonctions d'interfonctionnement attribuées à la couche 1
 - 6.2.2 Mise en œuvre du service de couche réseau OSI
 - 6.2.3 Conversion de signalisation (mise en correspondance des protocoles)
 - 6.2.4 Mise en correspondance des protocoles en vue d'assurer les services complémentaires
 - 6.2.5 Mise en correspondance des signaux de service et des causes
- 7 *Exploitation et maintenance*

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 et de réseaux privés et d'autres réseaux en vue d'assurer des services de transmission de données. La Recommandation X.300 indique notamment 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 applicables à l'interfonctionnement entre les RNIS (support à commutation de circuits) et les RPDC pour assurer des services de transmission de données.

1 Portée et champ d'application

La présente Recommandation a pour objet de décrire les arrangements détaillés applicables à l'interfonctionnement de RPDCC et de RNIS (à commutation de circuits) en vue d'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.

- a) Dans le cadre de l'interfonctionnement d'un RNIS utilisant des connexions de type à commutation de circuits et d'un RPDCC, on peut définir les cas suivants d'interfonctionnement de réseaux:
 - i) les terminaux connectés aux réseaux d'interfonctionnement utilisent des services de transmission de données identiques et ont les mêmes capacités de couche supérieure. L'identité des services de transmission de données dans les deux réseaux suppose que les deux terminaux participant à la communication appartiennent à la même catégorie d'utilisateur du service;
 - ii) les terminaux connectés aux réseaux d'interfonctionnement utilisent des services de transmission de données non identiques mais ont les mêmes capacités de couche supérieure. Les deux terminaux participant à la communication peuvent alors appartenir à des catégories d'utilisateur du service différentes, par exemple, aux catégories 4 et 30.
- b) Le mode d'exploitation asynchrone à l'interface réseau-réseau (interface RNIS-RPDCC) n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation. Dans ce cas, le RNIS assure la connexion des terminaux asynchrones par le biais d'un adaptateur de terminal (AT) approprié (voir la Recommandation X.30), l'interfonctionnement doit être assuré avec les terminaux asynchrones connectés à un RPDCC et on utilisera les arrangements d'interfonctionnement prévus pour l'exploitation en mode synchrone. Le passage du mode d'exploitation asynchrone au mode d'exploitation synchrone peut être effectué dans l'adaptateur de terminal (AT) pour les terminaux connectés à des RNIS et au terminal ou dans le RPDCC pour les terminaux connectés à des RPDCC.

Remarque – La spécification de sous-réseaux dans la présente Recommandation est fondée sur le fait qu'un service de réseau en mode connexion OSI est assuré; elle n'est valide que dans ce contexte.

2 Références

- [1] Recommandation X.1
- [2] Recommandation X.2
- [3] Recommandation X.10
- [4] Recommandation X.20
- [5] Recommandation X.21
- [6] Recommandation X.21 *bis*
- [7] Recommandation X.25
- [8] Recommandation X.27
- [9] Recommandation X.30
- [10] Recommandation X.50
- [11] Recommandation X.51
- [12] Recommandation X.60
- [13] Recommandation X.61
- [14] Recommandation X.71
- [15] Recommandation X.300
- [16] Recommandation X.321
- [17] Recommandations des séries I.230 et I.250
- [18] Recommandation G.703
- [19] Recommandation G.708
- [20] Recommandation G.811
- [21] Recommandation Q.761-Q.766

3 Définitions

Les termes employés dans la présente Recommandation sont définis dans diverses Recommandations, comme indiqué ci-après:

Terme	Défini dans la Recommandation
Service support	Série I.230
Service de transmission de données	X.10; X.300
Service de couche réseau OSI	X.213
Catégorie d'utilisateur du service	X.1
Services complémentaires	Série I.250; X.2

4 Abréviations

ETTD	Équipement terminal de traitement de données
ETCD	Équipement de terminaison du circuit de données
SSCS n° 7	Système de signalisation par canal sémaphore n° 7
RPDCC	Réseau public pour données à commutation de circuits
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
FIF	Fonction(s) d'interfonctionnement
LAPB	Protocole d'accès à la liaison (PAL), équilibré
SCR-OSI	Service de couche réseau – Interconnexion des systèmes ouverts
HDLC	Commande de liaison de données à haut niveau
AT	Adaptateur de terminal
ET	Équipement de terminal
CU	Catégorie d'utilisateur du service

Abréviations des messages du système de signalisation n° 7 et des signaux conformes à la Recommandation X. 71

Abréviations des messages du système de signalisation n° 7

ACO	Adresse complète
REP	Réponse
MIA	Message initial d'adresse
INF	Information
IND	Demande d'information
LIB	Libération
LIT	Libération terminée
DCX	Déconnexion effectuée

Signaux définis dans la Recommandation X. 71

CC	Communication établie
CCF	Confirmation de la communication
CDI	Identification de la ligne de l'abonné demandé
CLI	Identification de la ligne de l'abonné demandeur
CLEAR	Libération
CLEAR C	Confirmation de libération
SEL	Signal de sélection
TTC	Signal de connexion de transit

Autres informations contenues dans les messages du système de signalisation n° 7 et les signaux définis dans la Recommandation X. 71

CDI	Identification de la ligne de l'abonné demandé
CDIR	Demande d'identification de la ligne de l'abonné demandé
CLI	Identification de la ligne de l'abonné demandeur
CLIR	Demande d'identification de la ligne de l'abonné demandeur

5 Aspects généraux

Dans sa description des arrangements d'interfonctionnement de deux sous-réseaux pour la mise en œuvre des services de transmission de données, la présente Recommandation suit les principes généraux définis dans la Recommandation X.300. Les environnements de ces deux sous-réseaux sont décrits dans les paragraphes qui suivent.

5.1 RPDCC

Le RPDCC assure des services de transmission de données à commutation de circuits conformes à ceux qui sont définis dans les Recommandations X.1 et X.2. Dans le cadre des services de transmission de données, les ETTD peuvent avoir accès au RPDCC par les catégories d'accès B définies dans la Recommandation X.10. D'autres possibilités d'accès, qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation, sont décrites dans la Recommandation X.321.

5.2 RNIS

Le RNIS assure des services de transmission de données à commutation de circuits, des services supports et des services complémentaires définis dans les Recommandations X.1, de la série I.230 et de la série I.250. Dans le cadre des services de transmission de données, les ET2 (équipement terminal 2) peuvent avoir accès au RNIS par les catégories d'accès S (voir la Recommandation X.10). Les ET1 ont accès au RNIS selon les procédures définies dans les Recommandations de la série I.230 (mode circuit à 64 kbit/s, sans restriction, non structuré). D'autres possibilités d'accès, qui n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation, sont décrites dans la Recommandation X.321.

5.3 Commande d'appel entre le RPDCC et le RNIS

Les arrangements généraux applicables à la commande d'appel entre le RPDCC et le RNIS à commutation de circuits sont définis dans la Recommandation X.301. Les services inter-réseaux utilisés entre le RPDCC et le RNIS à commutation de circuits sont ceux qui sont définis dans la Recommandation X.302 (non visibles pour les usagers).

6 Spécifications des fonctions d'interfonctionnement

Les fonctions d'interfonctionnement spécifiées ci-après ont été regroupées selon leur attribution aux couches 1 à 3 du modèle OSI.

