



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.

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

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.



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE ROUGE

TOME VIII – FASCICULE VIII.6

**RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS
DE DONNÉES**

**INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX,
SYSTÈMES MOBILES DE TRANSMISSION
DE DONNÉES**

RECOMMANDATIONS X.300 À X.353



VIII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MALAGA-TORREMOLINOS, 8-19 OCTOBRE 1984

Genève 1985



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE ROUGE



TOME VIII – FASCICULE VIII.6

**RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS
DE DONNÉES**

**INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX,
SYSTÈMES MOBILES DE TRANSMISSION
DE DONNÉES**

RECOMMANDATIONS X.300 À X.353



VIII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
MALAGA-TORREMOLINOS, 8-19 OCTOBRE 1984

Genève 1985

ISBN 92-61-02352-5

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA HUITIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1984)**

LIVRE ROUGE

- Tome I** – Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.
Vœux et résolutions.
Recommandations sur:
– l'organisation du travail du CCITT (série A);
– les moyens d'expression (série B);
– les statistiques générales des télécommunications (série C).
Liste des Commissions d'études et des Questions mises à l'étude.
- Tome II** – *(Divisé en 5 fascicules vendus séparément)*
- 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 international – Exploitation – Recommandations E.100 à E.323 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.3 – Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic – Recommandations E.401 à E.600 (Commission d'études II).
- FASCICULE II.4 – Services télégraphiques – Exploitation et qualité de service – Recommandations F.1 à F.150 (Commission d'études I).
- FASCICULE II.5 – Services de télématique – Exploitation et qualité de service – Recommandations F.160 à F.350 (Commission d'études I).
- Tome III** – *(Divisé en 5 fascicules vendus séparément)*
- FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux – Recommandations G.101 à G.181 (Commissions d'études XV, XVI et CMBD).
- FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission – Recommandations G.211 à G.652 (Commissions d'études XV et CMBD).
- FASCICULE III.3 – Réseaux numériques – Systèmes de transmission et équipement de multiplexage – Recommandations G.700 à G.956 (Commissions d'études XV et XVIII).
- FASCICULE III.4 – Utilisation des lignes pour les transmissions des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles – Recommandations des séries H et J (Commission d'études XV).
- FASCICULE III.5 – Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) – Recommandations de la série I (Commission d'études XVIII).

Tome IV – (*Divisé en 4 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE IV.1 – Maintenance: principes généraux, systèmes de transmission internationaux, circuits téléphoniques internationaux – Recommandations M.10 à M.762 (Commission d'études IV).
- FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de télécopie – Maintenance des circuits internationaux loués – 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 – (*Divisé en 13 fascicules vendus séparément*)

- FASCICULE VI.1 – Recommandations générales sur la commutation et la signalisation téléphoniques – Interface avec le service maritime et le service mobile terrestre – Recommandations Q.1 à Q.118 bis (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.2 – Spécifications des Systèmes de signalisation n° 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 de transit dans les réseaux numériques intégrés et les réseaux mixtes analogiques-numériques. Centraux numériques locaux et mixtes – Recommandations Q.501 à Q.517 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.6 – Interfonctionnement des systèmes de signalisation – Recommandations Q.601 à Q.685 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.7 – Spécifications du Système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.701 à Q.714 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.8 – Spécifications du Système de signalisation n° 7 – Recommandations Q.721 à Q.795 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.9 – Système de signalisation avec accès numérique – Recommandations Q.920 à Q.931 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.10 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) – Recommandations Z.101 à Z.104 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.11 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS), annexes aux Recommandations Z.101 à Z.104 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.12 – Langage évolué du CCITT (CHILL) – Recommandation Z.200 (Commission d'études XI).
- FASCICULE VI.13 – Langage homme-machine (LHM) – Recommandations Z.301 à Z.341 (Commission d'études XI).

Tome VII – *(Divisé en 3 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE VII.1 – Transmission télégraphique – Recommandations de la série R (Commission d'études IX). – 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 de la série T (Commission d'études VIII).

Tome VIII – *(Divisé en 7 fascicules vendus séparément)*

- 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 – Recommandations X.1 à X.15 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données; interfaces – Recommandations X.20 à X.32 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.4 – 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.5 – Réseaux de communications de données: interconnexion de systèmes ouverts (OSI), techniques de description du système – Recommandations X.200 à X.250 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.6 – Réseaux de communications de données: interfonctionnement entre réseaux, systèmes mobiles de transmission de données – Recommandations X.300 à X.353 (Commission d'études VII).
- FASCICULE VIII.7 – Réseaux de communications de données: systèmes de traitement des messages – Recommandations X.400 à X.430 (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 – *(Divisé en 2 fascicules vendus séparément)*

- FASCICULE X.1 – Termes et définitions.
- FASCICULE X.2 – Index du Livre rouge.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VIII.6 DU LIVRE ROUGE

Recommandations X.300 à X.353

Réseaux de communications de données Interfonctionnement entre réseaux et Systèmes mobiles de transmission de données

N° de la Rec.		Page
SECTION 1 – <i>Interfonctionnement entre réseaux</i>		
X.300	Principes généraux et arrangements applicables à l'interfonctionnement entre réseaux publics pour données et entre réseaux publics pour données et autres réseaux publics .	3
X.310	Procédures et arrangements pour l'accès des équipements terminaux de traitement de données à des services de données numériques à commutation de circuits par des réseaux téléphoniques analogiques	60
SECTION 2 – <i>Systèmes mobiles de transmission de données</i>		
X.350	Conditions générales à observer pour la transmission de données dans le service maritime par satellite	69
X.351	Conditions spéciales requises pour les services complémentaires d'assemblage/désassemblage de paquets (ADP) situés dans des stations terriennes côtières ou associés à celles-ci dans le service maritime par satellite	77
X.352	Interfonctionnement des réseaux publics pour données à commutation par paquets et du système de transmission de données maritime par satellite	87
X.353	Principes d'acheminement pour l'interconnexion entre le système maritime de transmission de données par satellite et réseaux publics pour données	96

NOTES PRÉLIMINAIRES

1 Les questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1985-1988 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 La Conférence de plénipotentiaires, Nairobi, 1982, a décidé que le terme «Avis» du CCITT et du CCIR devrait être remplacé par le terme «Recommandation» dans les publications de l'UIT. Pour simplifier le traitement des textes du présent Livre, le mot «Avis» avec «A» majuscule a été systématiquement remplacé par le mot «Recommandation»; en conséquence, les Avis des CCI publiés antérieurement au Livre rouge seront désignés, à partir de maintenant, par le mot «Recommandation».

FASCICULE VIII.6

Recommandations X.300 à X.353

**RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES
INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX
ET
SYSTÈMES MOBILES DE TRANSMISSION DE DONNÉES**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 1

INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX

Recommandation X.300

PRINCIPES GÉNÉRAUX ET ARRANGEMENTS APPLICABLES À L'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES ET ENTRE RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES ET AUTRES RÉSEAUX PUBLICS

*(ancienne Recommandation X.87, Genève, 1980;
modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984)*

Le CCITT,

considérant

- (a) que la Recommandation X.1 définit les catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données et du RNIS;
- (b) que la Recommandation X.2 définit les services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données et du RNIS;
- (c) que la Recommandation X.10 définit les différents types d'accès des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) aux divers services de transmission de données fournis par des réseaux publics pour données (RPD) et par le RNIS;
- (d) que la Recommandation X.96 définit des signaux de progression de l'appel, y compris ceux qui sont utilisés en relation avec les services complémentaires offerts aux usagers du service international;
- (e) que les Recommandations X.20, X.20 bis, X.21, X.21 bis, X.25, X.28 et X.29 précisent déjà les procédures détaillées applicables à divers types d'interface ETTD/ETCD sur des RPD;
- (f) que les Recommandations X.61, X.70, X.71 et X.75 précisent déjà les procédures détaillées applicables à la commande de communications entre deux RPD du même type;
- (g) que les RPD peuvent être utilisés pour assurer des services recommandés du CCITT (en particulier des services de télématique);
- (h) que la Recommandation X.200 définit le modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT;
- (i) que la Recommandation X.213 définit le service de couche réseau pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT;
- (j) que l'interfonctionnement avec le réseau de signalisation par canal sémaphore (RSCS) doit être examiné, compte tenu des besoins de transfert d'informations d'exploitation entre Administrations;
- (k) qu'il est nécessaire que les ETTD puissent communiquer par l'intermédiaire de différents réseaux et dans diverses conditions d'interfonctionnement entre réseaux;
- (l) qu'il est nécessaire d'établir des principes généraux et des arrangements applicables à l'interfonctionnement entre réseaux publics pour données et entre réseaux publics pour données et autres réseaux publics;

(m) qu'il est nécessaire en particulier:

- de disposer de certains services complémentaires offerts aux usagers et de certains services inter-réseaux pour établir des communications, par l'intermédiaire des réseaux nationaux, entre les protocoles applicables aux interfaces d'abonné (protocoles définis à l'échelon international) et les procédures internationales de commande et de signalisation entre centraux;
- de disposer de certains services inter-réseaux définis à l'échelon international, pour l'exploitation internationale des réseaux publics pour données;
- d'assurer la compatibilité et l'uniformité des principes de réalisation des services complémentaires offerts aux usagers du service international et des services inter-réseaux dans les réseaux publics pour données;

recommande à l'unanimité

que les principes généraux et arrangements applicables à l'interfonctionnement entre réseaux publics pour données et entre réseaux publics pour données et autres réseaux publics, et que les éléments nécessaires:

- à l'interfonctionnement entre différents réseaux fournissant des services de transmission de données,
- et à la mise en œuvre de services complémentaires offerts aux usagers du service international et de services inter-réseaux pour les services de transmission de données qui peuvent assurer des services recommandés du CCITT (en particulier des services télématiques),

soient conformes aux principes et procédures spécifiés dans la présente Recommandation.

SOMMAIRE

1 *Introduction*

2 *Réseaux publics à connecter et services de transmission de données à assurer*

- 2.1 Réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP)
- 2.2 Réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC)
- 2.3 Réseau numérique avec intégration des services (RNIS)
- 2.4 Réseau téléphonique public à commutation (RTPC)
- 2.5 Réseau de signalisation par canal sémaphore (RSCS)
- 2.6 Systèmes mobiles

3 *Catégories d'interfonctionnements*

- 3.1 Concepts et principes relatifs aux fonctions d'interfonctionnement
- 3.2 Interfonctionnement faisant intervenir la capacité de transmission
- 3.3 Interfonctionnement faisant intervenir la capacité de communication

4 *Description des différentes conditions d'interfonctionnement*

- 4.1 Généralités
- 4.2 Interfonctionnement international dans la couche réseau entre RPDCC et RPDCP
- 4.3 Accès commuté par l'intermédiaire d'un RTPC ou un RPDCC vers un RPDCP par un ETTD en mode paquet
- 4.4 Interfonctionnement dans la couche réseau entre RSCS et RPDCP
- 4.5 Interfonctionnement via un adaptateur non OSI entre RTPC et RPDCP

5 Arrangements inter-réseaux détaillés pour la commande des communications

- 5.1 Généralités
- 5.2 Transfert d'information d'adressage
- 5.3 Arrangements relatifs aux services complémentaires offerts aux usagers
- 5.4 Arrangements relatifs aux services inter-réseaux nationaux
- 5.5 Arrangements relatifs aux signaux de progression de l'appel

6 Arrangements applicables au transfert de l'information de gestion inter-réseaux

- 6.1 Conditions générales applicables au transfert de l'information de gestion inter-réseaux
- 6.2 Arrangements détaillés dans la couche réseau pour le transfert de l'information de gestion inter-réseaux
- 6.3 Arrangements détaillés dans la couche transport pour le transfert de l'information de gestion inter-réseaux
- 6.4 Arrangements détaillés dans la couche session
- 6.5 Arrangements détaillés dans la couche présentation
- 6.6 Arrangements détaillés dans la couche application

1 Introduction

1.1 L'évolution rapide des services de transmission de données a eu pour conséquence la prolifération de normes internationales dans ce domaine. En raison de la complexité croissante de toutes ces normes, il est nécessaire de rationaliser des aspects communs afin d'obtenir des relations cohérentes entre les normes.

1.2 Les services de transmission de données et les services complémentaires offerts aux usagers peuvent être assurés par des réseaux publics de différents types, par exemple, des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services (RNIS). En conséquence, il peut y avoir une demande d'interconnexion de ces réseaux afin de permettre à un ETTD d'un réseau de communiquer de façon uniforme avec un ETTD du même réseau ou avec un ETTD d'un autre réseau du même type, ou avec un ETTD d'un réseau d'un autre type.

1.3 La signalisation entre les différents types de réseaux peut être du type défini dans les Recommandations X.70, X.71 et X.75 ou du type par canal sémaphore (Recommandation X.61).

A une interface de signalisation inter-réseaux, en particulier, les services inter-réseaux peuvent être échangés entre les réseaux concernés et traités par différents types de réseaux.

1.4 De plus, comme la Recommandation X.200 (Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT) vise, entre autres, à permettre à des usagers différents de communiquer, en encourageant la mise en œuvre de caractéristiques de communication compatibles, l'utilisation de ce modèle de référence sera probablement encouragée dans les futurs modèles de terminaux d'usagers.

1.5 Une des principales fonctions de la couche réseau définie dans ce modèle de référence consiste à établir une connexion de réseau entre utilisateurs du service de réseau (dans des systèmes de bout en bout). Cela pourra nécessiter la concaténation de réseaux dissemblables.

Les dispositions et les procédures relatives à la signalisation entre les RPD et d'autres réseaux publics devraient donc permettre aux usagers d'exploiter le service de couche réseau OSI sur les connexions obtenues dans l'un des réseaux, ou dans des réseaux établis par concaténation.

Remarque – Cela ne signifie pas qu'un réseau public individuel quelconque met en œuvre tous les mécanismes relatifs aux services de couche réseau OSI.

1.6 La présente Recommandation traite entre autres de l'interfonctionnement entre plus de deux réseaux.

1.7 La présente Recommandation a pour objet:

- de définir des principes et des arrangements détaillés à appliquer pour l'interfonctionnement des différents réseaux devant assurer un service de transmission de données;
- de spécifier, dans un contexte général de réseau, l'interaction nécessaire entre les éléments des interfaces des usagers, les systèmes de signalisation entre centraux et d'autres fonctions de réseaux; en particulier, l'interaction nécessaire pour assurer entièrement le service de couche réseau OSI, le cas échéant;
- de définir les principes à appliquer pour la mise en œuvre des services complémentaires offerts aux usagers du service international et des services inter-réseaux dans les services de transmission de données, qui peuvent assurer les services recommandés du CCITT (en particulier les services de télématique).

2 Réseaux publics à connecter et services de transmission de données à assurer

Cette section énumère les réseaux publics examinés dans la présente Recommandation pour assurer les services de transmission de données, et indique, le cas échéant, dans quelle mesure ces réseaux publics permettent d'assurer entièrement le service de couche réseau OSI à l'interface ETDD/ETCD.

Les services internationaux de transmission de données peuvent être assurés par interfonctionnement de différents types de réseaux publics, à savoir:

- réseaux publics pour données (RPD),
- réseau numérique avec intégration des services (RNIS),
- réseau téléphonique public à commutation (RTPC),
- réseaux ou systèmes mobiles.

Remarque 1 – Des services, autres que les services de transmission de données, peuvent aussi être assurés par l'interfonctionnement faisant intervenir des RPD. Il convient en particulier d'étudier les caractéristiques d'un RPD en cas d'interfonctionnement avec le réseau télex public en ce qui concerne le service télex spécifié par le CCITT.

Remarque 2 – Le réseau de signalisation par canal sémaphore (RSCS) est aussi étudié dans la présente Recommandation, du point de vue de l'interfonctionnement avec des RPD, et pour fournir un moyen de transmission de données d'informations d'exploitation (voir aussi le § 2.5, en particulier la remarque du § 2.5.2).

Remarque 3 – De plus, certains aspects de l'interfonctionnement entre RPD et des équipements privés sont étudiés dans la présente Recommandation.

2.1 Réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP)

2.1.1 Les réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP) sont étudiés dans la présente Recommandation.

2.1.2 Les services de transmission de données et les services complémentaires offerts aux usagers par l'intermédiaire des RPDCP sont décrits dans les Recommandations X.1 et X.2; ce sont des services de transmission de données à commutation par paquets.

2.1.3 Les types d'accès des ETDD aux services de transmission de données offerts par l'intermédiaire de RPDCP sont spécifiés dans la Recommandation X.10.

2.1.4 Les services de transmission de données qui doivent être fournis par l'intermédiaire des RPDCP sont équivalents au service de couche réseau orienté sur la connexion, défini pour l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI) sur la base des possibilités offertes par les protocoles X.25 et X.75.

2.2 Réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC)

2.2.1 Les réseaux publics pour données à commutation de circuits (RPDCC) sont examinés dans la présente Recommandation.

2.2.2 Les services de transmission de données et les services complémentaires offerts aux usagers par l'intermédiaire des RPDCC sont décrits dans les Recommandations X.1 et X.2; ce sont les suivants:

- services de transmission de données synchrones,
- services de transmission de données asynchrones.

Remarque – Les services de transmission de données synchrones doivent aussi être examinés du point de vue de l'interfonctionnement entre RNIS et RPDCC (voir aussi le § 2.3.2).

2.2.3 Les types d'accès des ETTD aux services de transmission de données offerts par l'intermédiaire des RPDCC sont spécifiés dans la Recommandation X.10.

2.2.4 En plus de ces services de transmission de données de base synchrones, on peut considérer un RPDCC associé à une fonction d'interfonctionnement appropriée quelconque, pour la fourniture du service de couche réseau orienté connexion OSI.

Remarque – La mesure dans laquelle des RPDCC permettent d'assurer entièrement le service de couche réseau orienté connexion OSI, nécessite un complément d'étude. Le résultat de ces études sera indiqué dans la présente Recommandation, lorsque cela sera nécessaire.

2.3 Réseau numérique avec intégration des services (RNIS)

2.3.1 Le réseau numérique avec intégration des services (RNIS) est examiné dans la présente Recommandation du point de vue de l'interfonctionnement avec les réseaux publics pour données et de la fourniture des services de transmission de données.

Remarque – Un objectif du RNIS est d'assurer à l'avenir les services de transmission de données qui sont aujourd'hui fournis par les RPD. Jusqu'à ce que cet objectif soit pleinement atteint, il se peut:

- que le RNIS ne soit pas disponible dans certains pays,
- que les RPD soient encore nécessaires dans les pays qui ont prévu de mettre en application le RNIS.

2.3.2 Les services de transmission de données assurés par le RNIS sont décrits dans la Recommandation X.1; ce sont les suivants:

- a) services de transmission de données à commutation de circuits, déjà mentionnés au § 2.2.2;
- b) services de transmission de données à commutation par paquets qui devraient être équivalents au service de couche réseau orienté sur la connexion OSI. Cette équivalence doit faire l'objet d'un complément d'étude (voir aussi le § 2.1.4).

Remarque – A l'avenir, il faudra peut-être examiner aussi d'autres types de services de transmission du point de vue de l'interfonctionnement avec le RNIS, pour de nouvelles applications (par exemple, la télémesure).

2.3.3 Les types d'accès des ETTD aux services de transmission de données par le RNIS sont décrits dans la Recommandation X.10.

2.4 Réseau téléphonique public à commutation (RTPC)

2.4.1 Le réseau téléphonique public à commutation (RTPC) est examiné dans la présente Recommandation du point de vue de l'interfonctionnement avec les réseaux publics pour données et de la fourniture des services de transmission de données.

Remarque 1 – Un objectif du RNIS est de remplacer à l'avenir l'actuel RTPC. Jusqu'à ce que cet objectif soit pleinement atteint, il se peut:

- qu'il faille envisager le maintien du RTPC dans les pays où le RNIS ne sera pas encore mis en application,
- qu'il faille aussi envisager le maintien du RTPC dans les pays qui prévoient de mettre en application le RNIS.

Remarque 2 – Le RTPC avec ou sans capacité de signalisation élargie (par exemple: capacité d'identification de la ligne du demandeur) doit être examiné du point de vue de l'interfonctionnement.

2.4.2 Les services de transmission de données assurés par le RTPC, qu'il convient d'examiner du point de vue de l'interfonctionnement avec les RPD, diffèrent selon les cas d'interfonctionnement (voir aussi le § 4). Selon le cas d'interfonctionnement, ces services de transmission de données sont fondés sur des services de transmission de données synchrones ou asynchrones ou sur des services de transmission de données à commutation par paquets qui devraient être équivalents au service de couche réseau orienté connexion OSI (voir aussi le § 2.1.4).

2.5 Réseau de signalisation par canal sémaphore (RSCS)

2.5.1 Le but d'un réseau de signalisation par canal sémaphore (RSCS) est de commander la signalisation pour un autre réseau (par exemple, RNIS, RPDCC).

Il peut y avoir interfonctionnement entre le réseau commandé et un autre RPD, comme le montre la figure 1/X.300. Cet interfonctionnement n'est pas considéré comme un interfonctionnement entre un RSCS et un RPD dans cette Recommandation.

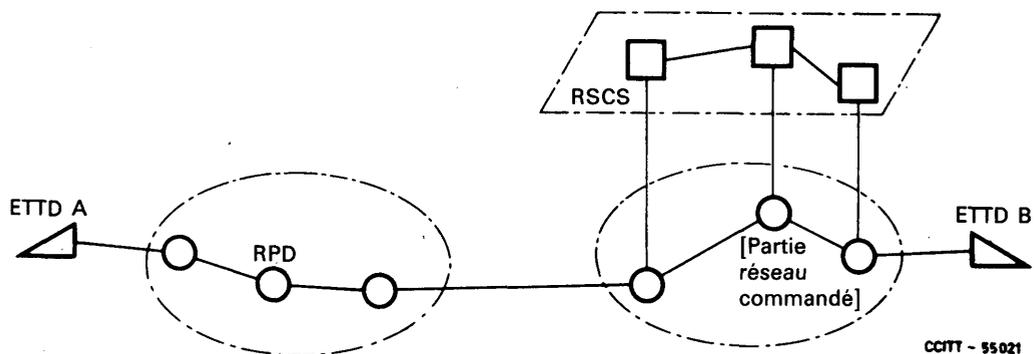


FIGURE 1/X.300

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

2.5.2 Pour la transmission d'informations d'exploitation entre Administrations, il faut parfois qu'il y ait aussi interfonctionnement au même niveau du RSCS et du RPD pour fournir un moyen de transmission de données entre les centres d'exploitation et/ou les équipements terminaux de ces Administrations, comme le montre la figure 2/X.300. En pareil cas, l'interfonctionnement *doit être considéré comme un interfonctionnement entre RSCS et RPD* (voir la remarque).

Remarque – Cela n'empêche pas d'étudier l'interfonctionnement entre des RPD et des réseaux de signalisation par canal sémaphore pour le transfert de données d'utilisateur. La mise à disposition de cette capacité doit faire l'objet d'un complément d'étude.

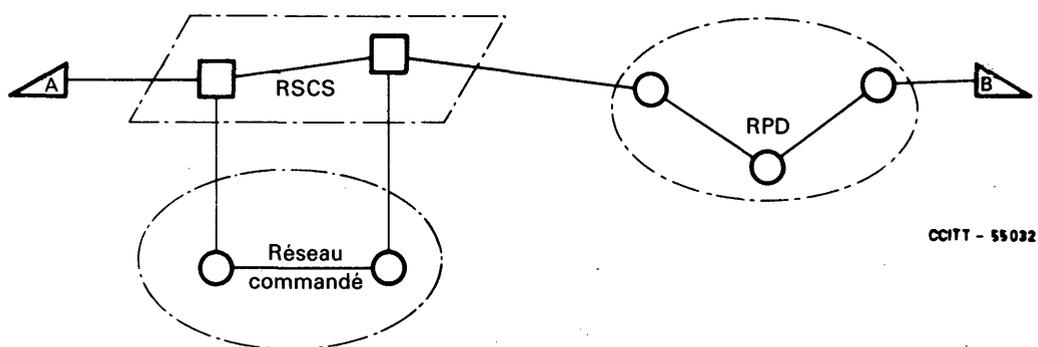


FIGURE 2/X.300

Interfonctionnement entre un RPD et un RSCS

2.5.3 Pour l'interfonctionnement avec un RPD et pour la transmission d'informations d'exploitation, un RSCS doit être examiné, associé à une fonction d'interfonctionnement appropriée quelconque, du point de vue de la fourniture du service de couche réseau orienté sur la connexion OSI.

2.6 Systèmes mobiles

Les conditions d'interfonctionnement entre réseaux publics pour données à commutation par paquets et le système de transmission de données maritime par satellite sont définies dans la Recommandation X.352.

Les conditions d'interfonctionnement entre RPD et d'autres types de systèmes mobiles (par exemple, mobiles terrestres) doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

3 Catégories d'interfonctionnement

Le présent paragraphe décrit les différentes catégories d'interfonctionnement à examiner, dans le contexte des services de transmission de données assurés par des réseaux publics pour données, et entre des réseaux publics pour données et d'autres réseaux. Elle indique aussi le cas échéant, dans quelle mesure les réseaux d'interfonctionnement assurent entièrement le service de couche réseau OSI.

3.1 Concepts et principes relatifs aux fonctions d'interfonctionnement

Les différentes catégories d'interfonctionnement peuvent comprendre divers niveaux de fonctions:

- dans quelques cas seulement les fonctions liées au transfert transparent d'information entre deux ETTD par l'intermédiaire du(des) réseau(x) (capacité de transmission);
- dans d'autres cas, les fonctions supplémentaires basées sur celles liées au transfert transparent d'information (capacité de communication).

Le présent § 3.1 décrit les concepts et les principes de base relatifs à ces deux niveaux de fonctions.

3.1.1 Concepts relatifs aux services et aux niveaux de fonctions

Pour décrire les différentes catégories d'interfonctionnement, on utilise les concepts suivants:

3.1.1.1 Service du CCITT (voir la remarque ci-dessous)

3.1.1.1.1 Le service défini dans les Recommandations du CCITT doit être commercialisé par les Administrations à l'intention des usagers.

Différents types de services du CCITT peuvent être commercialisés, à savoir:

- a) les services de transmission de données, tels qu'ils sont définis dans les Recommandations X.1 et X.2 (par exemple, le service de transmission de données à commutation par paquets);
- b) les services comprenant des fonctions supplémentaires, en plus des fonctions assurant la capacité de transmission (par exemple, ADP, télex, télétext).

Remarque - Dans la présente Recommandation, le terme «Service du CCITT» désigne un service défini par le CCITT, c'est-à-dire un service défini du CCITT.

3.1.1.1.2 En plus du service de transmission de données, les usagers peuvent établir une application définie à titre privé.

3.1.1.1.3 La figure 3/X.300 suivante illustre des exemples de services du CCITT:

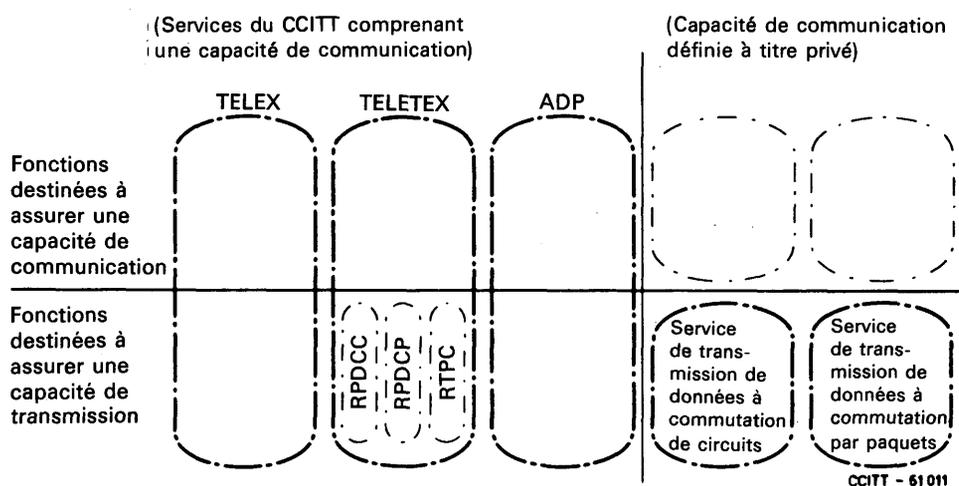


FIGURE 3/X.300

Exemples de services du CCITT

3.1.1.2 Capacité de transmission

3.1.1.2.1 La capacité de transmission comprend tous les mécanismes nécessaires à l'interfonctionnement d'un ou de plusieurs réseaux pour le transfert transparent de données entre équipements d'utilisateur. Elle comprend tous les mécanismes nécessaires pour assurer les services de transmission de données tels qu'ils sont définis dans la Recommandation X.1, et pour assurer la mise en œuvre des services complémentaires appropriés offerts aux usagers tels qu'ils sont définis dans la Recommandation X.2. Elle peut aussi comprendre des fonctions de gestion spéciales si cela est nécessaire pour les services du CCITT; ces fonctions doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

3.1.1.2.2 Chaque service du CCITT comprend une capacité de transmission. Certains services du CCITT peuvent comprendre en plus de cette capacité des fonctions supplémentaires. D'autres services du CCITT comprennent seulement cette capacité de transmission et toutes les fonctions supplémentaires sont définies à titre privé par les usagers.

3.1.1.2.3 Différentes parties de l'équipement peuvent intervenir dans une communication entre deux usagers pour accomplir les fonctions liées à la capacité de transmission, c'est-à-dire les fonctions liées au transfert transparent de données par un réseau utilisé entre deux usagers:

- a) les éléments terminaux (c'est-à-dire les équipements terminaux de traitement de données – ETTD) interviennent toujours;
- b) dans la plupart des cas, des éléments relais (c'est-à-dire des centres de commutation) interviennent aussi.

3.1.1.2.4 La figure 4/X.300 ci-après illustre un exemple de fourniture d'une capacité de transmission, où interviennent les deux types d'équipements relais et terminaux.

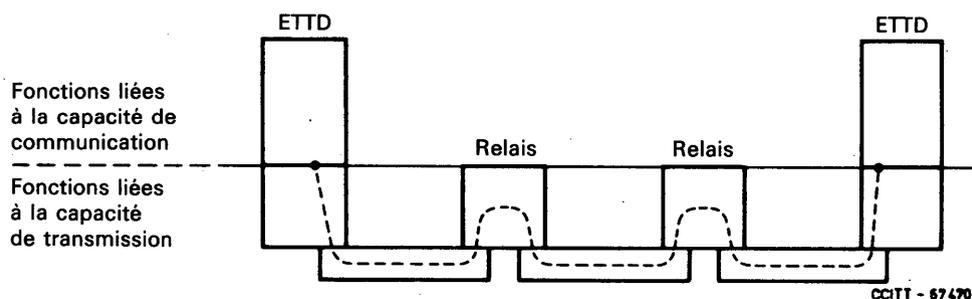


FIGURE 4/X.300

Exemple de fourniture d'une capacité de transmission

3.1.1.3 Capacité de communication

3.1.1.3.1 La capacité de communication comprend les moyens de communication entre deux systèmes, relatifs aux fonctions de capacité de transmission indiquées ci-dessus.

3.1.1.3.2 Une capacité de communication peut être définie par le CCITT; elle peut aussi être définie à titre privé par les usagers.

3.1.1.4 Service de transmission de données

3.1.1.4.1 Lorsque des ETTD communiquent par un réseau public pour données (RPD), les éléments relais mentionnés au § 3.1.1.2 sont les équipements de commutation du RPD en question.

3.1.1.4.2 En tant qu'ensemble particulier d'éléments relais, le RPD aide à accomplir les fonctions liées à la capacité de transmission. Cette participation comprend la fourniture, par l'intermédiaire du RPD et entre deux interfaces ETTD, d'un des services de transmission de données énumérés dans la Recommandation X.1: service à commutation de circuits, service à commutation par paquets, service de circuits loués. La figure 5/X.300 suivante illustre un exemple de contribution du RPD à la capacité de transmission:

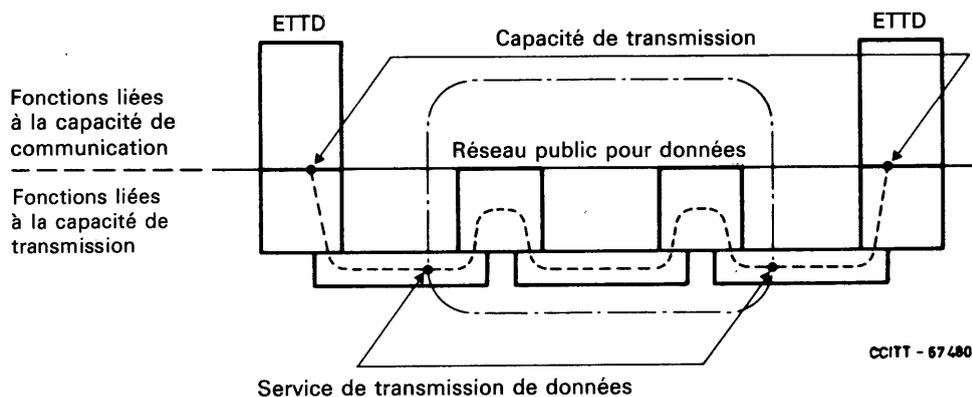


FIGURE 5/X.300

Exemple de service de transmission de données offert par un RDP pour aider à fournir une capacité de transmission

3.1.1.5 Unité d'interfonctionnement (UIF)

3.1.1.5.1 Les unités d'interfonctionnement examinées dans la présente Recommandation sont des entités fonctionnelles qui interviennent dans l'établissement d'une communication entre deux terminaux d'extrémité, chaque fois que deux réseaux interviennent entre ces deux terminaux.

Remarque 1 – La description des unités d'interfonctionnement dans les exemples donnés dans d'autres paragraphes de la présente Recommandation ne pose aucune hypothèse concernant la mise en application de ces unités: soit à l'intérieur d'un réseau, soit en tant qu'élément d'équipement séparé. De plus, plusieurs unités d'interfonctionnement entre deux réseaux peuvent être combinées en un seul élément d'équipement.

Remarque 2 – Une unité d'interfonctionnement peut intervenir dans des cas où deux réseaux dissemblables interviennent, ou dans des cas où deux réseaux du même type interviennent.

3.1.1.5.2 Dans certains cas d'interconnexion entre deux réseaux, plusieurs unités d'interfonctionnement peuvent intervenir. Cependant, pour une communication donnée entre deux terminaux d'extrémité, seule l'une de ces UIF intervient.

3.1.1.5.3 La figure 6/X.300 illustre un exemple d'interfonctionnement entre deux réseaux au moyen d'unités d'interfonctionnement. Il peut y avoir d'autres cas où plus de deux réseaux interviennent éventuellement avec un plus grand nombre d'unités d'interfonctionnement.

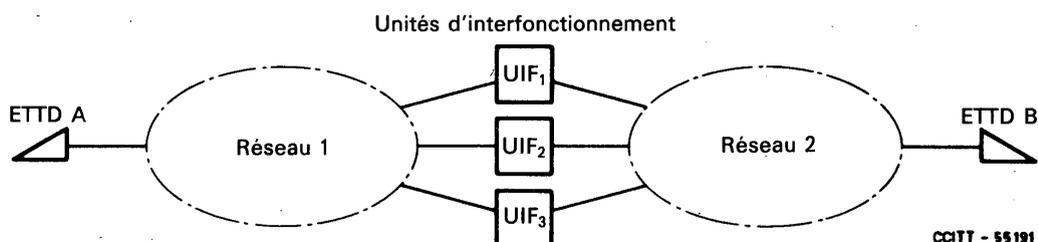


FIGURE 6/X.300

Exemple d'interfonctionnement entre deux réseaux au moyen d'unités d'interfonctionnement

3.1.2 Relation avec le modèle de référence OSI pour les applications du CCITT

3.1.2.1 Lorsque les fonctions nécessaires aux ETTD pour communiquer sont structurées conformément au modèle de référence OSI pour les applications du CCITT (voir la Recommandation X.200), la frontière entre les fonctions liées à la capacité de communication et les fonctions liées à la capacité de transmission, correspond à la frontière entre la couche Réseau et la couche Transport. La figure 7/X.300 ci-dessous illustre un exemple de cette structure OSI:

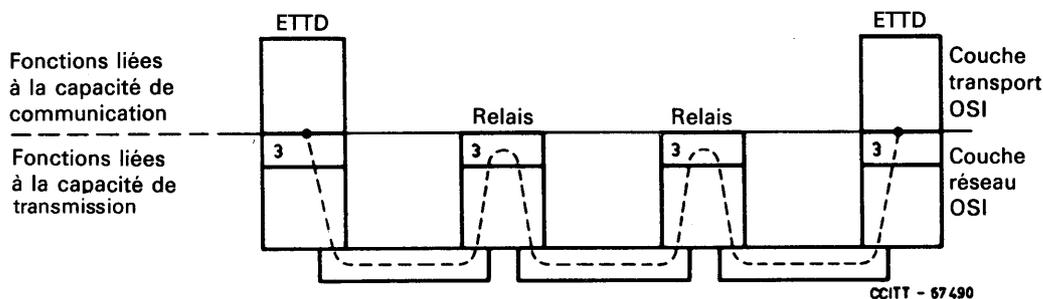


FIGURE 7/X.300

Exemple de fourniture d'une capacité de transmission structurée OSI

3.1.2.2 De plus, la capacité de transmission considérée dans certains cas peut être tout à fait conforme à un service de couche réseau OSI, par exemple, au service de couche réseau orienté connexion OSI.

Remarque – Dans certains cas, la capacité de transmission établie entre deux ETTD n'est pas liée à un service de couche réseau OSI; par exemple, la capacité de transmission établie entre deux terminaux asynchrones n'est pas considérée comme liée au service de couche réseau OSI.

3.1.2.3 Dans certains cas le type de capacité de transmission établie entre deux ETTD peut être similaire au service de transmission de données assuré par le RPD entre ces deux ETTD.

La capacité de transmission établie entre deux ETTD peut être en particulier le service de couche réseau orienté connexion OSI qui utilise le service de transmission de données de communication virtuelle offert par un réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP). En pareil cas, on prévoit que le RPDCP pourra assurer entièrement le service de couche réseau orienté connexion OSI; aucun protocole supplémentaire ne sera donc nécessaire entre les deux ETTD et non plus en tant que protocole d'accès au service de transmission de données, pour assurer la capacité de transmission.

Remarque – Voir aussi le § 2.1.

3.1.2.4 Dans d'autres cas, le type de capacité de transmission établie entre deux ETTD peut être différent du service de transmission de données assuré par le RPD entre ces ETTD.

La capacité de transmission déjà examinée au § 3.1.2.3 (c'est-à-dire le service de couche réseau orienté connexion OSI) peut, en particulier, être établie par l'intermédiaire d'un réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC) qui offre un service de transmission de données à commutation de circuits synchrone. En pareil cas, un protocole supplémentaire de transfert de données est généralement nécessaire entre les deux ETTD pour assurer la capacité de transmission. On peut trouver un exemple de ce type de protocole dans la Recommandation T.70 dans le cas du service télétext.

3.1.2.5 Par l'intermédiaire de RPD, il doit être possible d'assurer à la fois les capacités de communication de type OSI et non OSI. Les caractéristiques permettant de décrire une capacité de communication, comme une capacité de communication orientée OSI, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

3.1.3 Principes de base relatifs aux paramètres d'indication de service

3.1.3.1 Les RPD et RNIS serviront à assurer divers services de télématique, c'est-à-dire des services du CCITT comprenant des capacités de communication définies par le CCITT.

3.1.3.2 Le ou les mécanisme(s) à utiliser pour répondre aux besoins liés aux indications de service, par exemple: vérification de la compatibilité, doivent en particulier être adaptés au cas des services du CCITT conçus conformément à la Recommandation X.200 (Modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT) et à d'autres Recommandations applicables aux protocoles OSI dans les couches 4 à 7.

3.1.3.3 Les éléments d'équipement nécessaires pour assurer la capacité de transmission influenceront seulement sur les paramètres relatifs à cette capacité de transmission.

3.1.3.4 Les paramètres relatifs à la capacité de communication ne seront pas vus par l'équipement assurant la capacité de transmission; ils seront codés indépendamment des paramètres définissant la capacité de transmission.

3.1.3.5 Pour obtenir un traitement efficace par l'intermédiaire du réseau, les paramètres de chaque catégorie peuvent être transmis globalement dans un ou plusieurs profils.

3.1.3.6 Dans une demande de communication, un service inter-réseaux/service complémentaire ne peut être considéré dans le contexte OSI que comme un élément de protocole dans la couche réseau (couche 3). Il ne peut être considéré comme un élément de protocole dans une (des) couche(s) supérieure(s) à la couche réseau.

3.1.3.7 En conséquence, dans le cas d'un service du CCITT conçu conformément au modèle de référence OSI pour les applications du CCITT, l'utilisation d'un service inter-réseaux/service complémentaire pour la demande de communication ne peut être liée qu'à la capacité de transmission de ce service du CCITT (voir aussi le § 3.1.2.1).

Remarque – Par l'intermédiaire d'un RPDCP, un paquet de demande de communication peut contenir des données d'utilisateur comportant des éléments de protocole liés à la capacité de communication (c'est-à-dire dans une (des) couche(s) supérieure(s) à la couche réseau).

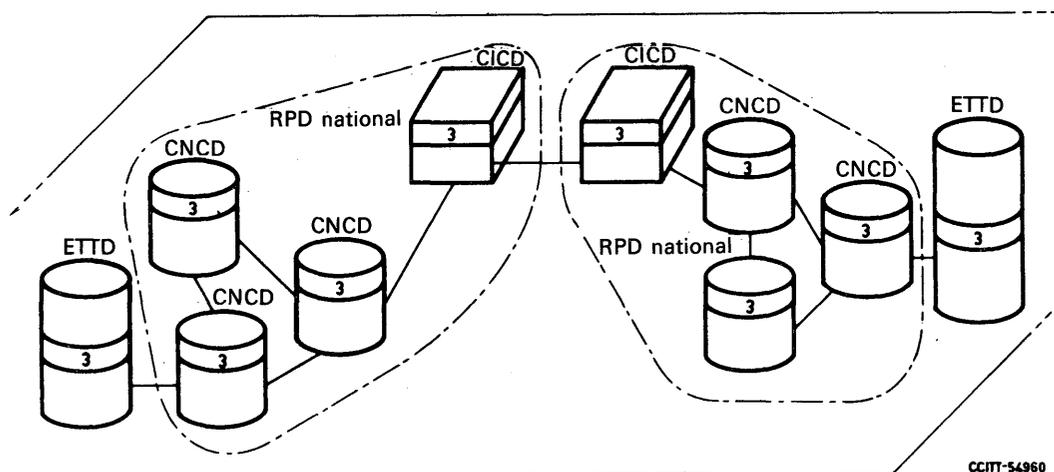
3.2 Interfonctionnement faisant intervenir la capacité de transmission

Le § 3.2 décrit les catégories d'interfonctionnement où interviennent des fonctions liées à la capacité de transmission seulement (voir aussi le § 3.1.1.2). Il y a lieu d'examiner dans le présent paragraphe deux catégories d'interfonctionnement entre deux réseaux:

- a) interfonctionnement dans la couche réseau OSI;
- b) interfonctionnement par accès port.