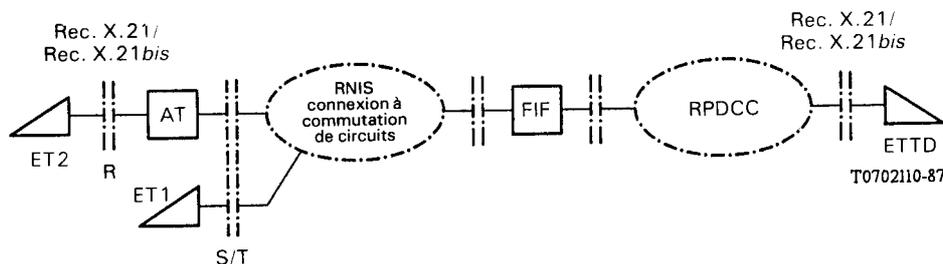
6.1 Fonctions d'interfonctionnement applicables aux services de transmission de données identiques

Configuration de référence pour l'interfonctionnement d'un RNIS à commutation de circuits et d'un RPDCC utilisant des services supports identiques.

Comme on peut le constater sur la figure 1/X.81, les cas d'interfonctionnement d'équipement terminal à équipement terminal qui peuvent se présenter et pour lesquels les catégories d'utilisateur 3 à 7 (catégories S et B de la Recommandation X.10) nécessitent des capacités d'interfonctionnement des réseaux, sont les suivants:

RNIS	RPDCC
(Catégories S1-S5)	(Catégories B1-B5)
ET2 + AT X.21	ETTD X.21
ET2 + AT X.21	ETTD X.21 <i>bis</i>
ET2 + AT X.21 <i>bis</i>	ETTD X.21
ET2 + AT X.21 <i>bis</i>	ETTD X.21 <i>bis</i>
ET1 (voir la remarque de la figure 1/X.81)	

Les ET2 et les ETTD qui interviennent dans une communication de bout en bout doivent appartenir à la même catégorie d'utilisateur. Dans ce cas, une tête de ligne RPDCC doit aussi accepter la même catégorie d'utilisateur du service.



ET1 Equipement terminal de RNIS de type 1 (voir la remarque)
 ET2 Equipement terminal de RNIS de type 2
 ET2 et ETTD Appartiennent à la même catégorie d'utilisateur du service (pour les catégories 3 à 7)

Remarque – Dans les cas où on utilise un terminal de type ET1, le train de bits à l'interface S/T doit être conforme à la structure de trame de la Recommandation X.30.

FIGURE 1/X.81

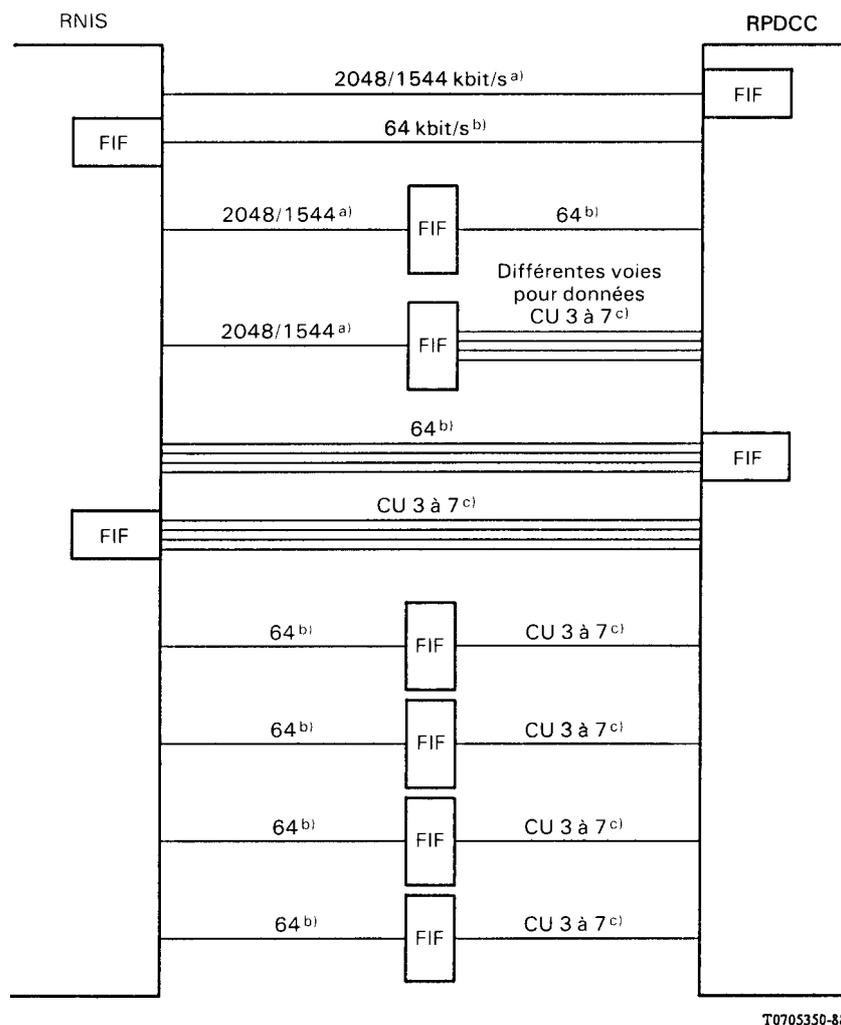
Configuration de référence

6.1.1 Caractéristiques de la liaison physique et fonctions d'interfonctionnement attribuées à la couche 1

6.1.1.1 Emplacement des fonctions d'interfonctionnement

Les fonctions d'interfonctionnement (FIF) peuvent être assurées par le RNIS ou par le RPDCC, ou encore séparément, entre les réseaux en interfonctionnement.

Les liaisons en interfonctionnement peuvent être des lignes multiplexées offrant de nombreuses voies au point de conversion ou bien des voies séparées. Par conséquent, l'unité de conversion doit assurer les fonctions de multiplexage/démultiplexage de la couche 1 dans le cas où des lignes multiplexées lui sont connectées. Le multiplexage peut aussi avoir lieu uniquement côté RNIS ou côté RPDCC ou des deux côtés de l'emplacement où les fonctions d'interfonctionnement sont assurées. La question de savoir si les lignes d'interconnexion seront multiplexées ou non dépend de l'emplacement des fonctions d'interfonctionnement, c'est-à-dire du fait que les unités de conversion se trouvent dans le centre de commutation de données ou dans le central du RNIS. Dans les deux cas, l'emplacement des fonctions d'interfonctionnement sera étudié du point de vue économique, sans qu'il soit tenu compte de la conception des unités de conversion: modules indépendants, à logique câblée ou non ou parties intégrées dans des centraux RNIS ou dans des autocommutateurs de données. (Voir également la figure 2/X.81.)



T0705350-88

FIF Fonctions d'interfonctionnement
 CU Catégorie d'utilisateur du service

- a) Voir le § 6.1.1.1, point a).
- b) Voir le § 6.1.1.1, point b).
- c) Voir le § 6.1.1.1, point c).