3.2.1 Interfonctionnement dans la couche réseau OSI

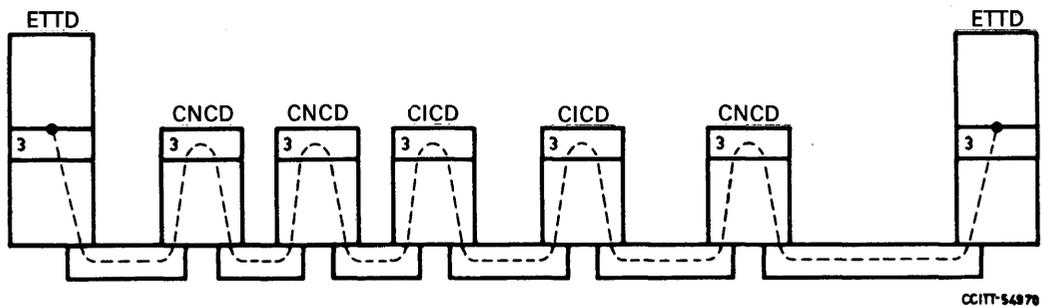
Dans ce cas d'interfonctionnement, un ou plusieurs nœuds intermédiaires (en particulier un ou plusieurs CCD intermédiaires) peuvent intervenir dans la fourniture de la capacité de transmission pour une communication, principalement pour remplir les fonctions d'acheminement et de commutation décrites dans la couche réseau (couche 3) du modèle de référence OSI pour les applications du CCITT. Les entités correspondantes de la couche réseau coopèrent, comme indiqué dans l'exemple des figures 8/X.300 et 9/X.300. Bien que les nœuds intermédiaires fonctionnent dans la couche réseau OSI pour assurer la capacité de transmission, les réseaux qui interviennent dans la communication peuvent avoir, ou ne pas avoir la capacité d'assurer entièrement le service réseau orienté connexion OSI, comme indiqué plus loin dans le présent § 3.2.1.



CICD: Centre international de commutation de données
CNCD: Centre national de commutation de données

FIGURE 8/X.300

Exemple de configuration de réseau public international pour données avec interfonctionnement dans la couche réseau



CICD: Centre international de commutation de données
 CNCD: Centre national de commutation de données

FIGURE 9/X.300

Nœuds intermédiaires pour une connexion de réseaux

Il n'est pas toujours nécessaire de considérer chaque système intermédiaire intervenant dans une communication. Ainsi, il est inutile de considérer individuellement le centre national de commutation de données (CNCD) d'un réseau public national pour données, les protocoles entre ces CNCD devant être décidés au niveau national, tout comme les protocoles entre un CNCD et un centre international de commutation de données (CICD) d'un même RPD national. Il pourra donc y avoir intérêt – et cela est valable aussi pour l'étude de l'interfonctionnement des réseaux – à considérer les CCD d'un même RPD national comme un seul système intermédiaire théorique intervenant dans la communication, comme le montre la figure 10/X.300 ci-dessous (qui donne deux représentations équivalentes de systèmes intermédiaires intervenant dans la communication).

L'interfonctionnement dans la couche réseau pour l'OSI devrait être basé sur les conditions d'interfonctionnement décrites au § 3.2.1.1; cependant, on peut également utiliser les dispositions d'interfonctionnement spécifique dans les cas mentionnés au § 3.2.1.2.

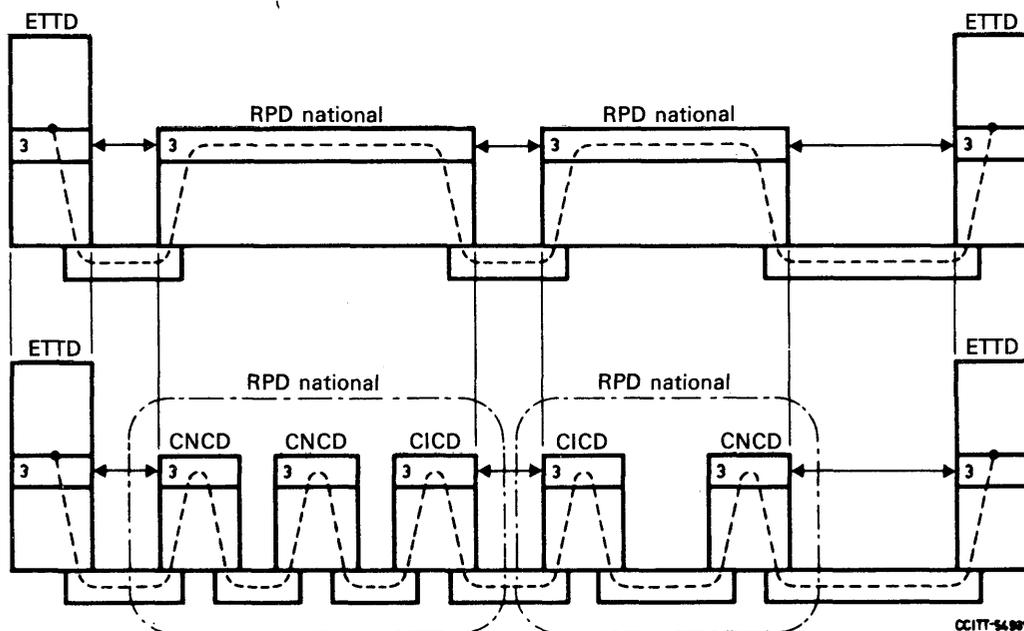


FIGURE 10/X.300

3.2.1.1 Interfonctionnement destiné à assurer le service de couche réseau orienté connexion OSI

A l'avenir, la plupart des terminaux d'utilisateur seront sans doute conçus d'après le modèle de référence pour l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT. Le présent paragraphe décrit les cas d'interfonctionnement dans la couche réseau pour lesquels les dispositions et les procédures relatives à la signalisation inter-réseaux permettent d'assurer le service de couche réseau orienté connexion OSI.

Dans ce cas d'interfonctionnement et comme il a déjà été indiqué au § 3.2.1, il n'est pas nécessaire de considérer chaque système intermédiaire intervenant dans une communication de réseau donnée. Chaque réseau doit être considéré globalement, associé à une (des) unité(s) d'interfonctionnement appropriée(s), si nécessaire. Chaque réseau avec une (des) unité(s) d'interfonctionnement associée(s) doit pouvoir assurer entièrement le service de couche réseau orienté connexion OSI; il est aussi appelé ci-après «sous-réseau OSI» (voir la figure 11/X.300).

En ayant la pleine capacité de fournir le service de couche réseau orienté connexion OSI, chaque réseau doit pouvoir assurer tous les éléments obligatoires de ce service, et peut de plus assurer toute(s) option(s) en tant que fournisseur de ce service.

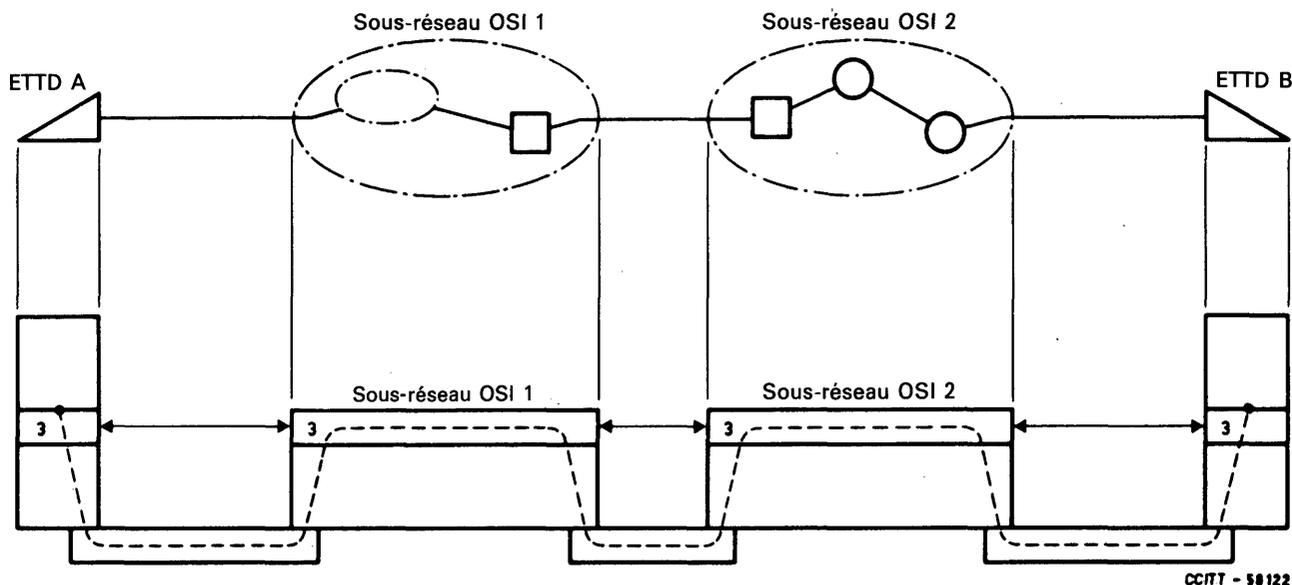


FIGURE 11/X.300

Exemple d'interfonctionnement dans la couche Réseau destiné à fournir le service de couche réseau orienté connexion OSI

3.2.1.2 Interfonctionnement avec arrangements spécifiques

Dans certains cas d'interfonctionnement dans la couche réseau, le service de transmission que l'on envisage d'offrir par l'intermédiaire des réseaux interconnectés peut s'appuyer sur des arrangements spécifiquement définis entre ces réseaux. C'est le cas, par exemple, lorsqu'on envisage de relier deux RPDC pour fournir un service de transmission de données synchrones.

Des arrangements spécifiques pour certains cas d'interfonctionnement dans la couche réseau peuvent être définis pour la fourniture de l'un des deux types de services de transmission suivants:

- service de transmission de données synchrones à commutation de circuits;
- service de transmission de données asynchrones à commutation de circuits.

3.2.2 Interfonctionnement par accès port

3.2.2.1 Dans cette catégorie d'interfonctionnement, un réseau sert à établir, à titre temporaire, une connexion physique avec un autre réseau. La figure 12/X.300 illustre ce type d'interfonctionnement: une unité d'interfonctionnement est utilisée entre les deux réseaux.

Remarque - Dans cet exemple, l'emplacement précis de l'unité d'interfonctionnement devra faire l'objet d'un complément d'étude.

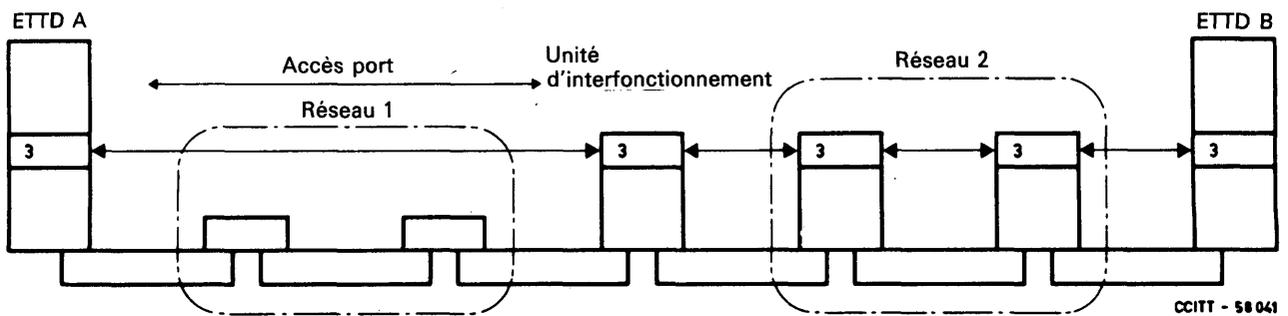


FIGURE 12/X.300

Exemple d'interfonctionnement par accès port

3.3 Interfonctionnement faisant intervenir la capacité de communication

Ce paragraphe décrit les catégories d'interfonctionnement qui font intervenir des fonctions liées à la capacité de communication (voir aussi le § 3.1.1.3). Trois catégories d'interfonctionnement sont définies dans ce paragraphe:

- a) interfonctionnement dans les couches supérieures d'OSI;
- b) interfonctionnement direct via un adaptateur non OSI;
- c) interfonctionnement via un adaptateur non OSI fondé sur l'accès port.

3.3.1 Interfonctionnement dans les couches supérieures OSI

Cette catégorie d'interfonctionnement fait intervenir une unité d'interfonctionnement qui agit avec les fonctions correspondantes dans les couches allant jusqu'à la couche application comprise, comme le montre la figure 13/X.300.

Ici, deux connexions différentes de la couche réseau sont établies, l'UIF servant de relais de la couche application entre ces deux connexions de la couche réseau.

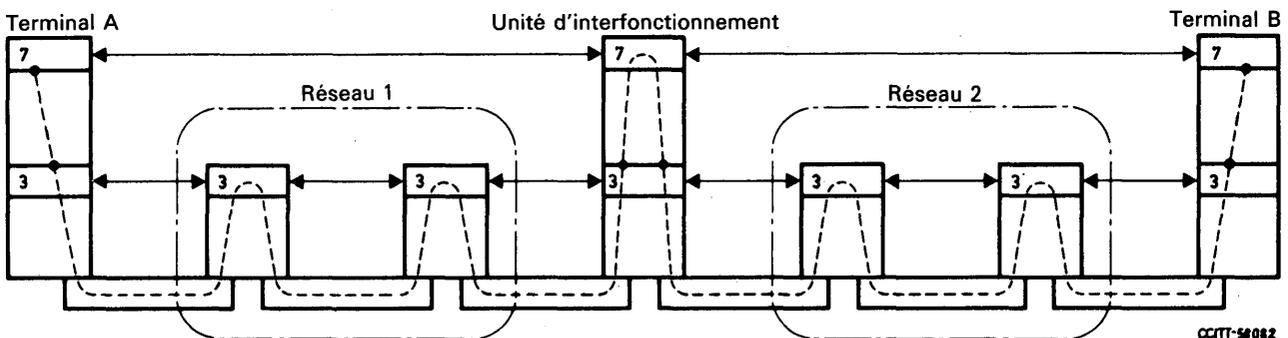


FIGURE 13/X.300

Unité d'interfonctionnement dans la couche application

3.3.2 Interfonctionnement direct via un adaptateur non OSI

La figure 14/X.300 illustre ce type d'interfonctionnement où un ETDD A et un ETDD B communiquent via un adaptateur non OSI, avec la possibilité pour l'ETDD A d'indiquer directement l'adresse de l'ETDD B (voir aussi le § 4.5.1).

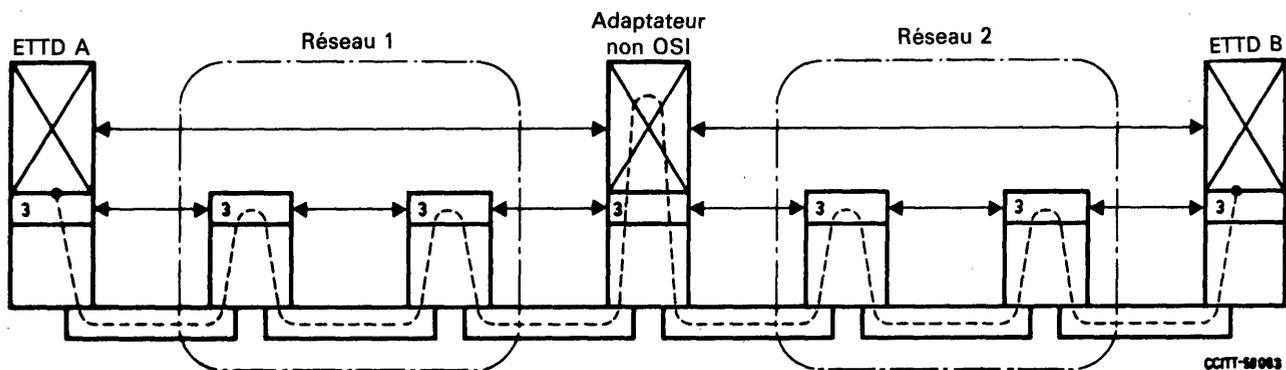


FIGURE 14/X.300

Interfonctionnement direct via un adaptateur non OSI

3.3.3 Interfonctionnement via un adaptateur non OSI par accès port

Dans cette méthode, le réseau 1 sert à établir une connexion physique entre un ETTD A et un adaptateur non OSI, à titre provisoire, comme le montre la figure 15/X.300.

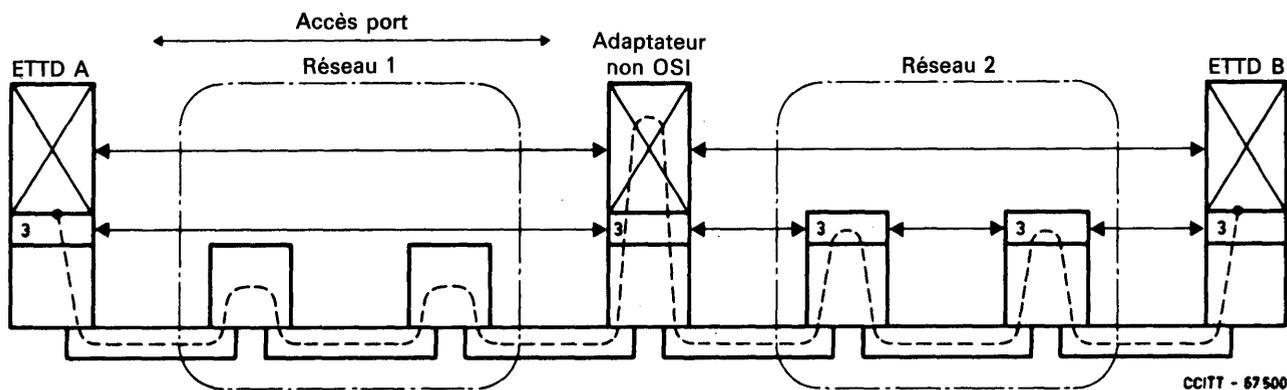


FIGURE 15/X.300

Interfonctionnement via un adaptateur non OSI fondé sur l'accès port

4 Description des différentes conditions d'interfonctionnement

Ce paragraphe décrit les différentes conditions d'interfonctionnement entre les réseaux mentionnés dans le § 2 sur la base des catégories d'interfonctionnement décrites au § 3.

4.1 Généralités

Le tableau 1/X.300 décrit les conditions d'interfonctionnement entre deux RPD ou un RPD et un autre réseau pour fournir des services de transmission de données et assurer les services recommandés par le CCITT (en particulier les services de télématique) fondés sur ces réseaux. La description des conditions d'interfonctionnement lorsque plus de deux réseaux interviennent doit faire l'objet d'un complément d'étude. Lorsque plus de deux réseaux interviennent dans une connexion donnée, le tableau 1/X.300 s'applique, le cas échéant, à chaque interfonctionnement entre deux réseaux.

Remarque – Les conditions d'interfonctionnement entre deux RPD ou entre un RPD et un autre réseau en vue d'assurer des services autres que les services de transmission de données ne sont pas décrites actuellement. Il convient en particulier d'étudier les caractéristiques d'un RPD en cas d'interfonctionnement avec le réseau télex public en ce qui concerne le service télex du CCITT.

TABLEAU 1/X.300

Conditions d'interfonctionnement

RPDCP	Remarque 1					
RPDCC	Remarques 2, 4, 11, 13, 14	Remarque 3				
RNIS	Remarque 15	Remarque 5	Remarque 6			
RSCS	Remarques 1, 7, 8	Remarque 8 C.E.	Remarque 6	Remarque 6		
RTPC	Remarques 2, 4, 13, 14	Remarque 12 C.E.	Remarque 6	Remarque 6	Remarque 6	
Systèmes mobiles pour données	Remarque 9	C.E.	Remarque 10	Remarque 6	Remarque 6	Remarque 10
	RPDCP	RPDCC	RNIS	RSCS	RTPC	Systèmes mobiles pour données

C.E.: Fera l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 1 – Interfonctionnement par l'intermédiaire d'une interface X.75, pour la fourniture d'un service de transmission de données à commutation par paquets, sur la base du service du réseau orienté sur la connexion OSI.

Remarque 2 – En cas d'interfonctionnement entre un RTPC et des RPD ou entre un RPDCC et un RPDCP, l'exploitation peut être asymétrique, c'est-à-dire dans le sens du RTPC vers les RPD ou du RPDCC vers le RPDCP et une méthode d'accès port est parfois nécessaire. Dans les deux cas, une méthode basée sur l'interfonctionnement à la couche réseau de l'OSI peut être utilisée dans le sens inverse. Cette question doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 3 – Interfonctionnement entre des RPDCC par l'intermédiaire des Recommandations X.61, X.70, X.71 et X.80 existantes pour la fourniture de services de transmission de données synchrones ou asynchrones.

Remarque 4 – Il faut parfois faire intervenir les unités d'interfonctionnement décrites au § 3. Le type d'unité et le mode de fonctionnement seront étudiés ultérieurement.

Remarque 5 – En ce qui concerne la phase de commande de communication, l'interfonctionnement peut se faire conformément au système de signalisation par canal sémaphore n° 7 ou à la Recommandation X.71. Dans ce dernier cas, la fonction de conversion de signalisation est censée appartenir à l'environnement RPDCC.

Remarque 6 – Ce type d'interfonctionnement, s'il est nécessaire, dépasse le cadre de la présente Recommandation.

Remarque 7 – Voir aussi le § 4.3.

Remarque 8 – L'interfonctionnement entre RSCS et RPD n'est nécessaire que pour la transmission entre Administrations d'informations d'exploitation.

Remarque 9 – Voir aussi la Recommandation X.352, Interfonctionnement entre des réseaux publics pour données à commutation par paquets et le système maritime de transmission de données par satellite.

Remarque 10 – La prise en compte de cet interfonctionnement dans la présente Recommandation nécessite un complément d'étude.

Remarque 11 – Voir aussi le § 4.2.

Remarque 12 – Pour l'interfonctionnement entre RPDCC et RTPC, voir la Recommandation X.310.

Remarque 13 – Pour l'interfonctionnement entre ETDD arythmiques du RTPC ou du RPDCC et le RPDCP, voir la Recommandation X.28. Voir aussi le § 4.5 dans le cas du RTPC.

Remarque 14 – Pour l'interfonctionnement entre ETDD en mode-paquet du RPDCC ou du RTPC et le RPDCP, voir la Recommandation X.32. Voir aussi le § 4.3.

Remarque 15 – Dans le cas de l'intégration maximale décrite dans la Recommandation X.31 (I.462), interfonctionnement par l'intermédiaire d'une interface X.75 pour la fourniture d'un service de transmission de données à commutation par paquets sur la base du service de couche réseau orienté sur la connexion OSI. Dans le cas de l'intégration minimale décrite dans la Recommandation X.31 (I.462), l'interfonctionnement se fait au moyen de la méthode d'accès.

4.2 Interfonctionnement international dans la couche réseau entre RPDCC et RPDCP

4.2.1 L'interfonctionnement entre RPDCC et RPDCP pour la fourniture de services recommandés par le CCITT doit assurer aux usagers terminaux du service de réseau le service de couche réseau normalisé défini par le CCITT dans le cadre de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI).

4.2.2 Chacun des RPDCP et des RPDCC doit, en association avec toute fonction d'interfonctionnement appropriée, si nécessaire, pouvoir fournir entièrement le service de couche réseau OSI.

4.2.3 L'association d'un RPDCC et d'une fonction d'interfonctionnement doit permettre d'assurer entièrement le service de couche réseau OSI. Cette association peut être considérée globalement comme un «sous-réseau OSI».

4.2.4 Un RPDCP doit aussi pouvoir assurer entièrement le service de couche réseau OSI. Ce RPDCP pourrait également être considéré comme un «sous-réseau OSI».

4.2.5 Par conséquent, du point de vue de l'OSI, l'interfonctionnement entre un RPDCC et un RPDCP peut être considéré comme l'interfonctionnement entre deux «sous-réseaux OSI».

4.2.6 L'arrangement d'interfonctionnement possible entre RPDCC et RPDCP est illustré par la figure 16/X.300.

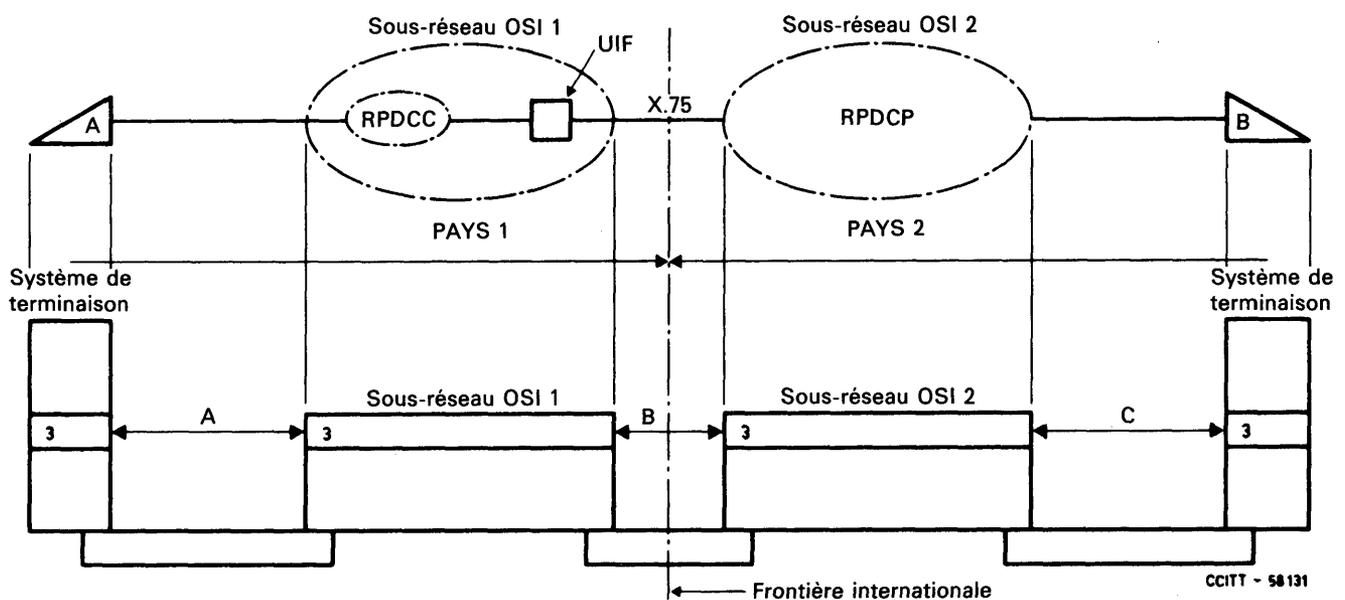


FIGURE 16/X.300

Dans cet arrangement d'interfonctionnement:

- a) l'arrangement international entre les deux sous-réseaux OSI (c'est-à-dire sur la figure entre la fonction d'interfonctionnement et le RPDCP) est fondé sur la Recommandation X.75;
- b) l'unité d'interfonctionnement (UIF) assure la conversion entre les systèmes de signalisation X.71 ou X.61 et le système X.75. Pendant la phase de transfert de données, et dans le cas des terminaux télématiques mentionnés dans la Recommandation T.70, les protocoles définis dans la Recommandation T.70 (voir les § 3.3.2 et 3.3.3) sont utilisés pour le RPDCP dans les couches 2 et 3; dans le cas d'autres terminaux utilisés pour le RPDCP, l'application de ces protocoles ou d'autres protocoles est possible.

Remarque – Lors de l'établissement des principes de comptabilité internationale se rapportant à ces arrangements d'interfonctionnement, il est nécessaire de prendre en considération la distribution des éléments fonctionnels mis en jeu par cet arrangement d'interfonctionnement (coûts, revenus de l'UIF, par exemple).

4.2.7 Dans chaque pays, il peut y avoir plusieurs réseaux interconnectés formant un seul «sous-réseau OSI» par pays, l'interfonctionnement interne dans chaque pays étant transparent à l'interface à la frontière internationale. Voir l'exemple illustré par la figure 17/X.300.

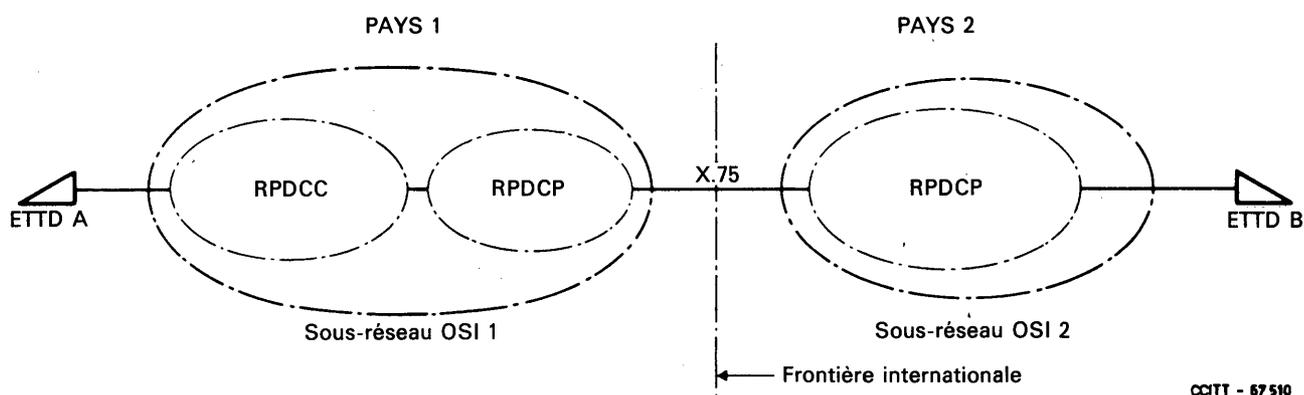


FIGURE 17/X.300

4.2.8 Lorsqu'il y a plus de deux «sous-réseaux OSI» interconnectés (c'est-à-dire un RPDCP de transit), les arrangements d'interfonctionnement à chaque frontière internationale sont indépendants. Cet exemple est illustré à la figure 18/X.300.

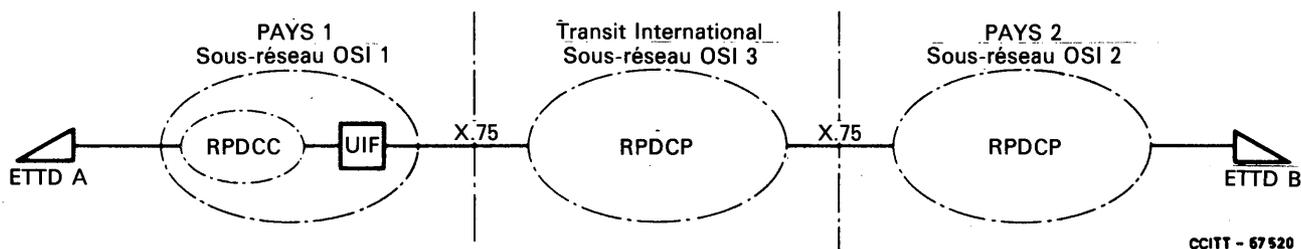


FIGURE 18/X.300

Remarque – Dans tous les cas du § 4.2, les Administrations concernées peuvent exceptionnellement décider que l'unité d'interfonctionnement ou le point de transition entre le RPDCP et le RPDCP sera placé dans un pays différent du RPDCP (Pays 1 dans les figures 16/X.300, 17/X.300 et 18/X.300).

4.3 Accès commuté par l'intermédiaire d'un RTPC ou d'un RPDCC vers un RPDCP par un ETTD en mode paquet

Un ETTD X.25 peut accéder à un RPDCP par un trajet commuté à travers un RTPC ou un RPDCC. En pareil cas, une unité d'interfonctionnement en tant que telle n'intervient pas. Pour l'accès RTPC, l'interface ETTD/ETCD est conforme aux Recommandations V.24 et V.25. Pour l'accès RPDCC pendant l'établissement d'une communication, l'interface allant jusqu'à et y compris la couche réseau est conforme à la Recommandation X.21 (ou pendant une période intérimaire, à la Recommandation X.21 bis). Pendant la phase de transfert de données, les protocoles de niveau trame et paquet sont conformes à la Recommandation X.25. Ces procédures applicables à l'accès commuté sont spécifiées dans la Recommandation X.32.

La méthode d'accès à un RPDCP, spécialisé ou commuté, à l'intérieur d'un «sous-réseau OSI», sera transparente dans des conditions d'interfonctionnement entre le RPDCP et d'autres réseaux à travers une frontière internationale.

Le cas de l'accès commuté est illustré à la figure 19/X.300.

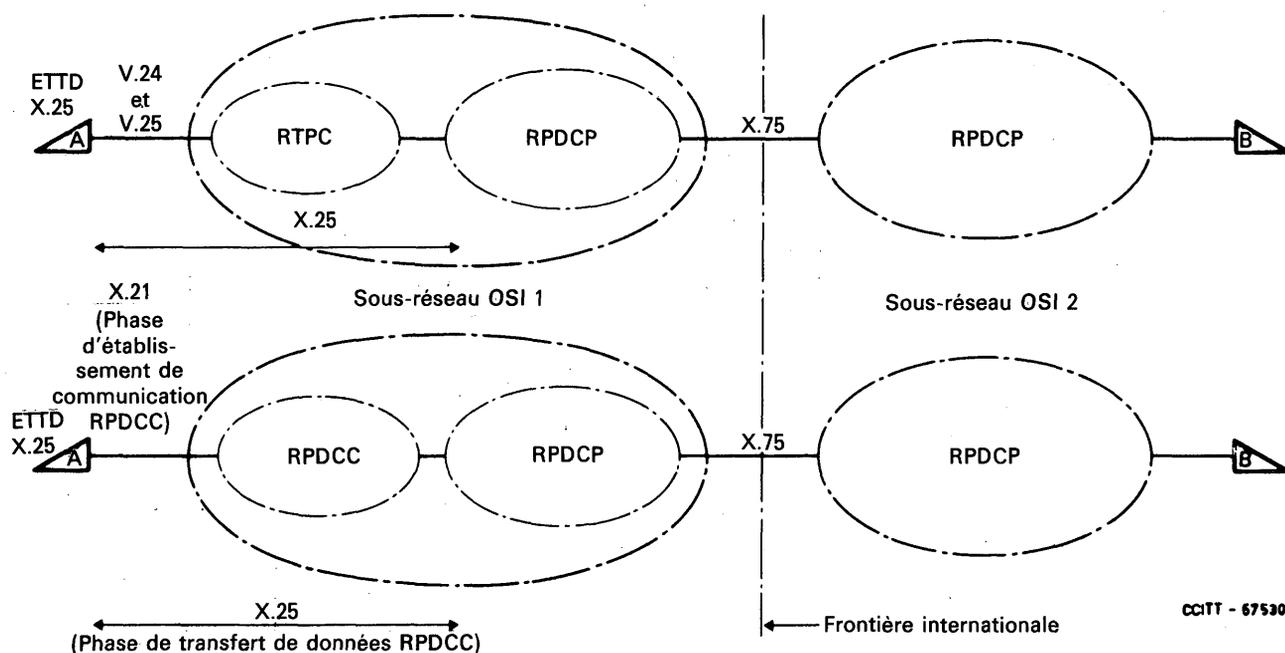


FIGURE 19/X.300

4.4 Interfonctionnement dans la couche réseau entre RSCS et RPDCP

4.4.1 L'interfonctionnement entre RSCS et RPDCP, nécessaire pour la transmission entre Administrations d'informations d'exploitation, fournit les systèmes de terminaison avec le service de couche réseau orienté connexion défini dans le cadre de l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI).

4.4.2 Pour ce type d'interfonctionnement, le RPDCP doit pouvoir fournir entièrement le service de couche réseau OSI et pourrait être considéré globalement comme un système relais OSI abstrait.

4.4.3 Pour l'interfonctionnement avec un RPDCP, le RSCS doit pouvoir, en association avec toute fonction d'interfonctionnement appropriée, si nécessaire, assurer entièrement le service de couche réseau orienté connexion OSI. Dans le contexte de l'OSI, le RSCS et l'(les) unité(s) d'interfonctionnement associée(s) pourraient être considérés globalement comme un système relais OSI abstrait.

4.4.4 L'interfonctionnement entre un RSCS et un RPDCP pourrait donc être considéré, dans le cadre de l'OSI, comme l'interfonctionnement entre deux «sous-réseaux OSI» dont chacun peut assurer entièrement le service de couche réseau orienté connexion OSI. La figure 20/X.300 illustre cette représentation OSI.

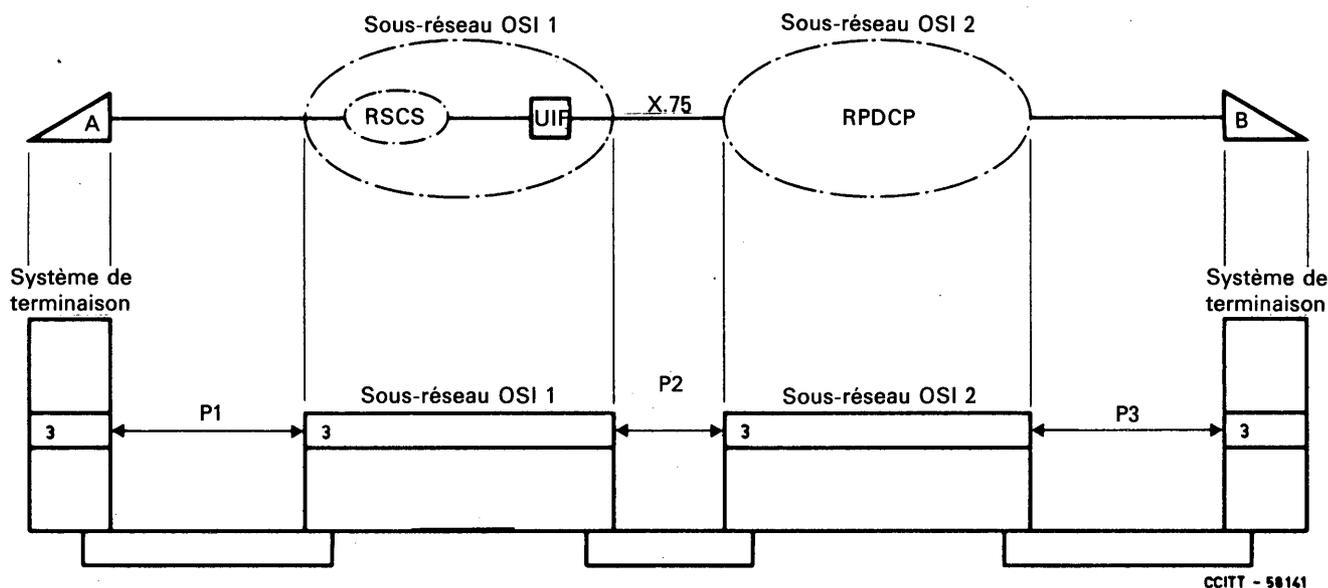


FIGURE 20/X.300

Interfonctionnement dans la couche réseau entre un RSCS et un RPDCP

4.4.5 Les arrangements entre les deux sous-réseaux OSI doivent être fondés sur la Recommandation X.75.

4.5 *Interfonctionnement via un adaptateur non OSI entre RTPC et RPDCP*

4.5.1 *Interfonctionnement direct via un adaptateur non OSI*

Dans l'accès sortant d'un RTPC vers un RPDCP, un ETTD appelant émet une demande de communication RTPC en indiquant l'adresse de l'ETTD appelé connecté au RPDCP, de façon que le RTPC puisse fournir l'adresse de l'ETTD appelé à l'adaptateur non OSI. En conséquence, aucune procédure séparée de demande d'appel X.28 n'est nécessaire.

Dans cette méthode d'interfonctionnement, un RTPC peut offrir un adaptateur non OSI qui assure, par exemple, une fonction ADP. De plus, un RTPC peut assurer l'interfonctionnement direct via la sélection d'acheminement d'un adaptateur non OSI pour indiquer directement l'adresse de l'ETTD B.

La figure 21/X.300 illustre un arrangement d'interfonctionnement possible entre RTPC et RPDCP.

Dans cet arrangement d'interfonctionnement:

- a) l'arrangement entre un adaptateur non OSI dans un RTPC et un RPDCP est fondé sur la Recommandation X.75;
- b) l'adaptateur non OSI assure la conversion entre une signalisation téléphonique classique et X.75 pendant la phase d'établissement de la communication;
- c) pendant la phase de transfert de données, les protocoles définis dans les Recommandations X.28 et X.29 sont utilisés respectivement dans le RTPC et le RPDCP.

Remarque – Les conditions d'utilisation de X.75, comme indiqué dans a) et b) ci-dessus, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

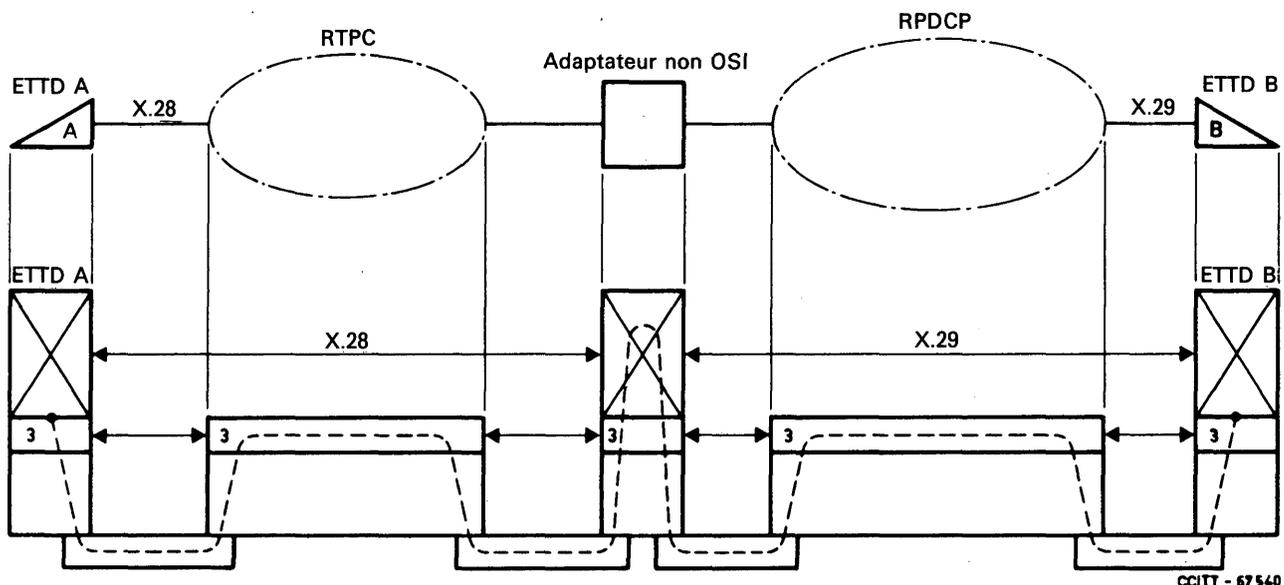


FIGURE 21/X.300

Interfonctionnement direct via un adaptateur non OSI

4.5.2 Interfonctionnement via un adaptateur non OSI fondé sur la méthode d'accès port

Dans l'accès sortant d'un RTPC vers un RPDCP, un ETTD appelant émet une demande de communication X.28 vers un adaptateur non OSI en indiquant l'adresse d'un ETTD appelé connecté au RPDCP, après l'établissement d'une connexion RTPC avec l'adaptateur non OSI; il s'agit d'une procédure de demande de communication à deux étapes.