FIGURE 2/X.81

Possibilités de choix en ce qui concerne l'emplacement des fonctions d'interfonctionnement et les interfaces

1) *Interfonctionnement avec un RPDCC structuré selon la Recommandation X.50*

(Enveloppe à 8 bits)

En ce qui concerne l'interfonctionnement avec un RPDCC utilisant la structure d'enveloppe à 8 bits définie au § 1.1 a) de la Recommandation X.50, il est nécessaire de supprimer chaque quatrième bit d'état sur la transition du RPDCC vers le RNIS et de reproduire chaque troisième bit d'état pour la transition d'un RNIS vers le RPDCC.

2) *Interfonctionnement avec un RPDCC structuré selon la Recommandation X.51*

(Enveloppe à 10 bits)

En ce qui concerne l'interfonctionnement avec un RPDCC utilisant la structure d'enveloppe à 10 bits définie dans la Recommandation X.51, les bits d'état et de données sont réciproquement assemblés pour la retransmission coordonnée définie respectivement dans les Recommandations X.51 et X.30. Un exemple est donné à la figure 4/X.81.

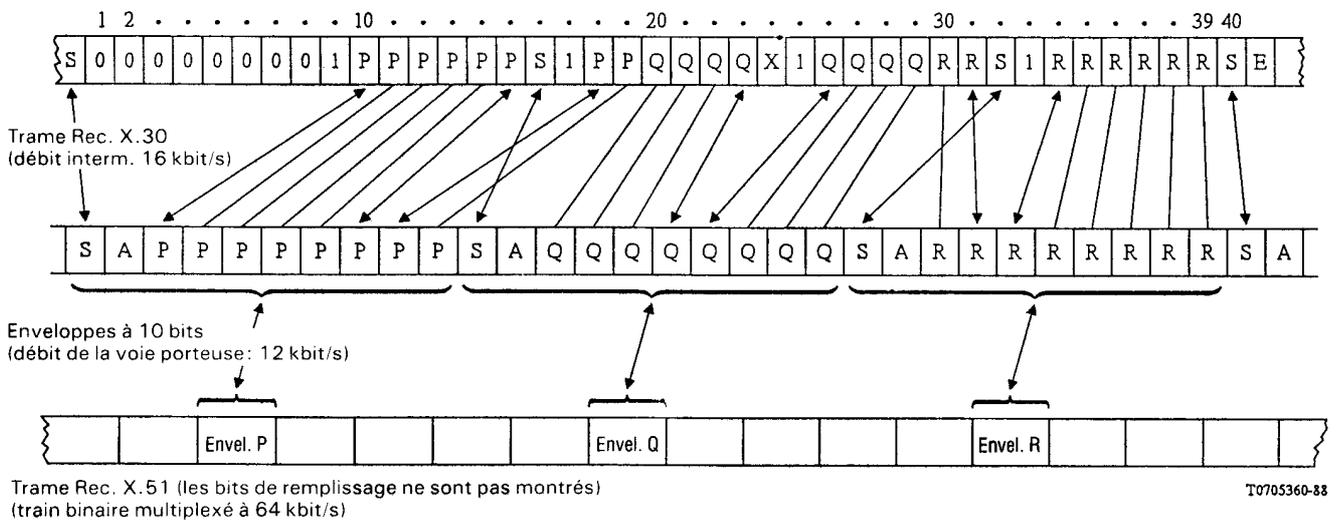


FIGURE 4/X.81

Exemple d'adaptation de débits Rec. X.30 et Rec. X.51
(illustration du cas 9,6 kbit/s)

6.1.2 *Mise en œuvre du service de couche réseau OSI (SCR-OSI)*

La mise en œuvre du SCR-OSI qu'assurent les réseaux d'interfonctionnement est illustrée par la figure 5/X.81 conforme à la Recommandation X.321.

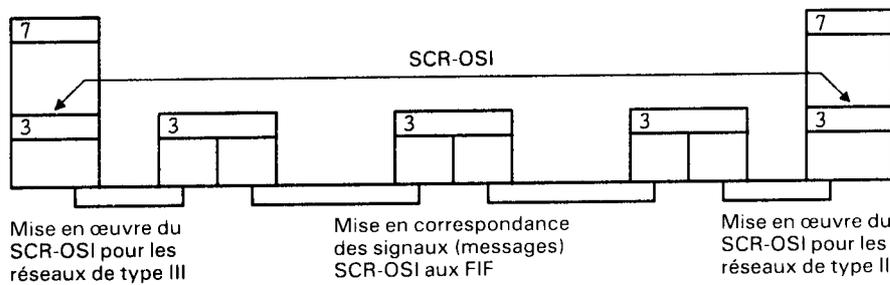
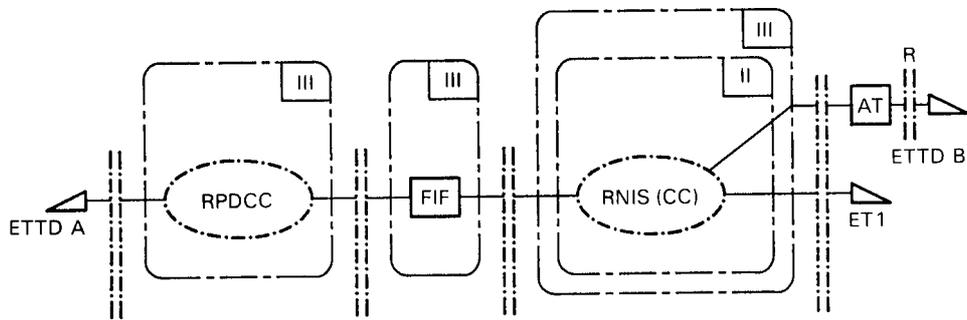
La mise en correspondance des signaux SCR-OSI par les FIF pour la phase d'établissement de l'appel doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque – Le RPDCC n'étant pas à même d'offrir toutes les fonctions du SCR-OSI pendant la phase d'établissement de l'appel, les FIF doivent réagir aux demandes qui peuvent intervenir du côté RNIS et ne peuvent être traitées d'une manière satisfaisante dans le RPDCC.

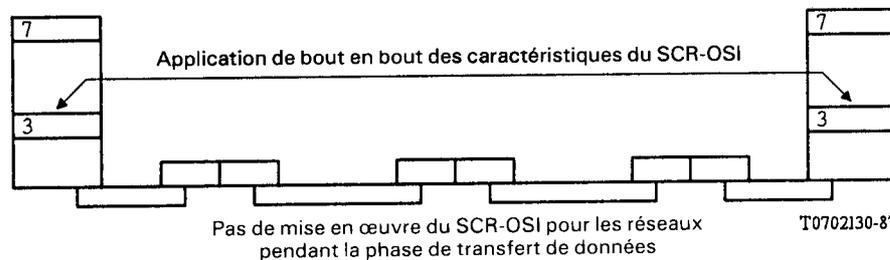
6.1.3 Conversion de la signalisation (mise en correspondance des protocoles)

Alors que du côté RNIS des fonctions d'interfonctionnement, la signalisation par canal sémaphore avec le SSUR du système de signalisation n° 7 peut toujours être supposée, la signalisation côté réseau pour données peut être une signalisation voie par voie avec utilisation du système de signalisation X.71 ou le système de signalisation n° 7 conforme aux Recommandations X.60 et X.61 ou Q.761 à Q.766.

La représentation logique des fonctions de mise en correspondance dans le cas d'une conversion de signalisation du système de signalisation n° 7 vers le système X.71 est indiquée à la figure 6/X.81 et étudiée aux § 6.1.3.1 à 6.1.3.3. Une configuration caractéristique d'une liaison de données de bout en bout comprenant plusieurs points de conversion de signalisation est donnée à la figure 7/X.81.



Phase d'établissement de la communication

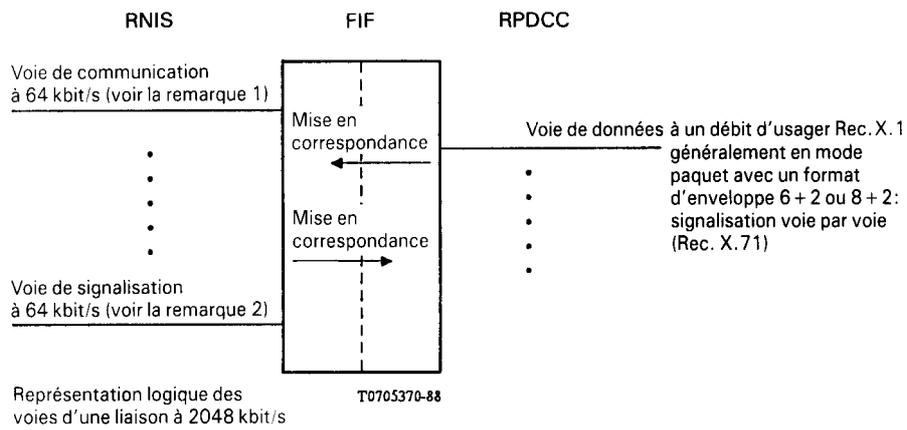


Phase de transfert de données

Remarque – Classement des réseaux de types II et III (voir la Recommandation X.300).

FIGURE 5/X.81

Mise en œuvre du service de couche réseau OSI



Remarque 1 – Voie de communication admettant une voie de données à un débit d'utilisateur normalisé Rec. X.1 (connexion RNIS non transparente).

Remarque 2 – Système de signalisation n° 7 par canal sémaphore, sous-système utilisateur pour le RNIS (SSUR).

FIGURE 6/X.81

Conversion de la signalisation

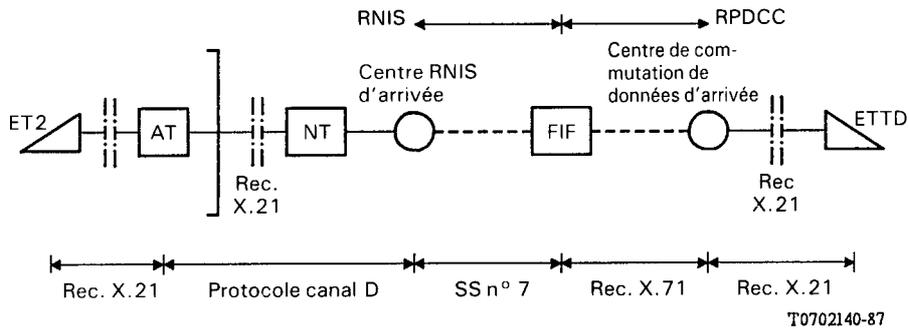
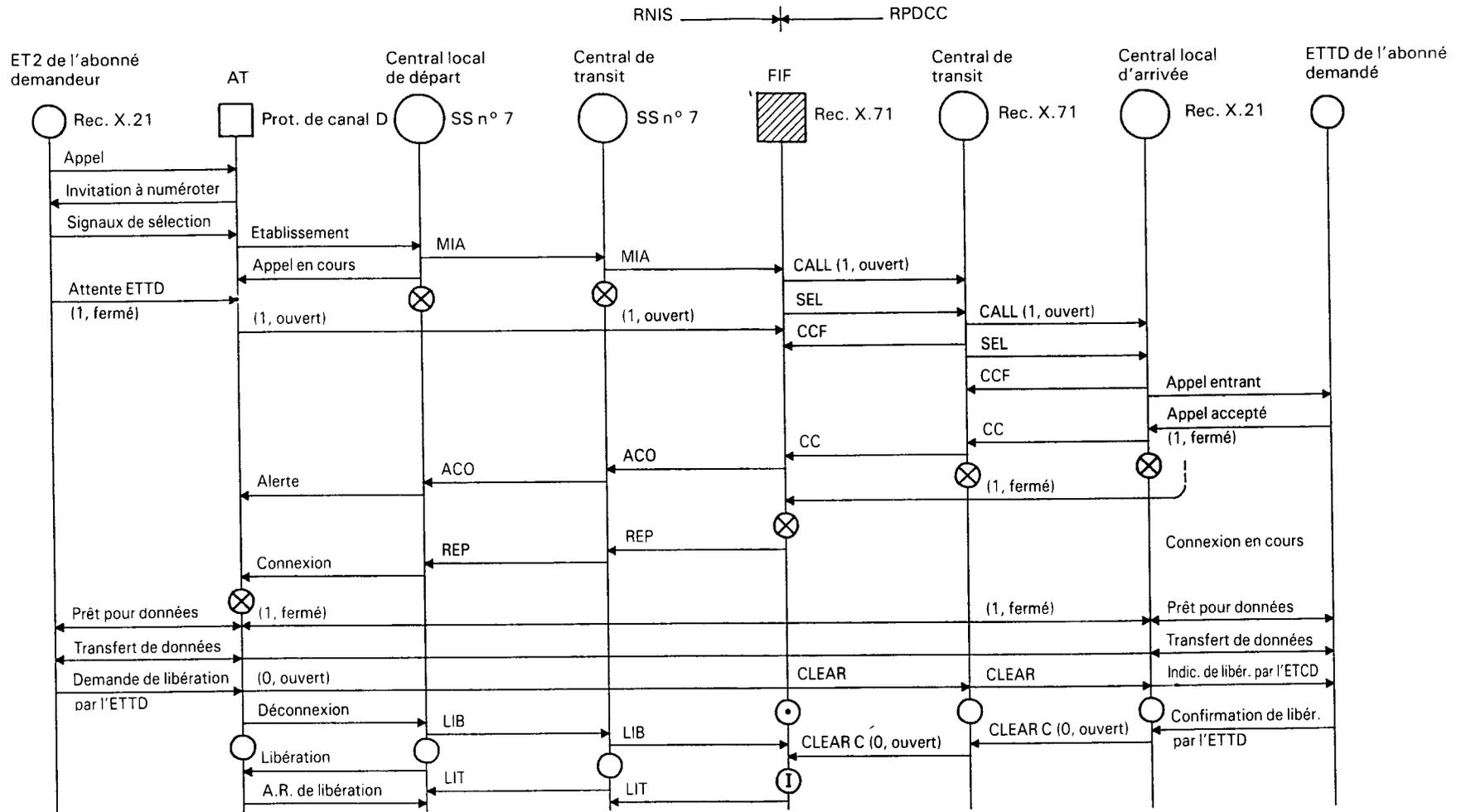


FIGURE 7/X.81

Points de conversion de la signalisation

6.1.3.1 Conversion de la signalisation pour une communication de base d'un RNIS vers un RPDCC

La figure 8/X.81 montre la procédure de conversion de la signalisation dans les FIF à partir du cas simple d'une communication de base qui est émise dans un RNIS et qui aboutit dans un réseau X.71, sans mettre en œuvre aucune installation supplémentaire. La communication est supposée aboutir et la libération est déclenchée par l'utilisateur du RNIS. En plus des fonctions de conversion de la signalisation assurée par les FIF, la figure 8/X.81 indique les événements de signalisation appropriés du protocole de canal D et de la Recommandation X.21.