Dans cette méthode d'interfonctionnement, un RPDCP peut offrir l'adaptateur non OSI qui assure par exemple une fonction ADP.

La figure 22/X.300 illustre un arrangement d'interfonctionnement possible entre RTPC et RPDCP.

Dans cet arrangement d'interfonctionnement:

- a) l'adaptateur non OSI (ADP X.3) assure la conversion entre les interfaces ETTD/ETCD X.28 et X.29;
- b) le protocole d'interface ETTD/ETCD X.28 sert à établir la communication à partir de l'adaptateur non OSI vers l'ETTD B appelé;
- c) pendant la phase de transfert de données, les protocoles définis dans les Recommandations X.28 et X.29 sont utilisés aux interfaces ETTD/ETCD respectivement dans le RTPC et le RPDCP.

5 Arrangements inter-réseaux détaillés pour la commande des communications

Ce paragraphe décrit les arrangements inter-réseaux détaillés pour la commande des communications applicables à l'interfonctionnement dans la couche réseau OSI, y compris certains des arrangements nécessaires pour assurer entièrement le service de couche réseau OSI. Il faut entreprendre un complément d'étude pour décrire les autres arrangements nécessaires pour assurer entièrement le service de réseau OSI. Le § 3.2.1 décrit différents cas de ce type d'interfonctionnement.

Ces arrangements ne sont pas applicables à l'interfonctionnement faisant intervenir une capacité de communication, comme décrit au § 3.3.

Il faut chercher à savoir si l'un de ces arrangements s'applique aussi à d'autres types d'interfonctionnement, par exemple, à l'interfonctionnement par accès port, comme décrit au § 3.2.2.

5.1 Généralités

5.1.1 Modèle applicable aux arrangements inter-réseaux

Les arrangements inter-réseaux pour la commande des communications sont établis conformément au modèle représenté aux figures 23/X.300 et 24/X.300.

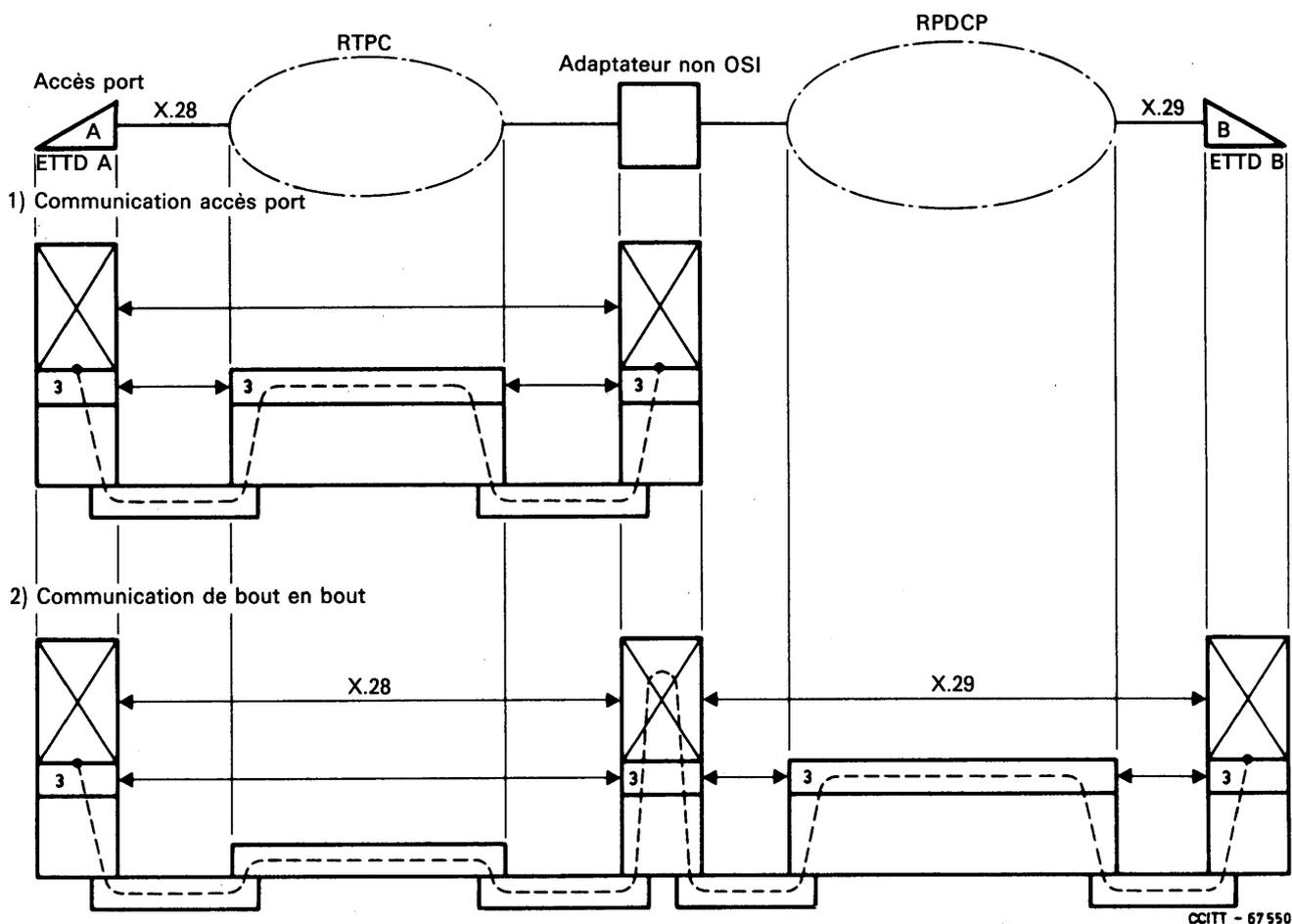


FIGURE 22/X.300

Interfonctionnement via un adaptateur non OSI fondé sur l'accès port entre RTPC et RPDCP

5.1.2 *Classification des signaux inter-réseaux*

Les Recommandations qui traitent de systèmes de signalisation inter-réseaux décrivent divers signaux qui peuvent être classés comme suit:

5.1.2.1 *Signaux de commande de liaison de données inter-réseaux*

Les signaux de commande de liaison de données [par exemple, disponibilité d'un/de circuit(s) physique(s)] sont liés à la liaison de données particulière considérée et sont donc normalement compris entre les deux extrémités de la liaison proprement dite. Ces signaux ne traversent normalement pas de dispositif assurant la fonction d'interfonctionnement.

Il peut y avoir une exception, par exemple, lorsque de nombreuses liaisons de données d'un réseau sont indisponibles ou en dérangement, ce qui empêche d'acheminer les communications provenant d'un réseau interconnecté. En pareil cas, des signaux d'exploitation appropriés peuvent être émis vers le réseau interconnecté dans la mesure où les dispositions de signalisation le prévoient.

Remarque 1 – Une liaison de données déterminée peut acheminer des données de signalisation et/ou des données d'utilisateur.

Remarque 2 – Entre deux réseaux à commutation par paquets, la Recommandation X.75 indique qu'une liaison de données déterminée peut utiliser plusieurs circuits physiques.

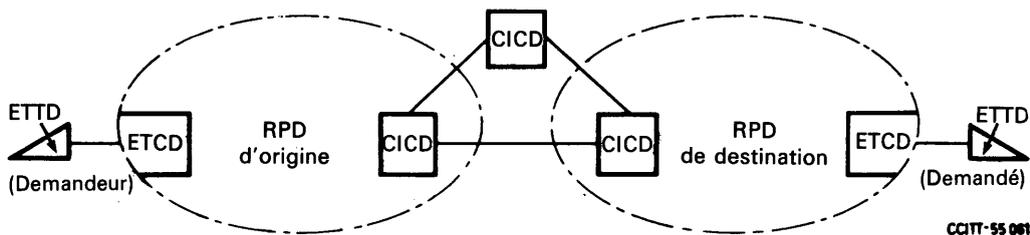


FIGURE 23/X.300

Modèle pour la phase d'établissement des communications

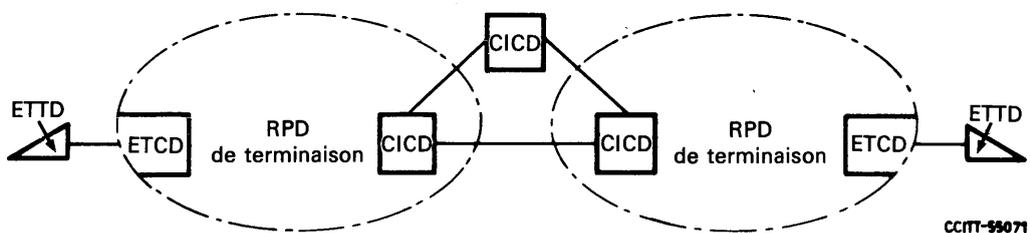


FIGURE 24/X.300

Modèle pour les phases de transfert de données et de libération

5.1.2.2 *Signaux de commande de communication inter-réseaux*

Ce type de signal comprend tous les signaux qui acheminent, entre deux réseaux, les données appropriées et les informations de commande pour une communication donnée. Ces signaux concernent essentiellement:

- l'établissement d'une communication,
- le transfert de données,
- la libération d'une communication.

Remarque 1 – Certains signaux sont indispensables pour l'établissement d'une communication, par exemple: adresses d'ETTD, indications pour les services complémentaires offerts aux usagers chaque fois qu'elles sont nécessaires, signaux de progression de l'appel. Ces signaux font l'objet de descriptions générales dans les Recommandations pertinentes (par exemple: adresses d'ETTD dans la Recommandation X.121, signaux de progression de l'appel dans la Recommandation X.96). De plus, la façon d'acheminer ces signaux entre deux réseaux est décrite dans les Recommandations traitant des systèmes de signalisation inter-réseaux.

Remarque 2 – Certains systèmes de signalisation inter-réseaux spécifient que tous les signaux de commande de communication utilisent une liaison de données unique; c'est le cas dans le système de signalisation X.75. D'autres systèmes de signalisation inter-réseaux précisent que les signaux de commande de communication utilisent plusieurs liaisons de données; c'est le cas dans le système de signalisation par canal sémaphore où un canal de signalisation et un canal de données sont utilisés pour la même communication.

5.1.2.3 *Signaux d'exploitation inter-réseaux*

Ce type de signal comprendra tous les signaux qui ne sont pas directement liés à la commande d'une liaison de données spécifique ou d'une communication spécifique entre deux réseaux; ces signaux d'exploitation fourniront l'information générale nécessaire à une exploitation satisfaisante des connexions inter-réseaux, telle que:

- disponibilité du système,
- efficacité du circuit,
- encombrement ou dérangement, ...

Remarque 1 – La transmission de certains signaux d'exploitation inter-réseaux peut obliger un réseau à modifier les règles générales applicables à l'exploitation du réseau, telles que: modification du plan d'acheminement, contrôle du flux de données le cas échéant, libération de certaines communications, etc.

Remarque 2 – La transmission de ces signaux d'exploitation inter-réseaux n'empêche pas les réseaux de traiter certains des signaux utilisés pour l'exploitation inter-réseaux. En particulier, un réseau voudra peut-être noter les circonstances exactes d'une libération de communication liée au dérangement d'un réseau éloigné, afin de prendre les mesures nécessaires dès que possible (modification du plan d'acheminement, etc).

5.1.3 Principes généraux concernant les signaux inter-réseaux

Ce paragraphe décrit certains principes généraux qui peuvent servir de base à l'interfonctionnement entre différents types de réseaux.

5.1.3.1 Etat fondamental d'une liaison de données

Sur chaque liaison de données établie dans un réseau, les signaux de commande de liaison de données doivent permettre aux deux extrémités de contrôler à tout moment l'état de la liaison. Chaque extrémité doit en particulier pouvoir savoir si la liaison de données est entièrement opérationnelle, et dans la négative, si elle est encore disponible pour des signaux de transmission de données supplémentaires liés à une (des) communication(s) existante(s) ou à une (des) nouvelle(s) communication(s); elle doit aussi savoir si une (des) communication(s) existante(s) doit (doivent) être libérée(s) [ou réinitialisée(s)] en raison de ce problème de liaison de données;

Remarque 1 – Conformément à ce principe, des dispositions doivent être prises dans les Recommandations appropriées sur la signalisation inter-réseaux, de façon que chaque réseau puisse connaître l'état des liaisons d'un réseau interconnecté, chaque fois que cela est nécessaire.

5.1.3.2 Phase de demande de communication et de confirmation de communication

L'établissement d'une communication entre deux abonnés doit comprendre deux phases consécutives:

- d'abord une phase de *demande de communication* lorsque:
 - une communication est demandée par un abonné, avec des paramètres spécifiques,
 - cette demande de communication est traitée et acheminée par le(s) réseau(x), à moins qu'elle ne puisse être acceptée par le(s) réseau(x),
 - la demande de communication est indiquée à l'abonné demandé;
- ensuite, une phase de *confirmation de communication*, lorsque:
 - une acceptation de communication est signalée par l'abonné demandé à moins que cet abonné n'accepte pas la communication,
 - des arrangements finals sont établis par l'intermédiaire du (des) réseau(x) pour cette communication,
 - l'établissement de la communication est confirmé à l'abonné demandeur.

Remarque 1 – Au cours de chacune de ces deux phases, les diverses actions ne sont pas nécessairement effectuées séparément. Par exemple, un équipement de réseau peut traiter certains signaux de demande de communication provenant d'un abonné, avant que d'autres paramètres pour la demande de communication soient transmis par cet abonné.

Remarque 2 – Généralement, l'établissement d'une communication par l'intermédiaire de certaines combinaisons de réseaux nécessite plus que les deux phases mentionnées dans le présent paragraphe; par exemple, en cas d'accès à un réseau à commutation par paquets à partir d'un réseau commuté, l'établissement complet de l'accès commuté est généralement nécessaire avant que l'on puisse demander la communication virtuelle. Selon le principe indiqué dans ce paragraphe, il convient de prendre des dispositions dans le cadre des Recommandations appropriées sur la signalisation inter-réseaux, afin de pouvoir établir des communications directes entre les deux usagers terminaux, chaque fois que cela est possible. En conséquence, il faut aussi prendre des dispositions dans le cadre du plan de numérotage de façon qu'une ligne d'abonné puisse être identifiée directement et de manière univoque à partir d'un réseau quelconque.

Remarque 3 – La façon d'accepter et d'acheminer une communication à travers différents réseaux peut dépendre non seulement de l'adresse de l'ETTD appelé, mais aussi de paramètres ou de services complémentaires définis pour cette communication. Selon le principe indiqué dans ce paragraphe, lorsque certains paramètres ou services complémentaires nécessitent une négociation au cours de l'établissement de la communication:

- l'ETTD appelant ne peut indiquer ses caractéristiques spécifiques pour la communication que lorsqu'il demande la communication,
- l'ETTD appelé ne peut modifier les caractéristiques de la communication que lorsqu'il accepte la communication.

5.1.3.3 Libération de la communication

Un réseau ou un usager quelconque qui intervient dans une communication doit avoir la possibilité de libérer immédiatement cette communication.

Au moment de la libération d'une communication, tout réseau qui intervient dans la communication devra immédiatement arrêter de transmettre des données d'usager sur la communication, et signaler la libération de la communication aux réseaux adjacents, à moins qu'ils soient déjà informés de cette libération. Le signal de libération doit ensuite être transmis avec tous les détails nécessaires, c'est-à-dire la cause et le diagnostic.

Dès qu'une libération de communication est achevée au niveau local, toute ressource utilisée pour cette communication peut être réutilisée par le réseau pour d'autres communications.

Remarque 1 – Selon ce principe, la réception d'une confirmation de libération ne signifie pas nécessairement que l'usager terminal était déjà informé de cette libération et qu'il l'avait confirmée.

Remarque 2 – Le principe de libération de la communication indiqué dans ce paragraphe n'empêche pas les usagers d'échanger des informations de bout en bout sur la libération de la communication, s'ils désirent le faire à la fin du transfert de données (exemple: invitation à libérer un paquet de données dans la Recommandation X.29).

5.2 Transfert d'information d'adressage

Les arrangements inter-réseaux décrits dans ce paragraphe offrent la possibilité de transférer tous les éléments d'information d'adressage à la couche réseau OSI. Cette information comprend celle définie dans la Recommandation X.121 et toutes informations d'adressage supplémentaires définies dans la couche réseau de l'OSI.

5.2.1 Transfert de l'adressage du demandeur X.121

Ce paragraphe décrit les dispositions applicables au transfert d'information de l'adresse du demandeur définie dans la Recommandation X.121. Dans ce texte, cette information est appelée «adresse du demandeur X.121».

5.2.1.1 Transfert pendant la phase de demande de communication

L'adresse du demandeur X.121 est fournie par le RPD d'origine. Dans certains cas, cela se fera automatiquement et dans d'autres cas l'adresse ne sera fournie que si elle est demandée par le «RPD de destination» (voir le § 5.2.1.4). Le RPD d'origine est responsable de l'exactitude de l'adresse du demandeur X.121, lorsque celle-ci est fournie.

Toutefois, les situations particulières suivantes se produisent:

5.2.1.1.1 Il peut arriver, même si le transfert de l'adresse du demandeur X.121 est techniquement possible, que, pour des raisons d'ordre administratif, l'identité de l'usager demandeur, et par conséquent l'adresse du demandeur X.121 qui lui est associée, ne puissent être transmises à travers une frontière internationale. En pareil cas, on fournit l'identification du réseau d'origine au lieu de l'adresse du demandeur X.121.

5.2.1.1.2 Les réseaux autres que les réseaux publics pour données, qui sont associés à des réseaux publics pour données pour assurer des services de transmission de données doivent, si possible, permettre le transfert de l'adresse du demandeur X.121. Toutefois, pour des raisons techniques, certains réseaux actuels ne peuvent assurer ce transfert; par exemple, pour une communication transmise par un réseau téléphonique public à commutation à un réseau public pour données, le réseau téléphonique n'est pas toujours capable d'indiquer l'adresse du demandeur X.121 au réseau pour données. Dans ce cas, l'information transférée par l'intermédiaire du réseau public pour données à la place de l'adresse du demandeur X.121 doit faire l'objet d'un complément d'étude.

5.2.1.1.3 Dans le service à commutation de circuits, l'adresse du demandeur X.121 peut être transférée en tant qu'identification de la ligne du demandeur. Elle n'est transférée à l'ETTD appelé que si celui-ci est abonné au service complémentaire d'identification de la ligne du demandeur (voir le § 5.2.1.4).

5.2.1.1.4 Dans le service à commutation par paquets, l'adresse du demandeur X.121 est transmise à l'ETTD appelé dans le champ d'adresse de l'ETTD appelant communiquée à l'ETTD appelé.

5.2.1.2 Transfert pendant la phase de confirmation de la communication

A condition que la voie sur laquelle sera transmise la communication soit choisie pendant la phase d'établissement de la communication, il n'est pas nécessaire que l'adresse du demandeur X.121 soit renvoyée par les RPD pendant la phase de confirmation de la communication.

5.2.1.3 *Transfert pendant les autres phases de la communication*

Il n'est pas nécessaire que l'adresse du demandeur X.121 soit transmise par les RPD pendant les autres phases de la communication.

5.2.1.4 *Identification de la ligne du demandeur*

5.2.1.4.1 *Généralités*

L'identification de la ligne du demandeur est un service complémentaire, normalisé pour le service à commutation de circuits, qui permet à l'abonné d'être informé, pour les appels entrants, de l'identité de l'abonné demandeur. Lorsqu'il est prévu, ce service complémentaire s'applique à tous les appels entrants.

Il est offert aux usagers à titre facultatif pendant une période contractuelle convenue.

L'identité de la ligne du demandeur est le numéro pour la transmission de données X.121 de l'abonné demandeur. Pour les communications internationales, cette identité est constituée par le numéro international complet X.121 y compris le CIRD ou l'IPD selon les cas.

Remarque – Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer les conséquences d'une combinaison éventuelle des services complémentaires *identification de la ligne du demandeur* et *groupe fermé d'usagers bilatéral*.

L'information indiquant qu'un abonné bénéficie du service complémentaire d'identification de la ligne du demandeur est mise en mémoire dans le central auquel l'abonné est rattaché. L'envoi de l'identité à l'abonné demandé est commandé par le central auquel l'abonné demandeur est rattaché.

L'enregistrement de ce service complémentaire incombe à l'Administration ou à l'exploitation privée reconnue.

5.2.1.4.2 *Procédure d'établissement des communications*

La procédure applicable à une communication destinée à un abonné disposant du service complémentaire d'identification de la ligne du demandeur diffère selon que l'identité de la ligne du demandeur est comprise ou non dans l'information de commande initiale reçue par le central de destination lors de l'établissement de la communication. On distingue deux cas principaux:

- a) si l'identité de la ligne du demandeur est incluse dans l'information de commande reçue par le central de destination, celui-ci envoie cette identité à l'abonné demandé selon le protocole applicable à l'interface ETTD/ETCD;
- b) si l'identité de la ligne du demandeur n'est pas incluse dans l'information de commande reçue par le central de destination, celui-ci envoie une demande d'identification au central d'origine, comme suit:
 - i) si le réseau d'origine offre le service complémentaire d'identification de la ligne du demandeur, le central d'origine envoie en retour l'identité de la ligne du demandeur, laquelle est transmise à l'abonné demandé par le central de destination selon le protocole applicable à l'interface ETTD/ETCD;
 - ii) si le réseau d'origine n'offre pas le service complémentaire d'identification de la ligne du demandeur, il envoie en retour l'identité du réseau d'origine (voir le § 5.4.1.2). Dans ce cas, l'identification transmise à l'abonné demandé par le central de destination est conforme au protocole applicable à l'interface ETTD/ETCD.