T0703071-88

- ⊗ Commutation du trajet effectuée
- ⊙ Côté sortie supprimé
- Commutation du trajet supprimée
- Ⓜ Côté entrée supprimé

Remarque – Pour les abréviations des messages du SS n° 7 et des signaux Rec. X.71, voir la fin de la Recommandation.

FIGURE 8/X.81

Conversion de la signalisation pour une communication de base d'un RNIS vers un RPDCC

La séquence d'établissement de la communication commence dans les FIF au moment où est reçu le message initial d'adresse MIA¹⁾ du Système de signalisation n° 7 en provenance du central RNIS adjacent. A cet instant, la voie de communication 64 kbit/s est déjà transférée à l'intérieur du RNIS. Puis le signal d'appel X.71 et les signaux de sélection (SEL) sont envoyés vers le central RPDCC adjacent qui confirme l'appel au moyen du signal de confirmation d'appel (CCF). L'appel est acheminé liaison par liaison vers le central de destination du RPDCC qui transmet l'appel vers l'ETTD conformément à la Recommandation X.21. Après que l'ETTD a accepté l'appel, le central d'arrivée du RPDCC renvoie le signal de communication établie (CC), ce dernier étant transmis liaison par liaison vers les fonctions d'interfonctionnement. Parallèlement à la transmission liaison par liaison du signal de communication établie, la voie pour données est commutée dans le RPDCC. La réception du signal de communication établie et du signal de fin de transfert (1, fermé) qui est envoyé à travers la voie pour données transférée par l'ETTD appelé détermine l'instant de transfert dans les FIF.

A la place du signal de communication établie, les FIF envoient le message d'adresse complète (ACO) du système de signalisation n° 7. Après avoir réalisé le transfert de la voie pour données dans les FIF, le message de réponse (REP) du système de signalisation n° 7 est envoyé au central RNIS adjacent. Les deux messages sont transmis liaison par liaison en direction du central de départ du RNIS. Après réception du signal REP, le central de départ envoie le message "connexion" (conformément à la Recommandation Q.931) à l'adaptateur de terminal (AT) de l'équipement terminal 2 appelant, et par conséquent, le transfert de la voie pour données dans l'AT peut être réalisé conformément à la Recommandation X.30. Ensuite le message "prêt pour données" suivi par le transfert de données peut s'effectuer entre l'ET2 et l'ETTD conformément à la Recommandation X.21.

La libération est déclenchée, par exemple, à l'ET2 par la demande de libération (0, ouvert) de l'ETTD, transmise en transparence dans la voie pour données vers l'ETTD. Avec ce signal dans l'intervalle de temps, l'AT envoie le message "déconnexion" (conformément à la Recommandation Q.931) au central RNIS de départ. Le signal de libération LIB (système de signalisation n° 7) est alors acheminé liaison par liaison en direction des FIF et, en conséquence, la voie de communication à 64 kbit/s est libérée. La libération de la voie pour données dans le RPDCC est déclenchée par la réception du signal de libération (0, ouvert).

6.1.3.2 Conversion de la signalisation pour une communication de base d'un RPDCC vers un RNIS

La figure 9/X.81 montre la procédure de conversion de la signalisation dans les FIF à partir du cas simple d'une communication de base qui est émise dans un RPDCC et qui aboutit dans un RNIS, sans mettre en œuvre aucune installation supplémentaire. La communication est supposée aboutir et la libération est déclenchée par l'utilisateur du RPDCC. Après le transfert de la voie de communication à 64 kbit/s à travers les centraux du RNIS, le signal REP du système de signalisation n° 7 parvient aux FIF qui envoient ensuite le signal CC (communication établie) au central RPDCC adjacent. Le signal CC est acheminé liaison par liaison en direction du central de départ du RPDCC. De cette façon, la voie pour données est commutée dans le RPDCC.

Ensuite, la voie pour données est finalement établie par commutation dans le central de départ du RPDCC et dans l'adaptateur de terminal et l'alignement "prêt pour données" entre l'ETTD et l'ET2 peut être effectué.

6.1.3.3 Conversion de la signalisation pour l'établissement d'une communication complexe entre un RNIS et un RPDCC

Si la communication fait intervenir des installations supplémentaires par rapport à celles qui sont mises en jeu dans une communication de base, il faut prévoir des procédures supplémentaires dans les Recommandations Q.761 à Q.765 et dans la Recommandation X.71.

Les figures 10/X.81 et 11/X.81 donnent des exemples faisant intervenir ces procédures supplémentaires pour l'établissement d'une communication nécessitant à la fois l'identification de la ligne de l'abonné demandeur et celle de la ligne de l'abonné demandé.

6.1.3.3.1 Etablissement d'une communication d'un RNIS vers un RPDCC (figure 10/X.81)

Dans ce cas, l'identification de la ligne de l'abonné demandé (CDI) est requise au moyen d'une information supplémentaire (CDIR) dans les signaux de sélection (SEL) X.71. La demande d'identification de la ligne de l'abonné demandeur (CLIR) se trouve dans le signal de connexion de transit (TTC) X.71 et dans le message de demande d'information (IND) du système de signalisation n° 7.

1) Contenant toutes les informations nécessaires à l'établissement de la communication.

Le signal d'identification de la ligne de l'abonné demandé (CDI) est acheminé à travers le RPDCC comme un signal distinct X.71 et à travers le RNIS comme une information supplémentaire du message d'adresse complète (ACO).

Le signal d'identification de la ligne de l'abonné demandeur (CLI) est acheminé à travers le RNIS au moyen du message d'information (INS) et à travers le RPDCC comme un signal X.71 distinct.

Lorsque l'identification de la ligne de l'abonné demandeur (CLI) est déjà contenue dans le message MIA du système de signalisation n° 7, que cette identification soit demandée ou non, les messages IND et INS du système de signalisation n° 7 peuvent être omis.

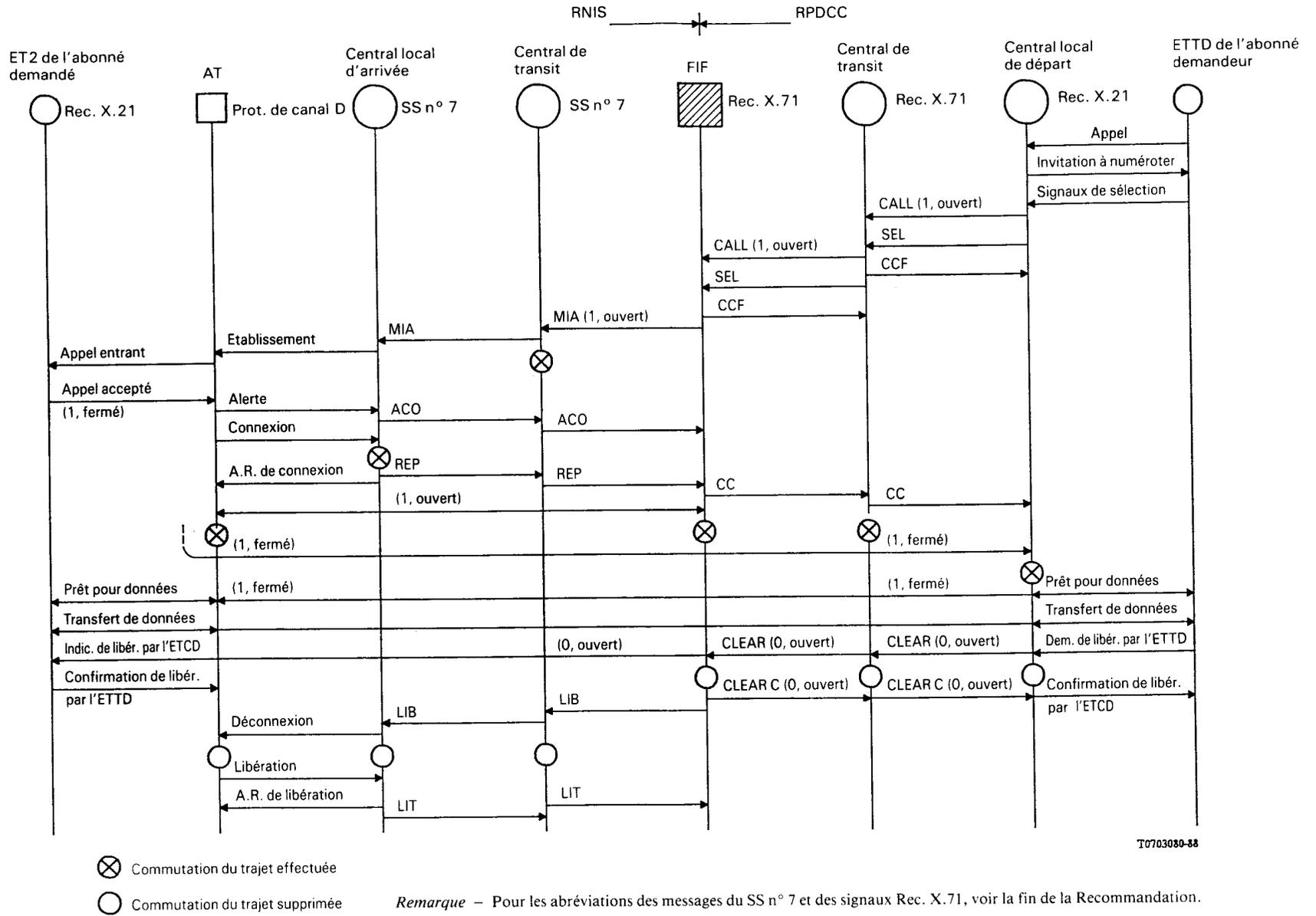
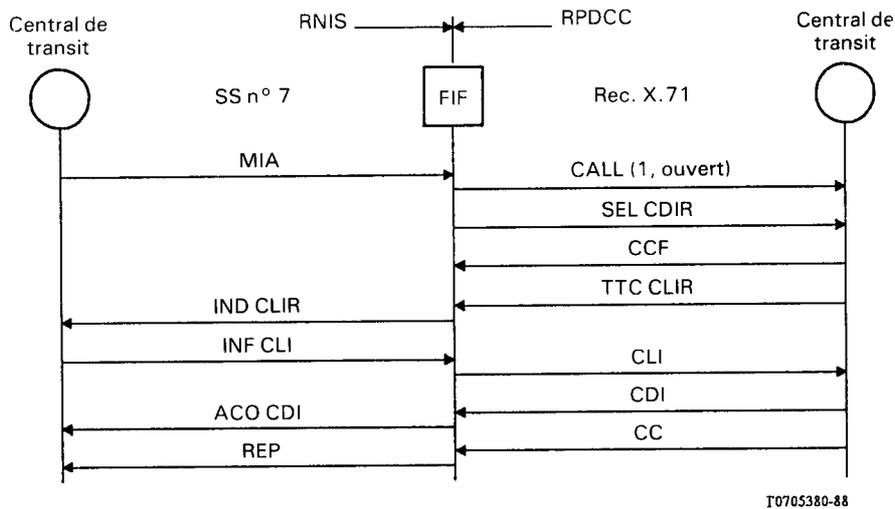


FIGURE 9/X.81

Conversion de la signalisation pour une communication de base d'un RPDCC vers un RNIS



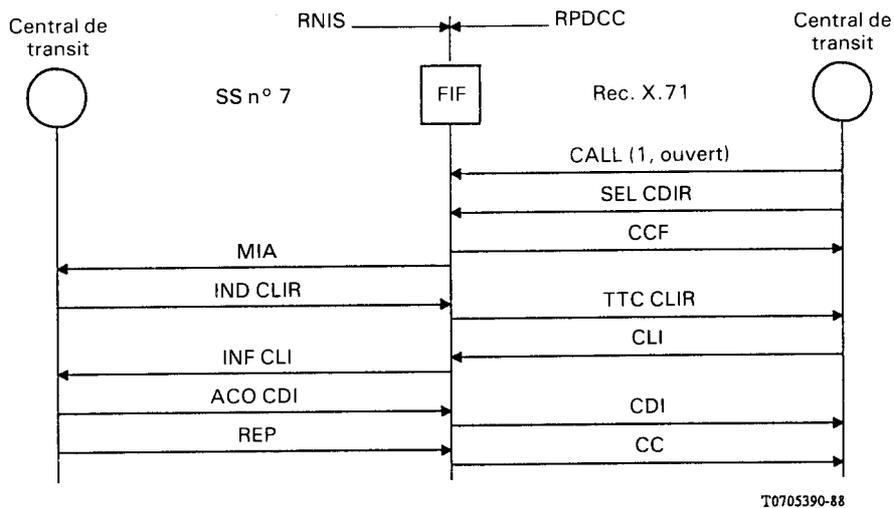
Remarque – Pour les abréviations des messages du SS n° 7 et des signaux Rec. X.71, voir la fin de la Recommandation.

FIGURE 10/X.81

Etablissement d'une communication d'un RNIS vers un RPDCC avec identification de la ligne de l'abonné demandeur et de la ligne de l'abonné demandé

6.1.3.3.2 Etablissement d'une communication d'un RPDCC vers un RNIS (figure 11/X.81)

L'identification de la ligne de l'abonné demandeur et de la ligne de l'abonné demandé ainsi que les demandes correspondantes sont acheminées dans le message du système de signalisation n° 7 et dans les signaux X.71 décrits au § 6.1.3.3.1.



Remarque – Pour les abréviations des messages du SS n° 7 et des signaux Rec. X.71, voir la fin de la Recommandation.