Le central de destination ne doit pas établir la connexion tant que l'identité n'a pas été complètement envoyée à l'abonné demandé. En outre, lorsqu'on utilise la signalisation voie par voie, les centres de transit doivent attendre pour établir la connexion, dans certaines situations, qu'une identification éventuelle ait été effectuée conformément aux procédures de signalisation applicables entre centraux (voir les Recommandations X.70 et X.71).

5.2.2 *Transfert de l'adresse du demandé X.121*

Ce paragraphe décrit les dispositions applicables au transfert d'information de l'adresse du demandé définie dans X.121. Dans ce texte, cette information est appelée «adresse du demandé X.121».

5.2.2.1 *Transfert pendant la phase de demande de communication*

Comme cela est indispensable aux fins de l'établissement de la communication, y compris de l'acheminement, l'adresse du demandé X.121 est transmise systématiquement par le RPD pendant la phase de demande de la communication.

5.2.2.2 *Transfert pendant la phase de confirmation de la communication*

Il n'est pas nécessaire que le réseau de destination fournisse l'adresse du demandé X.121 (identité de la ligne du demandé) si cela ne lui est pas demandé. En cas d'indication de l'adresse du demandé X.121, le RPD de destination est responsable de l'exactitude de ladite adresse.

Toutefois, les situations particulières suivantes se produisent:

5.2.2.2.1 Dans le service à commutation de circuits, l'adresse du demandé X.121 peut être transmise à l'ETTD demandeur comme l'identité de la ligne du demandé. Elle est transmise si celui-ci demande le service complémentaire d'identification de la ligne du demandé (voir le § 5.3.5.4). Si l'appel a été réacheminé ou qu'un service complémentaire de groupe de recherche a été demandé dans le RPD de destination, l'adresse de l'interface ETTD/ETCD appelé sur laquelle la communication est établie, est transmise.

5.2.2.2.2 Dans le service à commutation par paquets, l'adresse du demandé X.121 peut être transmise à l'ETTD appelant. En cas de réacheminement de la communication ou de service complémentaire de groupe de recherche, l'adresse de l'interface ETTD/ETCD appelé sur laquelle est établie la communication est toujours transmise.

5.2.2.3 *Transfert pendant d'autres phases de la communication*

Il n'est pas nécessaire que l'adresse du demandé X.121 soit transmise par le réseau pendant d'autres phases de la communication.

Il faut toutefois tenir compte de la situation particulière suivante:

5.2.2.3.1 Dans le service à commutation par paquets, une demande de libération envoyée par un ETTD, vers lequel une communication a été réacheminée ou distribuée parmi un groupe de recherche en tant que réponse directe au paquet de demande de communication, contient l'adresse de l'interface ETTD/ETCD.

5.2.2.4 *Identification de la ligne du demandé*

5.2.2.4.1 *Généralités*

L'*identification de la ligne du demandé* est un service complémentaire, normalisé pour le service à commutation de circuits, qui permet à l'abonné d'être informé, pour les appels sortants, de l'identité de l'abonné auquel l'appel a été connecté. Lorsqu'il est prévu, ce service complémentaire s'applique à tous les appels sortants.

Il est offert aux usagers à titre facultatif pendant une période contractuelle convenue.

L'identité de la ligne du demandé est le numéro pour la transmission de données X.121 de l'abonné auquel l'appel a été connecté. Pour les appels internationaux, l'identité est constituée par le numéro international pour la transmission de données complet X.121 y compris le CIRD ou l'IPD selon le cas.

L'information indiquant qu'un abonné bénéficie du service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé* est mise en mémoire dans le central auquel l'abonné est rattaché. L'envoi de l'identité à l'abonné demandeur est commandé par le central auquel l'abonné demandé est rattaché.

5.2.2.4.2 *Procédure d'établissement des communications*

Dans le cas d'un appel en provenance d'un abonné bénéficiant du service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé*, l'information de commande transmise par le central d'origine au moment de l'établissement de la communication contient une demande d'identification de la ligne du demandé. La procédure diffère alors selon que le réseau de destination offre ou n'offre pas le service complémentaire:

- a) si le réseau de destination offre le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé*, le central de destination envoie en retour l'identité de la ligne du demandé, laquelle est transmise à l'abonné demandeur par le central d'origine selon le protocole applicable à l'interface ETTD/ETCD;
- b) si le réseau de destination n'offre pas le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé*, il envoie en retour l'identité du réseau de destination (voir la Recommandation X.60) ou une identification «fictive» (voir les Recommandations X.70 ou X.71), selon le type de signalisation utilisé. L'information que le central d'origine transmet à l'abonné demandeur est émise selon le protocole applicable à l'interface ETTD/ETCD.

Dans un service à commutation de circuits, le central d'origine ne doit pas établir la connexion tant que l'identité n'a pas été complètement envoyée à l'abonné demandé. En outre, lorsqu'on utilise la signalisation voie par voie, les centres de transit doivent attendre pour procéder à la connexion, dans certaines situations, qu'une identification éventuelle ait été effectuée conformément aux procédures de signalisation applicables entre centraux (voir les Recommandations X.70 et X.71).

5.2.3 Codage des adresses X.121

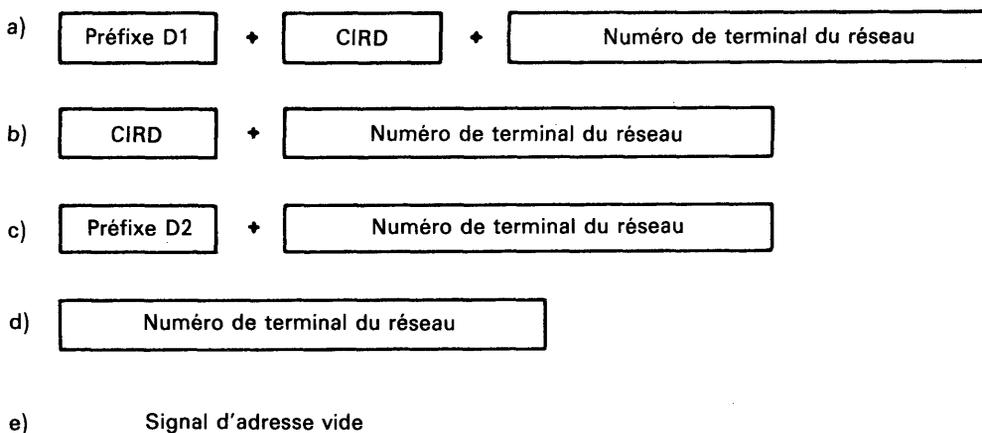
Dans ce paragraphe, on appelle l'information d'adresse définie dans X.121 «adresse X.121».

Quand une adresse X.121 doit être transmise à travers une interface ETTD/ETCD ou une interface CICD X/Y, conformément aux spécifications mentionnées dans la présente Recommandation, le transfert est effectué conformément aux principes suivants:

5.2.3.1 Pour les communications internationales, l'adresse X.121 est donnée explicitement sous la forme du numéro de données international complet y compris l'élément CIRD ou IPD s'il y a lieu.

5.2.3.2 Le codage exact (format) d'un signal d'adresse n'est pas toujours identique dans tous les réseaux nationaux. Ce codage dépend des arrangements spécifiques à chacune des interfaces qui interviennent dans la communication: interface ETTD/ETCD appelant, interface ETTD/ETCD appelé et interfaces entre centraux.

Par exemple, sur une interface X.21 ou X.25, une même adresse d'interface d'ETTD/ETCD sur un RPD peut être représentée comme suit:



CCITT - 59 111

Remarque 1 – D1 et D2 sont des chiffres décimaux distincts.

Remarque 2 – Le cas e) ne se produit que si l'adresse est déjà connue de l'autre côté de l'interface, par exemple, à l'interface ETTD/ETCD pour l'adresse correspondant à cette interface.

Cet exemple illustre l'utilisation d'un préfixe, reconnu dans le § 2.5 de la Recommandation X.121 comme l'un des moyens de distinguer différents codages (ou formats) d'une même adresse.

Dans le cas des services mobiles, il faut parfois que les différents codages d'adresse soient convertis à diverses interfaces du réseau, pour les abonnés en déplacement.

Remarque – Un abonné mobile en déplacement est un abonné qui peut obtenir des communications entièrement automatiques, même en dehors de sa zone d'exploitation habituelle.

5.2.3.3 Le(s) format(s) spécifique(s) utilisable(s) à une interface donnée est (sont) défini(s) dans la Recommandation pertinente du CCITT qui traite de cette interface.

5.2.4 Transfert d'information d'adresse en plus de celle définie dans la Recommandation X.121

Ce paragraphe décrit les arrangements applicables au transfert d'information d'adresse en plus de celle définie dans la Recommandation X.121.

5.2.4.1 Généralités

Le mécanisme d'extension d'adressage de réseau (NAE) permet de transmettre par des RPD, pour chaque communication, l'information d'adressage à la couche réseau OSI au-delà de la limite totale de 14 chiffres fixée pour les adresses X.121. Ce mécanisme est normalisé pour le service à commutation de circuits et à commutation par paquets.

S'il y a suffisamment d'espace dans les champs acheminant l'information d'adresse X.121, et si un arrangement est prévu entre les usagers et les RPD concernés, cela offre une autre capacité pour chaque communication sans qu'un mécanisme NAE soit nécessaire, pour le transfert d'information d'adressage en plus de celle définie dans la Recommandation X.121. Cette méthode doit de préférence être adoptée chaque fois que cela est possible.

5.2.4.2 Réalisation

La réalisation détaillée du mécanisme NAE à chaque type d'interface inter-réseaux et usager est définie séparément dans les Recommandations appropriées relatives à la signalisation et à l'interface.

5.2.4.3 Principes

Les principes suivants s'appliquent également et indépendamment à l'information d'adresse du demandé et du demandeur:

5.2.4.3.1 Le transfert d'information d'adressage à la couche réseau OSI en plus de celle définie dans la Recommandation X.121 est possible pendant toutes les phases de la communication au cours desquelles l'information d'adresse définie dans X.121 peut aussi être transmise (voir les § 5.2.1 et 4.2.2).

5.2.4.3.2 La longueur de l'information d'adressage dans le NAE peut varier. Cette information peut comprendre (provisoirement) jusqu'à 32 chiffres décimaux (voir la remarque). Le contenu de l'information n'est pas limité en ce qui concerne le groupement des chiffres.

Remarque – La longueur maximale de 32 chiffres décimaux découle de la longueur maximale provisoire de l'adresse du point d'accès au service réseau OSI (NSAP) défini dans la Recommandation X.213.

5.2.4.3.3 Il ne faut en aucun cas exiger, même pour l'acheminement, que les RPD aient accès à une extension d'adressage de réseau ou agissent sur cette extension; cependant, certains RPD peuvent, s'ils le désirent, avoir accès à l'extension d'adressage de réseau.

5.2.4.3.4 Lorsque cela est possible et qu'un arrangement existe entre les usagers et les RPD concernés, l'information d'adressage complète (c'est-à-dire tous les éléments d'adressage de couche réseau OSI) peut être acheminée sans mécanisme d'extension d'adressage de réseau.

5.2.4.3.5 Chaque interface inter-réseaux doit accepter simultanément les subdivisions suivantes de l'information d'adressage entre les éléments de protocole existants pour l'adressage et les extensions d'adressage de réseau:

- a) tous les éléments d'information d'adressage sont contenus dans les éléments de protocole existants pour l'adressage; aucune extension d'adressage de réseau n'est nécessaire; l'adresse de réseau OSI complète est contenue dans les éléments de protocole existants;
- b) l'adresse du réseau OSI complète est contenue dans l'extension d'adressage de réseau; tous les éléments d'information d'adressage nécessaires aux RPD qui interviennent dans la communication sont contenus dans les éléments de protocole existants pour l'adressage;

Remarque – En pareil cas, pour certaines adresses de réseau OSI, une partie de l'information d'adresse de réseau OSI peut être dupliquée dans les éléments de protocole existants pour l'adressage.

- c) l'information d'adressage est divisée en deux éléments: un contenu dans les éléments de protocole existants pour l'adressage et l'autre contenu dans l'extension d'adressage de réseau;

Remarque – Les exemples de ce cas doivent faire l'objet d'un complément d'étude. Certaines adresses de réseau OSI pourraient contenir un numéro X.121 au niveau interne; la relation exacte avec la Recommandation X.121 doit faire l'objet d'un complément d'étude.

5.2.4.3.6 Il faut chercher à savoir si la subdivision suivante doit être acceptée ou non en plus de celles décrites au § 5.2.4.3.5 ci-dessus:

- d) tous les éléments d'information d'adressage forment une chaîne de chiffres décimaux unique, dépassant 14 chiffres; étant donné que les éléments de protocole existants pour l'adressage ne sont pas toujours suffisants pour acheminer l'information d'adressage, l'extension d'adressage de réseau est utilisée avec les éléments de protocole existants pour acheminer cette chaîne de chiffres décimaux lorsque cela est nécessaire.

5.2.4.3.7 Un complément d'étude est aussi nécessaire pour savoir si l'on peut identifier une caractéristique quelconque dans laquelle certaines adresses de réseau public futures à signaler par l'intermédiaire de RPD pourraient dépasser la limite existante de 14 chiffres décimaux. Il faut aussi chercher à savoir, pour tenir compte de ces cas, si une partie de l'adresse du réseau public sur laquelle il n'est en aucun cas nécessaire même pour l'acheminement, que les RPD agissent, pourrait être partiellement acheminée dans le champ défini pour l'information d'adresse X.121 en utilisant en partie le mécanisme NAE.

5.3 *Arrangements relatifs aux services complémentaires offerts aux usagers*

5.3.1 *Services complémentaires liés aux paramètres de qualité du service pour la communication*

Le présent paragraphe décrit les arrangements nécessaires pour garder sous contrôle la qualité de service d'une communication, y compris les arrangements nécessaires pour aboutir aux aspects de qualité de service définis pour le service de couche réseau OSI.

Certains mécanismes relatifs à la qualité du service sur une communication ont déjà été définis, par exemple: les mécanismes de négociation des paramètres de contrôle de flux dans les Recommandations X.25 et X.75.

Remarque – Il reste à déterminer s'il est nécessaire de mettre en œuvre de nouveaux services complémentaires d'utilisateur pour demander une qualité de service cible pour une communication et de nouveaux services inter-réseaux pour contrôler cette qualité de service cible. Le temps de transit cible en particulier peut être un paramètre de qualité de service demandé par un usager.

5.3.1.1 *Choix et indication du temps de transit*

Le choix et l'indication du temps de transit est un service complémentaire pour l'utilisateur applicable au service de communication virtuelle à commutation par paquets qui peut être demandé par un ETTD pour une communication virtuelle donnée. Ce service complémentaire permet le choix et l'indication, pour chaque appel, du temps de transit nominal maximal applicable à cette communication virtuelle. Le paramètre de temps de transit est appelé *t3c* dans l'annexe A de la Recommandation X.135.

Le temps de transit nominal maximal admissible est signalé provisoirement en millisecondes et il exprime la valeur qui ne devrait pas être dépassée par 95% des paquets (d'une grandeur de 128 octets) envoyés par l'utilisateur lors de cette communication.

Un ETTD souhaitant choisir un temps de transit nominal maximal admissible pour une communication virtuelle indique la valeur souhaitée de ce temps de transit nominal maximal dans le *paquet de demande de communication*.

Remarque – La gamme et le nombre de valeurs raisonnables de ce temps de transit nominal maximal admissible nécessitent un complément d'étude.

Lorsqu'il a la capacité de le faire, le réseau peut attribuer les ressources et acheminer l'appel virtuel d'une manière telle que le temps de transit nominal applicable à cette communication ne dépasse pas le temps de transit nominal maximal admissible souhaité.

Le paquet d'appel entrant transmis à l'ETTD appelé, ainsi que le *paquet d'établissement de l'appel* transmis à l'ETTD appelant contiendront tous deux l'indication du temps de transit nominal applicable à la communication virtuelle. Ce temps de transit peut être plus petit que, égal à ou plus grand que le temps de transit nominal maximal admissible demandé dans le *paquet de demande de communication*.

5.3.2 Services complémentaires liés aux conditions de taxation applicables à la communication

5.3.2.1 Taxation à l'arrivée et acceptation de la taxation à l'arrivée

5.3.2.1.1 Considérations générales

La *taxation à l'arrivée* est un service complémentaire facultatif que l'utilisateur peut demander, communication par communication. Il permet à l'abonné demandeur de demander que la taxe de la communication soit débitée à l'abonné demandé.

L'*acceptation de la taxation à l'arrivée* est un service complémentaire offert à l'utilisateur à titre facultatif pour une période contractuelle convenue. Elle permet à l'abonné d'accepter des communications payables à l'arrivée.

Remarque 1 – On n'a pas encore défini les dispositions à prendre en matière de règlement international des comptes pour les communications avec taxation à l'arrivée, ni les conséquences qui en résultent pour les possibilités du réseau.

Remarque 2 – Toutes les conditions à remplir pour les services complémentaires de *taxation à l'arrivée* et d'*acceptation de la taxation à l'arrivée* n'ont pas encore été prises en considération dans les spécifications des interfaces ETTD/ETCD ni dans les spécifications de la signalisation entre centraux.

Les services complémentaires sont normalisés pour les services avec commutation de circuits et avec commutation par paquets.

5.3.2.1.2 Procédure d'établissement des communications

L'abonné demandeur peut demander la taxation à l'arrivée au moyen d'une demande de service complémentaire à l'interface ETTD/ETCD.

- a) Si la taxation à l'arrivée est autorisée par le réseau d'origine, l'information de commande transmise au central comprendra une indication de demande de *taxation à l'arrivée*.
- b) Si la taxation à l'arrivée n'est pas autorisée par le réseau d'origine, l'appel est refusé et un signal de progression de l'appel *demande de service complémentaire non valable* est envoyé en retour à l'abonné demandeur.

Lorsqu'il reçoit un appel comprenant une indication de *demande de taxation à l'arrivée*, le central de destination effectue les opérations suivantes:

- 1) si le demandé est abonné au service complémentaire d'*acceptation de la taxation à l'arrivée*, l'information d'appel entrant comprenant une indication de demande de taxation à l'arrivée est envoyée à l'abonné demandé;
- 2) si le demandé n'est pas abonné au service complémentaire d'*acceptation de la taxation à l'arrivée*, l'appel est refusé et un signal d'*acceptation de taxation à l'arrivée non souscrite* est envoyé au central d'origine.

La communication peut également être refusée pour d'autres raisons sans rapport avec les services complémentaires de *taxation à l'arrivée* ou d'*acceptation de la taxation à l'arrivée*.

Lorsque l'information d'appel entrant est envoyée à l'abonné demandé, ce dernier peut refuser l'établissement de la communication en libérant la communication s'il ne désire pas accepter la taxation à l'arrivée pour cette communication particulière.

Remarque – Les dispositions à prendre à l'interface ETTD/ETCD, dans le service à commutation de circuits, pour permettre à l'abonné demandé de refuser l'établissement d'une communication avec taxation à l'arrivée, par exemple, après *identification de la ligne du demandeur*, n'ont pas encore été définies. La procédure choisie modifiera sans doute les procédures de réseau applicables aux communications avec taxation à l'arrivée.

5.3.3 Services complémentaires liés aux conditions d'acheminement spécifiques demandées par les usagers de la communication

5.3.3.1 Réacheminement des appels

5.3.3.1.1 Considérations générales

Le *réacheminement des appels* est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif et pour une période contractuelle convenue. Il est normalisé pour le service à commutation de circuits et le service de communication virtuelle à commutation par paquets.

Ce service complémentaire permet à un abonné de faire réacheminer les communications parvenant à son numéro vers une adresse prédéterminée.

Dans le cas du service à commutation de circuits, cela s'applique à toutes les communications acheminées vers un numéro pour la transmission de données. Dans le cas du service de communication virtuelle, cela s'applique aux communications qui rencontrent l'état en dérangement, ou éventuellement d'autres états tels que l'état occupé.

La fourniture du service complémentaire et l'enregistrement du numéro pour la transmission de données vers lequel les communications doivent être réacheminées incombent à l'Administration.

Un complément d'étude est nécessaire pour savoir s'il faut ou non un service complémentaire permettant à l'abonné de contrôler le numéro pour la transmission de données enregistré vers lequel doivent être réacheminées les communications.

Selon les possibilités offertes par l'Administration, l'activation ou la désactivation du service complémentaire peuvent être effectuées:

- a) par l'abonné au moyen de procédures commandées,
- b) par le réseau à des instants prédéterminés,
- c) par l'Administration ou l'exploitation privée reconnue sur demande de l'abonné,
- d) par l'Administration lorsqu'elle fournit ou qu'elle retire le service complémentaire de réacheminement des appels à l'abonné ayant ce numéro.

Il existe également des procédures commandées par l'abonné qui permettent de connaître l'état du service complémentaire (c'est-à-dire de savoir s'il est activé ou non).

Pour les appels internationaux, le réacheminement ne peut se faire qu'à l'intérieur du réseau de destination. Certaines Administrations peuvent autoriser le réacheminement entre réseaux à l'intérieur du pays de destination. En général, un appel ne peut être réacheminé qu'une fois. Toutefois, quelques Administrations peuvent assurer des réacheminements multiples d'une communication dans le service de communication virtuelle.

Le service complémentaire de réacheminement des appels ne violera pas l'intégrité du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs.