FIGURE 11/X.81

Etablissement d'une communication d'un RPDCC vers un RNIS avec identification de la ligne de l'abonné demandeur et de la ligne de l'abonné demandé

6.1.3.4 Alignement "prêt pour données"

Pour les catégories d'utilisateur 3 à 7, une procédure d'alignement "prêt pour données" est utilisée après l'établissement d'une communication de bout en bout. Le but de cette procédure est d'indiquer aux terminaux qui communiquent le moment exact de l'entrée dans la phase de transfert de données. Le signal d'alignement "prêt pour données" est défini par la réception d'un signal 1/fermé aux interfaces usager/réseau des deux extrémités. On transmet le signal 1/fermé:

- dans le RNIS, en réglant les bits de données des trames de la Recommandation X.30 sur "1" et les bits d'état associés sur "fermé",
- dans le RPDCC, en réglant les bits de données des enveloppes sur "1" et les bits d'état associés sur "fermé".

Pour le signal d'alignement "prêt pour données", les FIF sont transparentes.

6.1.4 Mise en correspondance des protocoles en vue d'assurer les services complémentaires

Les FIF mettront en correspondance les protocoles nécessaires à la mise en œuvre des services complémentaires. Etant donné que, pour chaque réseau (RNIS ou RPDCC), un ensemble distinct de services complémentaires est défini, trois situations différentes d'interfonctionnement pourront se présenter:

- a) un service complémentaire spécifique est assuré, d'une manière équivalente, par les deux réseaux. Dans ce cas, une adaptation biunivoque par les FIF est possible;
- b) un service complémentaire spécifique est assuré par le RNIS mais n'est pas assuré, d'une manière équivalente, par le RPDCC. Dans ce cas:
 - la demande de mise en œuvre de ce service par le RNIS doit être refusée par les FIF, ou
 - la demande de mise en œuvre de ce service par le RNIS peut être adaptée au RPDCC, mais avec une réduction des éléments fonctionnels;
- c) un service complémentaire spécifique est assuré par le RPDCC mais n'est pas assuré, d'une manière équivalente, par le RNIS. Dans ce cas:
 - la demande de mise en œuvre de ce service par le RPDCC doit être refusée par les FIF, ou
 - la demande de mise en œuvre de ce service par le RPDCC peut être adaptée au RNIS mais avec une réduction des éléments fonctionnels.

Le tableau 1/X.81 indique les services complémentaires assurés par le RPDCC comme cela est spécifié dans la Recommandation X.2. Ces services complémentaires de transmission de données, assurés par le RNIS à commutation de circuits, sont spécifiés dans les Recommandations de la série I.250.

6.1.5 Mise en correspondance des signaux de service et des causes

Les FIF mettront en correspondance les signaux de service et les causes utilisées dans chacun des réseaux d'interfonctionnement. Etant donné que la liste des causes utilisées dans le RNIS et celle des signaux de service utilisés dans le RPDCC ne sont pas tout à fait les mêmes, il n'est pas possible de procéder à une adaptation biunivoque complète de tous les signaux.

Un tableau indiquant les signaux de service du RPDCC et les causes utilisées dans le RNIS ainsi que leur correspondance sera établi ultérieurement.

6.2 Fonctions d'interfonctionnement applicables aux services de transmission de données non identiques

Configuration de référence pour l'interfonctionnement d'un RNIS à commutation de circuits et d'un RPDCC utilisant différents services de transmission de données.

Dans la figure 12/X.81, on suppose que pour la communication de bout en bout entre terminaux, les catégories d'utilisateur du service sont différentes. Par exemple, l'ET1 peut appartenir à la catégorie d'utilisateur 30 avec un débit de données de signalisation de 64 kbit/s et l'ETTD peut appartenir à la catégorie d'utilisateur 4 avec un débit de données de signalisation de 2400 bit/s. Les fonctions d'interfonctionnement de la figure 12/X.81 sont en partie différentes de celles présentées à la figure 1/X.81.

6.2.1 Caractéristiques de la liaison physique et fonctions d'interfonctionnement attribuées à la couche 1

6.2.1.1 Emplacement des fonctions d'interfonctionnement

L'emplacement et les caractéristiques des fonctions d'interfonctionnement sont les mêmes que ceux qui sont décrits au § 6.1.1.1 pour les cas où les services de transmission de données sont identiques.

TABLEAU 1/X.81

Services complémentaires assurés par un RPDC

1	Services complémentaires offerts à l'utilisateur à titre facultatif et pour une période contractuelle donnée
1.1	Appel direct
1.2	Groupe fermé d'utilisateurs
1.3	Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant
1.4	Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant
1.5	Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs
1.6	Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs
1.7	Identification de la ligne du demandeur
1.8	Identification de la ligne du demandé
1.9	Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral
1.10	Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant
1.11	Interdiction des appels à l'arrivée
1.12	Acceptation de la taxation à l'arrivée
1.13	Connexion quand la ligne devient libre
1.14	Attente autorisée
1.15	Réacheminement des appels
1.16	Enregistrement en ligne/annulation des services complémentaires
1.17	Enregistrement/annulation de l'état ETTD inactif
1.18	Indication de date et d'heure
1.19	Groupe de recherche
2	Services complémentaires offerts à l'utilisateur à titre facultatif et communication par communication
2.1	Appel direct
2.2	Numérotation abrégée
2.3	Adresses multiples
2.4	Taxation à l'arrivée
2.5	Choix de l'EPR
2.6	Information de taxation
2.7	Identification de la ligne du demandé



Remarque Dans les cas où on utilise un terminal de type F/F, le train de bits à l'interface S/T est conforme à la structure de train de bits recommandée par X.20.

6.2.1.2 Caractéristiques de rythme

Les prescriptions concernant l'ajustement de phase et d'horloge ne sont pas applicables dans le cas de débits de transmission de données non identiques.

6.2.1.3 Conversion du débit binaire

Pour la conversion du débit binaire entre les deux services de transmission de données non identiques, un contrôle de flux est nécessaire, le débit effectif moyen de transfert des données devant être ramené au débit du terminal le plus lent.

La méthode de contrôle de flux nécessaire doit être établie à partir des protocoles utilisés dans les deux terminaux.

6.2.1.3.1 Terminaux compatibles du point de vue des protocoles

Dans l'hypothèse d'un protocole terminal à terminal fondée sur une HDLC, les FIF peuvent effectuer la conversion du débit par insertion/extraction de drapeaux et utilisation d'un système de mémoire tampon intermédiaire.

Dans une connexion existante, le tronçon RNIS et le tronçon RPDCC acheminent l'information binaire de façon transparente mais utilisent des débits de signalisation de données différents. On admet que les deux terminaux sont compatibles, du point de vue des protocoles, au-dessus de la couche physique du modèle de référence. On peut citer, à titre d'exemple, les terminaux télétext, mais aussi les terminaux multimode, dès l'instant où ils fonctionnent dans le même mode, par exemple, dans le mode télétext. On admet également que le protocole terminal à terminal comprend un dispositif de commande de flux fondé sur la HDLC. Le débit est alors ramené à la capacité du terminal le plus lent par insertion de drapeaux de remplissage de temps entre les trames dans le tronçon RNIS. Les seules fonctions liées à la conversion du débit qui doivent être effectuées par les FIF consistent à extraire le remplissage de temps entre les trames du train de données (sens RNIS/RPDCC) pour insérer le remplissage de temps entre les trames nécessaire dans le train de données (sens RPDCC/RNIS) et le système de mémoire tampon intermédiaire.