Pour les réseaux à commutation par paquets, lorsque la communication virtuelle est réacheminée, les paquets d'indication de communication établie ou de libération transmis à l'ETTD demandeur contiendront l'adresse du demandeur de l'ETTD de remplacement et le service complémentaire de notification de modification de l'adresse de la ligne du demandeur, en indiquant la raison pour laquelle l'adresse du demandeur est différente de celle demandée à l'origine.

Lorsque la communication virtuelle est réacheminée, certains réseaux peuvent indiquer à l'ETTD de remplacement la raison du réacheminement et l'adresse de l'ETTD appelé initialement à l'aide du service de notification de réacheminement des appels dans le paquet d'appel entrant.

L'ordre de traitement d'établissement d'une communication à l'ETCD demandeur initialement ainsi qu'à l'ETCD de remplacement sera conforme à la séquence des signaux de progression de l'appel du tableau 1/X.96. Pour les réseaux qui assurent le réacheminement systématique des communications sur demande préalable de l'ETTD appelé, la demande de réacheminement systématique des communications aura le plus haut rang de priorité dans la séquence de traitement d'établissement d'une communication à l'ETCD appelé initialement.

Il faut chercher à savoir s'il est nécessaire d'offrir un service complémentaire d'utilisateurs à titre facultatif pour l'ETTD appelant, afin d'indiquer si le réacheminement d'une communication provenant de cet ETTD est autorisé.

5.3.3.1.2 *Procédure d'établissement des communications pour la commutation de circuits*

5.3.3.1.2.1 *Communications ne faisant pas intervenir d'autres services complémentaires capables d'influencer la procédure*

L'information indiquant que le service complémentaire de *réacheminement des appels* est activé pour un abonné est mise en mémoire, avec l'adresse de réacheminement, dans le central auquel cet abonné est rattaché. Lorsque cet abonné est appelé, la communication est établie vers l'adresse de réacheminement, conformément à la procédure suivante:

5.3.3.1.2.1.1 *L'adresse de réacheminement est celle d'un usager rattaché au même central*

Dans ce cas, le central de destination connecte la communication à cette adresse et renvoie le signal de *communication réacheminée* sauf si l'appel est refusé pour l'une des raisons indiquées ci-après. Lorsqu'il reçoit le signal de *communication réacheminée*, le central d'origine émet le signal de progression de l'appel correspondant pour informer le demandeur que l'appel a été réacheminé.

Si le service complémentaire de *réacheminement des appels* est activé également pour l'abonné titulaire de l'adresse de réacheminement, le central de destination refuse l'appel et émet en retour le signal de progression de l'appel d'*interdiction d'accès*. L'appel peut aussi être refusé pour d'autres raisons (par exemple, occupation de la ligne) conformément aux procédures ordinaires.

5.3.3.1.2.1.2 *L'adresse de réacheminement est celle d'un usager rattaché à un autre central*

En pareil cas, la communication est établie vers l'adresse de réacheminement conformément à l'une des procédures suivantes en fonction des arrangements prévus dans le réseau de destination.

La procédure suivante est fondée sur le principe selon lequel la communication est libérée à l'intérieur du réseau de destination, puis établie vers le nouveau central de destination. S'il s'agit d'une communication internationale, elle est libérée vers le centre tête de ligne d'arrivée. S'il s'agit d'une communication nationale, elle est libérée vers le central d'origine. Cette procédure est compatible avec la signalisation par canal sémaphore (voir la Recommandation X.61). Les moyens nécessaires pour appliquer cette procédure ne sont pas définis dans les Recommandations X.70 et X.71, telles qu'elles sont actuellement spécifiées.

- i) Le premier central de destination envoie en retour le signal *demande de réacheminement* ainsi que l'adresse de réacheminement vers le central directeur (c'est-à-dire le centre tête de ligne d'arrivée ou le central d'origine).
- ii) S'il s'agit d'une communication internationale, le centre tête de ligne d'arrivée établit, dès réception du signal de *demande de réacheminement*, une nouvelle connexion vers l'avant vers l'adresse de réacheminement. L'information de commande de communication envoyée comprend une indication de *communication réacheminée*. La connexion vers l'avant vers le premier central d'acheminement est libérée.
- iii) S'il s'agit d'une communication nationale, le central d'origine agit conformément au point ii).
- iv) Dès qu'il reçoit la communication réacheminée, le nouveau central de destination établit ou refuse la communication conformément au § 5.3.3.1.2.1.1. L'indication de *communication réacheminée* vers l'avant reçue par le nouveau central de destination sert à en empêcher un autre réacheminement.
- v) Lorsque la communication est connectée à l'adresse de réacheminement, le central d'origine reçoit le signal de *communication réacheminée*. Il envoie alors le signal de progression de l'appel de *communication réacheminée* pour informer l'abonné demandeur que la communication a été réacheminée.

La procédure suivante est fondée sur le principe selon lequel la connexion est étendue vers l'avant à partir du premier central de destination vers le nouveau central de destination. Cette procédure peut être compatible avec la signalisation par canal sémaphore et la signalisation voie par voie, conformément aux Recommandations X.61, X.70 et X.71.

- i) Le premier central de destination établit la connexion vers l'avant vers l'adresse de réacheminement. L'information de commande de communication envoyée comprendra un indicateur de *communication réacheminée*.
- ii) Dès qu'il reçoit la communication réacheminée, le nouveau central de destination établit ou refuse la communication conformément au § 5.3.3.1.2.1.1. L'indication de *communication réacheminée* vers l'avant reçue sert à empêcher un autre réacheminement.
- iii) Lorsque la communication est connectée à l'adresse de réacheminement, le central d'origine reçoit le signal de *communication réacheminée*. Il envoie alors le signal de progression de l'appel de *communication réacheminée* pour informer l'abonné demandeur que la communication a été réacheminée.

5.3.3.1.2.2 *Communications concernant un service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs*

Les communications réacheminées sont soumises aux restrictions applicables aux services complémentaires de groupe fermé d'utilisateurs (GFU).

- a) Si la communication concerne un GFU ou que l'abonné demandé initialement bénéficie d'un service complémentaire de GFU, la communication est refusée avant le réacheminement sauf dans le cas où les conditions de contrôle de validation applicables au(x) service(s) de GFU concerné(s) sont remplies.
- b) Si la communication concerne un GFU ou que l'abonné titulaire de l'adresse de réacheminement bénéficie d'un service complémentaire de GFU, la communication est refusée sauf dans le cas où les conditions de contrôle de validation applicables au(x) service(s) de GFU concerné(s) sont remplies.

- c) Dans le cas où:
- i) la communication concerne un GFU, et où
 - ii) l'adresse de réacheminement est celle d'un usager rattaché à un central autre que le premier central de destination, et où
 - iii) la procédure d'établissement de la communication jusqu'à l'adresse de réacheminement est conforme aux règles énoncées au § 5.3.3.1.2.1.2 (c'est-à-dire que la communication est libérée vers l'arrière), le premier central de destination doit envoyer en retour l'information de GFU reçue (à savoir l'indication qu'il s'agit d'une communication de GFU, et un code de verrouillage) au central directeur, accompagnée du signal de *communication réacheminée* et de l'adresse de réacheminement, pour permettre au central directeur d'inclure cette information de GFU dans l'information de commande envoyée sur la nouvelle connexion vers l'avant.

5.3.3.1.2.3 *Le demandeur bénéficie du service complémentaire d'identification de la ligne du demandé*

En cas de réacheminement d'une communication provenant d'un abonné bénéficiant du service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé*, l'identité de la ligne du demandé envoyée au demandeur est le numéro pour la transmission de données de l'adresse de réacheminement.

5.3.3.2 *Groupe de recherche*

5.3.3.2.1 *Considérations générales*

Le service complémentaire du *groupe de recherche* est applicable au service à commutation de circuits et au service de communication virtuelle à commutation par paquets qui transmet les appels d'arrivée contenant une adresse de groupe de recherche entre les interfaces ETTD/ETCD associées au service complémentaire.

Une fois la communication attribuée à une interface ETTD/ETCD, elle est traitée comme une communication normale.

Les communications provenant d'une interface ETTD/ETCD appartenant au groupe de recherche sont traitées comme des communications normales.

Remarque 1 – On peut associer une ou plusieurs adresses au service complémentaire. Si plusieurs adresses lui sont associées, la procédure de sélection est effectuée indépendamment de l'adresse particulière demandée.

Remarque 2 – On peut attribuer une adresse spécifique à chaque interface ETTD/ETCD associée à un groupe de recherche. Les communications établies directement avec ces adresses spécifiques sont traitées normalement (sans répartition des communications). A titre facultatif, lorsque la répartition a été faite, l'adresse attribuée à l'interface ETTD/ETCD particulière devrait être envoyée en retour à l'ETTD demandeur (en tant qu'identification de la ligne du demandé) avec un indicateur précisant pourquoi l'identification de la ligne du demandé est différente de l'adresse originale demandée.

5.3.3.2.2 *Procédure d'établissement des communications*

Lorsqu'il reçoit une communication d'arrivée avec l'adresse d'un groupe de recherche, le central de destination effectue la sélection de l'interface ETTD/ETCD s'il y a au moins un circuit (une voie) au repos disponible pour les communications d'arrivée sur l'une quelconque des interfaces ETTD/ETCD dans le groupe.

Lorsque les communications sont établies avec une adresse de groupe de recherche, dans le cas où des adresses spécifiques ont aussi été attribuées aux différentes interfaces ETTD/ETCD, les renseignements sont communiqués à l'ETTD demandeur qui contient l'adresse demandée de l'interface ETTD/ETCD choisie, avec en outre l'indication de la raison pour laquelle l'adresse appelée est différente de celle demandée; les dispositions précises à prendre feront l'objet d'une étude complémentaire.

Dans le service de communication virtuelle à commutation par paquets, on utilise le service complémentaire de notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé.

Certains réseaux peuvent appliquer les services complémentaires d'utilisateur (abonnement) en commun à tous les ETTD/ETCD du groupe de recherche, fixer une limite au nombre des interfaces ETTD/ETCD de ce groupe et/ou limiter la superficie de la région géographique qui peut être desservie par un seul groupe de recherche.

5.3.3.3 *Choix de l'exploitation privée reconnue (EPR)*

5.3.3.3.1 *Considérations générales*

Ce service est un service complémentaire offert aux usagers à titre facultatif; il peut faire l'objet d'un accord pour une période donnée ou être demandé par un ETDD communication par communication; il est utilisé par les services de communication virtuelle à commutation de circuits ou à commutation par paquets.

Dans les pays dotés de plusieurs réseaux de transit d'EPR, existe un besoin pour un service complémentaire d'usagers qui permet à l'ETDD appelant le requérant de choisir un seul ou une série de plusieurs réseaux de transit d'EPR dans le pays de départ. Pour les appels internationaux, ce service permet à l'ETDD appelant le requérant de choisir une EPR internationale particulière dans le pays de l'ETDD en question.

Remarque – La procédure du choix d'OPR multiples n'est pas encore précisée dans les Recommandations relatives aux interfaces de commutation des circuits.

5.3.3.3.2 *Procédure d'établissement des communications*

Un abonné rattaché à un réseau qui assure le service complémentaire d'un choix de l'EPR peut demander le choix d'un seul ou d'une série de plusieurs réseaux de transit de l'EPR dans le pays de départ, soit pour une période convenue, soit communication par communication au moyen d'une demande de service complémentaire comprenant le CIRD identifiant le(s) réseau(x) de transit de l'EPR choisie.

Lorsque l'abonné demandeur demande le choix d'un ou de plusieurs réseaux de transit de l'EPR, le réseau de départ achemine la communication au centre tête de ligne du premier réseau de transit de l'EPR choisie. Lorsque la communication est acheminée par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs centres de transit à l'intérieur du réseau d'origine, une indication de demande de choix de l'EPR et le(s) CIRD identifiant le(s) réseau(x) de transit de l'EPR choisie sont inclus dans l'information de commande du réseau interne transmise par le central d'origine. De même, si l'abonné demandeur choisit une série de réseaux de transit, le premier réseau de transit achemine la communication au centre tête de ligne du deuxième réseau de transit de l'EPR. Par ailleurs, la séquence de CIRD identifiant les EPR choisies par l'utilisateur sera transférée à travers l'interface inter-réseaux. En attendant un complément d'étude, le service complémentaire/service inter-réseaux utilisé pour fournir ces informations est subordonné à un accord bilatéral entre les réseaux de transit connectés.

L'information de commande émise sur le réseau international sera la même que pour une communication ordinaire et ne contiendra aucune information concernant le *choix de l'EPR*.

Si le réseau de transit de l'EPR choisie n'est pas en mesure d'accepter la communication, en raison par exemple d'un encombrement ou d'une défaillance du réseau, l'appel est refusé par le centre tête de ligne et un signal d'*EPR hors service* est envoyé en retour au central d'origine, qui envoie le signal de progression de l'appel correspondant à l'abonné demandeur.

5.3.4 *Services complémentaires liés aux mécanismes de protection demandés par les usagers*

5.3.4.1 *Groupes fermés d'usagers*

5.3.4.1.1 *Considérations générales*

Les services complémentaires de groupes fermés d'usagers (GFU) permettent aux abonnés de constituer des groupes comportant différentes combinaisons de restrictions d'accès pour ou vers les abonnés bénéficiant d'un ou plusieurs de ces services complémentaires. Les services complémentaires de GFU suivants sont normalisés pour les services à commutation de circuits et à commutation par paquets de communication virtuelle et de datagramme. Ils sont offerts à titre facultatif et pour une période contractuelle convenue (voir la remarque 1):

- a) *Groupe fermé d'usagers (GFU)* – service complémentaire de base qui permet à un usager de faire partie d'un ou plusieurs GFU;
- b) *Groupe fermé d'usagers avec accès sortant* – extension de a) qui permet en outre à l'utilisateur d'établir des communications de départ à destination de la partie ouverte du réseau et à destination d'ETDD ayant la possibilité d'accès entrant [voir c) ci-dessous];
- c) *Groupe fermé d'usagers avec accès entrant* – variante de a) qui permet en outre à l'utilisateur de recevoir des appels entrants, en provenance de la partie ouverte du réseau et en provenance d'ETDD ayant la possibilité d'accès sortant [voir b) ci-dessus];

- d) *Interdiction d'appels entrants dans un groupe fermé d'utilisateurs* – service complémentaire additionnel à a), b) ou c) qui, lorsqu'il est utilisé, s'applique par usager et par GFU;
- e) *Interdiction d'appels sortants dans un groupe fermé d'utilisateurs* – service complémentaire additionnel à a), b) ou c) qui, lorsqu'il est utilisé, s'applique par usager et par GFU.

Un abonné peut faire partie d'un ou de plusieurs GFU. Dans le cas où l'abonné ne fait partie que d'un GFU et qu'il est abonné au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs, ce GFU devient le GFU préférentiel de cet abonné. Si l'utilisateur fait partie de plusieurs GFU et qu'il est abonné au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs, un de ces GFU est désigné comme étant le GFU préférentiel de cet abonné.

Chaque usager faisant partie d'au moins un GFU bénéficie soit du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs, soit de l'un des deux services complémentaires suivants: groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant et groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant. Si l'utilisateur est abonné au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant et/ou au groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant, l'ETTD peut choisir d'avoir ou non un GFU préférentiel.

Pour chaque GFU auquel appartient un usager, aucun ou l'un des deux services complémentaires suivants: interdiction d'appels entrants dans un groupe fermé d'utilisateurs ou interdiction d'appels sortants dans un groupe fermé d'utilisateurs, peut s'appliquer à cet usager. Des combinaisons différentes de services complémentaires GFU peuvent s'appliquer à des usagers différents appartenant au même GFU.

La réalisation des services complémentaires de GFU est faite grâce à l'attribution de codes de verrouillage et elle est subordonnée à divers contrôles de validité qui ont lieu lors de l'établissement d'une communication pour déterminer si la communication demandée par, ou vers, un abonné bénéficiant du service complémentaire GFU est autorisée ou non. Un contrôle de validité est notamment effectué en vérifiant que les abonnés appelant et appelé appartiennent au même GFU que celui indiqué par les codes de verrouillage.

La qualité de membre du (des) groupe(s) fermé(s) d'utilisateurs est attribuée par l'Administration ou l'exploitation privée reconnue, compte tenu des demandes des usagers. L'assignation des codes de verrouillage incombe à l'Administration ou à l'exploitation privée reconnue; elle échappe à l'action de l'utilisateur.

Le code de verrouillage international d'un GFU international est spécifié au § 5.3.4.1.3. Ce code est le numéro international attribué au GFU conformément aux dispositions administratives de la Recommandation X.180.

Le service inter-réseaux d'identification du réseau d'origine, spécifié au § 5.4.1, peut être utilisé pour les communications internationales de GFU qui sont contrôlées par le centre tête de ligne du réseau de destination (voir le § 5.3.4.1.2.2).

Remarque 1 – L'accès sortant et/ou entrant s'applique à un abonné particulier et non à un groupe fermé d'utilisateurs.

Remarque 2 – Les spécifications du § 5.3.4.1.2 portent également sur des cas que l'on ne rencontre pas nécessairement dans un réseau donné, soit parce que l'Administration (ou l'EPR) a décidé de ne pas offrir toutes les combinaisons de services complémentaires de GFU, soit parce que certaines combinaisons ne sont pas jugées intéressantes du point de vue de l'utilisateur.

Remarque 3 – Même dans le cas où le service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant* n'est pas offert, un réseau doit être en mesure d'assurer la signalisation nécessaire pour compléter les appels entrants des abonnés dans un autre réseau qui offre ce service complémentaire.

Remarque 4 – Les réseaux privés, y compris plusieurs terminaux et types de terminaux différents, seront connectés aux réseaux publics de données. Dans ces réseaux privés, les différents terminaux peuvent appartenir à différents groupes internes et avoir besoin de communiquer avec différents GFU du réseau public de données. Le fait que le réseau privé choisisse de ne pas avoir de GFU préférentiel lorsqu'il s'abonne au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant et/ou au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant, permet une interprétation correcte des services complémentaires de GFU.

5.3.4.1.2 *Procédure d'établissement des communications*

5.3.4.1.2.1 *Central d'origine*

Le protocole applicable à l'interface ETTD/ETCD et les opérations effectuées au central d'origine lors de l'établissement d'une communication à partir d'un abonné faisant partie d'un GFU différent selon que l'abonné appartient à un ou à plusieurs GFU et selon la combinaison des services complémentaires de GFU applicable. Voir aussi la figure 25/X.300.

5.3.4.1.2.1.1 *Choix du GFU*

Pour chaque GFU auquel appartient un abonné, le code de verrouillage attribué au GFU est mis en mémoire, en association avec les éléments qui caractérisent l'abonné, dans le central local auquel il est relié. Si ce dernier appartient à plusieurs GFU, le choix du GFU concerné, et par conséquent du code de verrouillage correspondant, doit se faire lors de l'établissement des communications. Ce choix obéit aux critères suivants:

Si l'abonné demandeur émet une demande de service complémentaire comportant un indicateur identifiant un GFU particulier, ce GFU est choisi par le central d'origine.

Lorsque l'abonné demandeur appartient à un ou plusieurs GFU et qu'il a un groupe fermé d'utilisateurs privilégiés, aucune demande de service complémentaire concernant des services complémentaires GFU n'est émise:

- a) si l'abonné n'appartient qu'à un GFU,
- b) si un abonné appartenant à plusieurs GFU (avec ou sans accès sortant) établit une communication intérieure au GFU privilégiés, et
- c) si un abonné bénéficiant du service complémentaire *de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant* établit une communication avec accès sortant ou un appel dans le groupe fermé d'utilisateurs privilégiés.

Une demande de service complémentaire est toujours nécessaire pour une communication établie à l'intérieur d'un GFU autre que le GFU privilégiés.

Lorsque l'abonné demandeur fait partie d'un ou plusieurs GFU et qu'il n'a pas de groupe fermé d'utilisateurs privilégiés, aucune demande de service complémentaire concernant des services complémentaires de GFU n'est émise si un abonné bénéficiant du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant établit une communication avec accès sortant.

5.3.4.1.2.1.2 *Etablissement d'une communication à partir d'un abonné bénéficiant du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs ou du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant*

Le cas d'un utilisateur bénéficiant à la fois du service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant* et du service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant* est traité conformément aux dispositions du § 5.3.4.1.2.1.3.

Dans ce cas, le choix du GFU se fait conformément au § 5.3.4.1.2.1.1.

Lorsque l'*interdiction d'appels sortants dans le groupe fermé d'utilisateurs* ne s'applique pas au GFU choisi, la communication est établie au central d'origine. L'information de commande de l'appel transmise au central suivant comporte alors le code de verrouillage du GFU choisi ainsi qu'un signal indiquant que la communication concerne un GFU.

Si l'*interdiction d'appels sortants dans le groupe fermé d'utilisateurs* s'applique au GFU choisi, la communication est refusée et le signal de progression de l'appel d'*accès interdit* est envoyé en retour au demandeur.

5.3.4.1.2.1.3 *Etablissement d'une communication à partir d'un abonné bénéficiant du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant*

Si le demandeur est abonné au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant, et s'il a un GFU privilégiés (ou un GFU unique), la communication est considérée comme une communication avec accès sortant, et comme une communication intérieure au GFU privilégiés (ou au GFU unique).

Lorsque l'*interdiction d'appels sortants dans le groupe fermé d'utilisateurs* ne s'applique pas au GFU privilégiés (ou au GFU unique), la communication est établie au central d'origine. L'information de commande de l'appel transmise au central suivant comporte alors le code de verrouillage du GFU privilégiés (ou du GFU unique) ainsi que l'indication que la communication est une communication de GFU pour laquelle l'accès sortant est autorisé.