Les FIF nécessaires pendant la phase de transfert de données consistent alors uniquement:

- 1) à mettre en œuvre les fonctions d'adaptation des couches physiques en utilisant des modules d'interface appropriés pour accéder aux deux réseaux, et
- 2) à assurer la conversion de débit effectuée par le dispositif de commande de flux des terminaux en mettant en œuvre un système de mémoire tampon intermédiaire et des moyens d'extraction/insertion de drapeaux.

Le système de mémoire tampon doit être fonction de la longueur de trame et de la taille de fenêtre maximales. A cet égard, il convient de tenir compte de tous les états des voies de liaison ainsi que des conditions d'exception, notamment de la description qui en est donnée dans la Recommandation X.25.

Les figures 13/X.81 et 14/X.81 sont des exemples de séquences de trames aux deux interfaces des FIF.

6.2.1.3.2 *Terminaux utilisant des protocoles différents*

Ce cas nécessite un complément d'étude.

6.2.2 *Mise en œuvre du service de couche réseau OSI (SCR-OSI)*

Comme indiqué au § 6.1.2.

6.2.3 *Conversion de la signalisation (mise en correspondance des protocoles)*

Cette question doit faire l'objet d'un complément d'étude, compte tenu également du § 6.1.3.

6.2.4 *Mise en correspondance des protocoles en vue d'assurer les services complémentaires*

Comme indiqué au § 6.1.4.

6.2.5 *Mise en correspondance des signaux de service et des causes*

Comme indiqué au § 6.1.5.

7 Exploitation et maintenance

Cette question doit faire l'objet d'un complément d'étude.

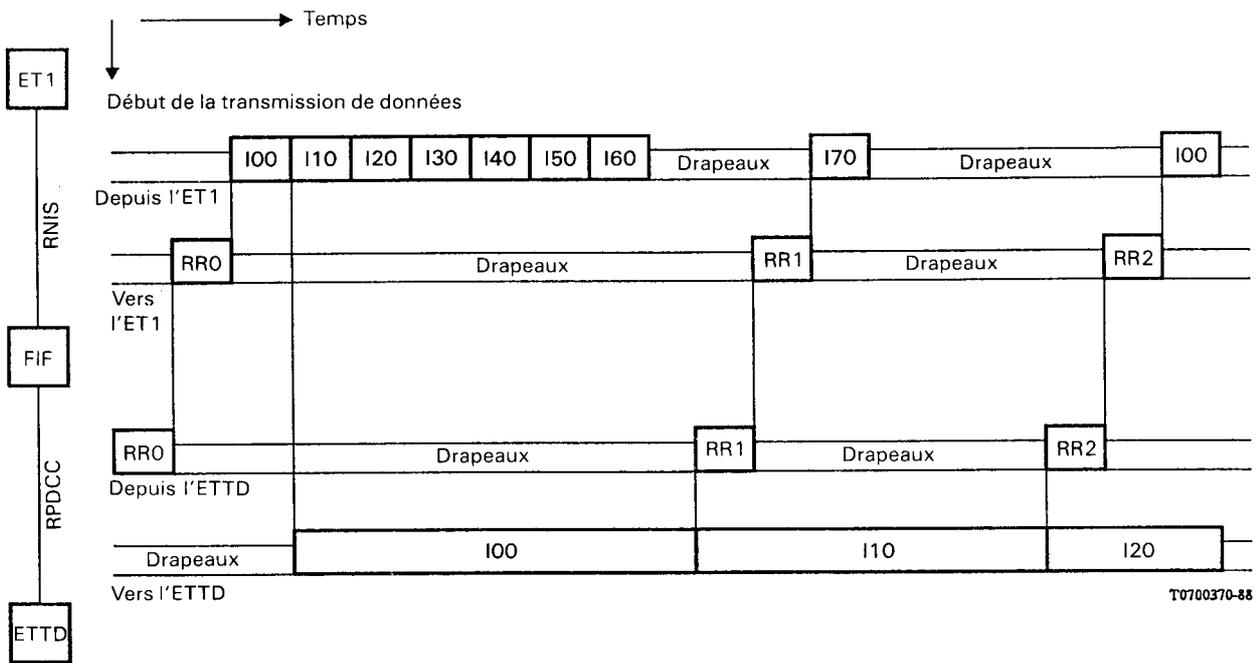


FIGURE 13/X.81

Exemple de transmission RNIS vers RPDCC

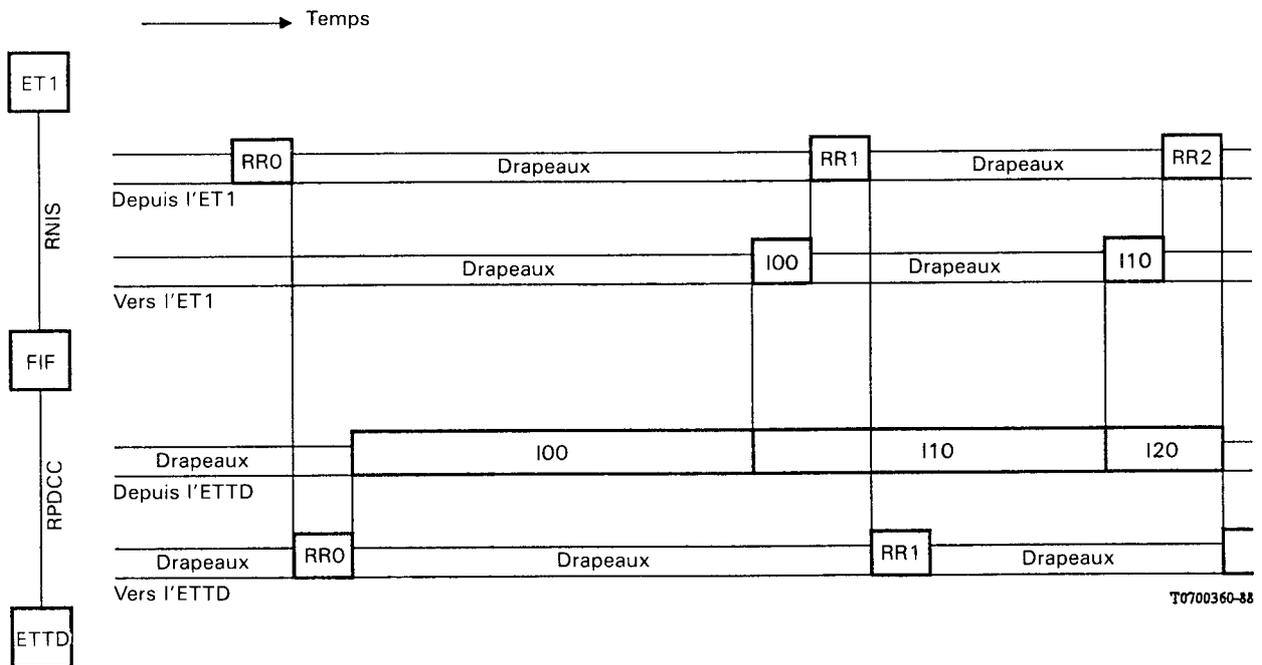


FIGURE 14/X.81

Exemple de transmission RPDCC vers RNIS