Remarque – Avec la procédure décrite ci-dessus, il n'est pas nécessaire de faire la distinction, dans le central d'origine, entre une communication à l'intérieur d'un GFU et une communication avec accès sortant.

Si l'*interdiction d'appels sortants dans le groupe fermé d'utilisateurs* s'applique au GFU privilégiés (ou au GFU unique), la communication est considérée comme une communication avec accès sortant. Elle est alors établie au central d'origine et l'information de commande de l'appel transmise au central suivant ne comporte ni code de verrouillage ni d'indication que la communication concerne un GFU.

Si le demandeur est abonné au service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant et s'il n'a pas de GFU privilégiés, la communication est considérée comme une communication avec accès sortant, sauf si le demandeur émet une demande de service complémentaire avec identification d'un GFU particulier pour cette communication.

5.3.4.1.2.2 Centre de transit

A l'exception, éventuellement, de certains centres têtes de ligne, tous les centres de transit établissent une communication de GFU comme une communication ordinaire. L'information relative aux services complémentaires de GFU, reçue du central précédent, à savoir un code de verrouillage, une indication de communication de GFU et éventuellement une indication selon laquelle l'accès sortant est autorisé, est retransmise vers le central suivant.

Dans le cas d'une communication internationale de GFU, aucune fonction spéciale ne doit être accomplie au centre tête de ligne, à condition que le code de verrouillage international attribué au GFU international concerné soit utilisé dans le réseau national. Toutefois, si un code de verrouillage national autre que le code de verrouillage international applicable est utilisé à l'intérieur d'un réseau national, une conversion de code de verrouillage est nécessaire au centre tête de ligne (ou au central correspondant).

Si un réseau de destination a besoin de l'identification du réseau d'origine pour les communications de GFU, le service inter-réseaux *identification du réseau d'origine*, spécifié au § 5.4.1, peut être utilisé.

5.3.4.1.2.3 Central de destination

Le central de destination effectue un contrôle de validité pour vérifier l'acceptabilité d'une communication quand l'abonné demandeur (identifié par une indication de communication de GFU dans l'information de commande reçue) ou l'abonné demandé fait partie d'un groupe fermé d'utilisateurs. La communication n'est établie que si l'information reçue correspond à l'information mise en mémoire au central de destination pour l'abonné demandé, comme il est précisé ci-après. Lorsque la communication est refusée du fait d'une incompatibilité de l'information de GFU, un signal d'*interdiction d'accès* est envoyé à l'abonné demandeur.

Les conditions d'acceptation ou de refus des communications, pour cause de services complémentaires de GFU, sont illustrées par la figure 26/X.300.

Remarque – Une communication peut être refusée pour des raisons autres que celles qui se rapportent aux services complémentaires de GFU.

5.3.4.1.2.3.1 Communications destinées à un abonné bénéficiant du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs ou de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant

Le cas d'un utilisateur bénéficiant à la fois du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant et du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant est traité conformément aux dispositions du § 5.3.4.1.2.3.2.

La communication entrante n'est acceptée que dans les cas suivants:

- a) l'appel entrant concerne une communication de GFU, y compris le cas où l'accès sortant est autorisé, et
- b) une correspondance est constatée entre le code de verrouillage reçu et le code de verrouillage affecté à l'abonné demandé, enfin
- c) l'*interdiction d'appels entrants, dans le groupe fermé d'utilisateurs* ne s'applique pas au GFU identifié par le code de verrouillage reçu.

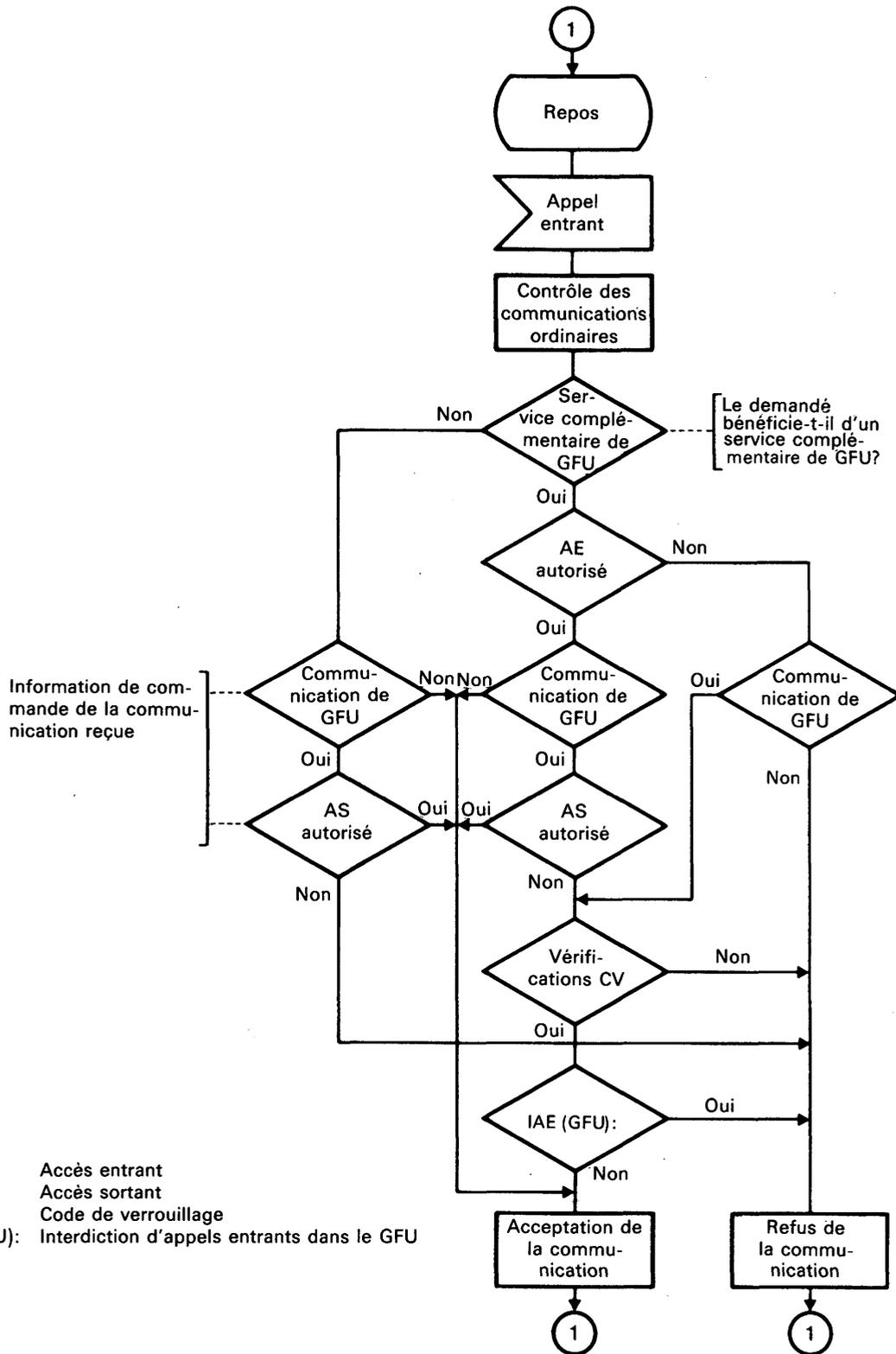
Si toutes les conditions ci-dessus ne sont pas remplies, la communication est refusée.

5.3.4.1.2.3.2 Communications destinées à un abonné bénéficiant du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant

Une communication entrante est acceptée lorsqu'il s'agit:

- a) d'une communication ordinaire; ou
- b) d'une communication de GFU pour laquelle l'accès sortant est autorisé; ou
- c) d'une communication de GFU pour laquelle l'accès sortant n'est pas autorisé, et pour laquelle les deux conditions spécifiées aux points b) et c) du § 5.3.4.1.2.3.1 s'appliquent.

Dans tous les autres cas, la communication est rejetée.



Remarque — Ce diagramme n'est pas une spécification d'une séquence particulière d'actions.

FIGURE 26/X.300

Services complémentaires de groupe fermé d'utilisateurs : conditions d'établissement des communications dans le central de destination

5.3.4.1.2.3.3 *Communications concernant un GFU et destinées à un abonné n'appartenant à aucun GFU*

Dans ce cas, si la communication entrante est:

- a) une communication de GFU pour laquelle l'accès sortant est autorisé, elle est acceptée;
- b) une communication de GFU pour laquelle l'accès sortant n'est pas autorisé, elle est refusée.

5.3.4.1.3 *Code de verrouillage international*

A chaque GFU international est assigné un *numéro de GFU international* (NGI) unique, conformément aux règles administratives définies dans la Recommandation X.180.

Chaque code de verrouillage international comporte:

- a) quatre chiffres décimaux codés en numérotation binaire, indiquant l'IPD plus un chiffre, ou le CIRD, du pays ou du réseau de l'Administration (ou exploitation privée reconnue) coordinatrice, c'est-à-dire le nombre décimal A du numéro du GFU international;
- b) un code à 16 bits indiquant, en représentation purement binaire, le nombre décimal B du numéro du GFU international.

Le code de verrouillage est transmis CIRD/IPD en premier, conformément aux procédures spécifiées dans les Recommandations pertinentes X.61, X.70, X.71 ou X.75.

Remarque 1 – Dans certains cas de signalisation, les zéros initiaux sont transmis en totalité, en partie ou pas du tout, voir les Recommandations X.70 et X.71. Le code binaire doit alors avoir la même signification quel que soit le nombre des zéros initiaux.

Remarque 2 – Il reste à déterminer si l'acceptation de GFU internationaux avec des numéros dans des réseaux publics autres que les RPD nécessitera des arrangements supplémentaires pour le traitement des codes de verrouillage de GFU internationaux dans des RPD.

5.3.4.2 *Groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux*

5.3.4.2.1 *Conditions générales*

Le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* (GFUB) est un service complémentaire d'utilisateur qui permet à deux utilisateurs de former des relations bilatérales permettant l'accès mutuel, en excluant l'accès vers ou à partir d'autres abonnés avec lesquels une telle relation n'a pas été formée. Un abonné peut appartenir à plusieurs GFUB.

Le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant* (GFUBAS) est un service complémentaire qui permet à un abonné de constituer des GFUB, comme avec le service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral*, mais aussi d'accéder par des communications sortantes à des abonnés de la catégorie ordinaire ne bénéficiant pas d'un service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* ou de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant*.

Un abonné peut appartenir à la fois au service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* ou *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant* et à un ou plusieurs services complémentaires de *groupe fermé d'utilisateurs* (GFU). Les communications établies entre les membres d'un GFU sont alors traitées en dehors du service de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* et ne sont pas considérées comme des communications avec accès sortant concernant les services de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral*.

Le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* et le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant* sont des services complémentaires offerts aux utilisateurs à titre facultatif et pour une période contractuelle convenue. Ils sont normalisés pour le service à commutation de circuits et à commutation par paquets de communication virtuelle et de datagramme.

L'enregistrement et l'annulation d'un GFUB de deux abonnés aux services complémentaires de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* ou de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant* sont réalisés par les abonnés concernés au moyen de procédures automatiques.

Les services complémentaires de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* et *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant*, y compris l'enregistrement et l'annulation automatiques commandés par l'utilisateur, peuvent utiliser la signalisation par canal sémaphore (voir la Recommandation X.61) s'il s'agit d'un service à commutation de circuits, et les procédures de commande (voir la Recommandation X.75) s'il s'agit d'un service à commutation par paquets. La signalisation voie par voie (voir les Recommandations X.70 et X.71) pour le service à commutation de circuits ne peut pas accepter ces services complémentaires.

Les procédures applicables au service complémentaire *de groupe fermé d'usagers bilatéral* sont fondées sur la méthode de l'enregistrement mutuel, utilisant les caractéristiques de la *numérotation abrégée*. Ainsi, un abonné disposant du service complémentaire *de groupe fermé d'usagers bilatéral* utilise un indicateur local (c'est-à-dire une adresse abrégée) pour chaque abonné distant avec lequel un GFUB est constitué. Le central auquel l'abonné est rattaché dispose d'une table concernant cet abonné. L'indicateur local utilisé pour appeler un abonné distant correspond à une position de la table contenant le numéro pour la transmission de données (l'adresse) de l'abonné distant, l'indicateur local utilisé par cet abonné distant pour appeler l'abonné local et une indication (bit d'association) relative à l'état du GFUB.

5.3.4.2.2 Procédure d'enregistrement

5.3.4.2.2.1 Pour demander l'enregistrement d'un GFUB, l'abonné (*A*) fait une demande de service complémentaire comprenant le numéro pour la transmission de données (*B*) de l'abonné distant et l'indicateur local (*x*) utilisé pour cet abonné. Le central d'origine vérifie si un numéro est enregistré ou non dans la position correspondant à l'indicateur local *x* reçu, dans la table de l'abonné local *A*:

- a) Si un numéro pour la transmission de données n'a pas encore été enregistré dans la position *x* de la table de l'abonné *A*, le central d'origine enregistre le numéro *B* dans cette position. Il envoie ensuite au central de destination une demande d'enregistrement de GFUB comprenant le numéro *B* comme adresse de destination, le numéro *A* pour la transmission de données comme adresse d'origine et l'indicateur local *x*.
- b) Si le numéro *B* de l'abonné distant a déjà été enregistré dans la position *x* de la table de l'abonné *A* et que son bit d'association n'est pas encore fixé, ce qui indique que l'enregistrement n'est pas terminé, le central d'origine envoie au central de destination une demande d'enregistrement de GFUB comportant les mêmes informations qu'en a) ci-dessus.
- c) Si le numéro *B* pour la transmission de données de l'abonné distant est déjà enregistré dans la position *x* de la table de l'abonné *A* et que son bit d'association est déjà fixé, le central d'origine envoie à l'abonné *A* un signal de progression de l'appel de *confirmation de l'enregistrement ou d'annulation*.
- d) Si le numéro pour la transmission de données enregistré dans cette position diffère du numéro *B* reçu, le central d'origine envoie à l'abonné *A* un signal de progression de l'appel d'*erreur de procédure locale*.

5.3.4.2.2.2 Lorsqu'il reçoit la demande d'enregistrement du GFUB, le central de destination procède à une vérification de la table de l'abonné demandé *B*, comme suit:

- a) Si l'abonné *B* a déjà enregistré l'abonné *A* dans une position *y*, *y* étant l'indicateur local utilisé par l'abonné *B* pour l'abonné *A*, et que son bit d'association n'est pas encore fixé, ce qui indique que l'enregistrement n'est pas terminé, le central de destination positionne le bit d'association et enregistre l'indicateur local *x* dans cette position. Il envoie alors en retour au central d'origine un signal indiquant que *l'enregistrement a été effectué*, accompagné de l'indicateur local *y*.
- b) Si l'abonné *B* a déjà enregistré l'abonné *A* en position *y* et que son bit d'association est déjà fixé, le central de destination vérifie l'indicateur local enregistré dans cette position. Si cet indicateur local est identique à l'indicateur local reçu, le central de destination envoie en retour au central d'origine les signaux indiqués en a) ci-dessus.
- c) Si l'abonné *B* n'a enregistré le numéro *A* dans aucune position, le central de destination envoie en retour au central d'origine un signal d'*acceptation de l'enregistrement*.
- d) Si l'abonné *B* n'a pas souscrit au service complémentaire GFUB, le central de destination envoie en retour au central d'origine un signal d'*interdiction d'accès*.
- e) Si l'abonné *B* ne peut être atteint par l'abonné *A* pour toute autre raison, le central de destination envoie en retour au central d'origine le signal de progression de l'appel approprié.

5.3.4.2.2.3 Quand il reçoit du central de destination la réponse à la demande d'enregistrement de GFUB, le central d'origine agit selon la nature du signal reçu :

- a) S'il s'agit d'un signal indiquant que l'enregistrement est effectué, le central d'origine positionne le bit d'association, enregistre l'indicateur local y dans la position x de la table de l'abonné A et envoie à l'abonné A un signal de progression de l'appel de *confirmation de l'enregistrement ou d'annulation*.
- b) S'il s'agit d'un signal d'acceptation de l'enregistrement, il n'est procédé à aucun nouvel enregistrement au central d'origine et un signal de progression de l'appel de *confirmation de l'enregistrement ou d'annulation* est envoyé à l'abonné A .
- c) S'il s'agit d'un signal indiquant que l'enregistrement du GFUB a été refusé par le central de destination, le central d'origine efface toute l'information figurant dans la position x de la table de l'abonné A et envoie à ce dernier le signal de progression de l'appel correspondant.

5.3.4.2.2.4 Selon les procédures ci-dessus, l'enregistrement d'un GFUB est achevé lorsque les deux abonnés concernés ont demandé mutuellement leur enregistrement et ont reçu des réponses positives.

5.3.4.2.3 Procédure d'annulation

5.3.4.2.3.1 Pour demander l'annulation d'un GFUB, l'abonné A formule une demande de service complémentaire comprenant l'indicateur local x . Le central d'origine vérifie l'état de la position x dans la table de l'abonné A :

- a) si un numéro pour la transmission de données est enregistré dans la position x , le central d'origine émet une demande d'annulation du GFUB comportant comme adresse le numéro de l'abonné B et comprenant l'indicateur local distant y de cet abonné ainsi que le numéro A de l'abonné demandeur. En outre, le central d'origine repositionne le bit d'association si ce dernier était positionné;
- b) si aucun numéro pour la transmission de données n'est enregistré dans la position x , le central d'origine envoie en retour à l'abonné A le signal de progression de l'appel de *confirmation d'enregistrement ou d'annulation*.

5.3.4.2.3.2 Lorsqu'il reçoit la demande d'annulation du GFUB, le central de destination vérifie la table de l'abonné B demandé :

- a) si le numéro enregistré dans la position y de la table de l'abonné B est identique au numéro A reçu, le central de destination efface toute l'information figurant dans la position y ;
- b) dans tous les autres cas, et en particulier lorsque le numéro enregistré dans la position y diffère du numéro A reçu, le central de destination ne modifie aucune information enregistrée dans la table de l'utilisateur B .

Dans les deux cas: a) et b) ci-dessus, le central de destination renvoie au central d'origine un signal d'annulation effectuée.

5.3.4.2.3.3 Lorsqu'il reçoit le signal d'annulation effectuée en réponse à une demande d'annulation d'un GFUB, le central d'origine efface toute l'information figurant dans la position x de la table de l'abonné A et envoie à ce dernier le signal de progression de l'appel de *confirmation d'enregistrement ou d'annulation*.

5.3.4.2.3.4 Avec les procédures ci-dessus, l'annulation d'un GFUB est effectuée lorsque l'un des deux abonnés concernés l'a demandée et qu'il a reçu le signal de progression de l'appel de *confirmation d'enregistrement ou d'annulation*.

5.3.4.2.3.5 Un complément d'étude pourra être nécessaire pour déterminer les conséquences possibles des conditions anormales à l'annulation.

5.3.4.2.4 Temporisations au cours de la procédure d'enregistrement ou d'annulation

Dans la procédure d'enregistrement ou d'annulation du service complémentaire, le central d'origine doit attendre d'avoir reçu la réponse du central de destination faisant suite à l'émission d'une demande d'enregistrement ou d'annulation d'un GFUB. La durée de cette attente doit être commandée par des temporisations appropriées.

Il est nécessaire de prévoir les temporisations suivantes:

T1 – Période s'écoulant entre l'envoi de la demande d'enregistrement d'un GFUB et la réception d'une réponse conformément au § 5.3.4.2.2.

T2 – Période s'écoulant entre l'envoi de la demande d'annulation d'un GFUB et la réception d'un signal d'annulation effectuée.

A l'expiration de l'un des délais de temporisation *T1* ou *T2*, le central d'origine envoie à l'abonné *A* le signal de progression de l'appel d'encombrement du réseau, indiquant ainsi que l'enregistrement ou l'annulation demandé n'a pas eu lieu. L'abonné *A* doit alors répéter sa demande d'enregistrement ou d'annulation.

Les valeurs de *T1* et *T2* sont fixées (provisoirement) de 5 à 10 secondes.

5.3.4.2.5 Procédure d'établissement des communications

5.3.4.2.5.1 Central d'origine

5.3.4.2.5.1.1 Quand on établit une communication entre usagers d'un même GFUB, l'abonné demandeur *A* utilise l'indicateur local *x* comme adresse de l'abonné demandé (conformément à la procédure relative au service complémentaire de numérotation abrégée). Le central d'origine vérifie la position correspondant à l'indicateur local *x* inscrit dans la table de l'abonné demandeur *A*:

- a) Si le bit d'association est fixé, ce qui indique que le GFUB est enregistré par les abonnés demandeur et demandé, le central d'origine établit la communication avec le central de destination à l'aide du numéro *B* de l'abonné demandé mis en mémoire dans la table de l'abonné demandeur *A*. L'information de commande de la communication, transmise par le central d'origine, comprend une indication selon laquelle il s'agit d'une communication concernant un GFUB.
- b) Si le bit d'association n'est pas fixé, ce qui indique que le GFUB n'est pas complètement enregistré, le central d'origine refuse la communication et envoie à l'abonné demandeur le signal de progression de l'appel d'interdiction d'accès.

5.3.4.2.5.1.2 Quand un abonné bénéficiant du service complémentaire de *groupe fermé d'usagers bilatéral* établit une communication avec un numéro de la catégorie ordinaire ou avec une adresse abrégée qui n'est pas enregistrée comme GFUB, le central d'origine refuse la communication et envoie à l'abonné demandeur le signal de progression de l'appel d'interdiction d'accès.

Remarque – Si l'abonné appartient également à un groupe fermé d'usagers (GFU), les communications établies entre les usagers d'un même groupe fermé d'usagers sont traitées indépendamment du service complémentaire de *groupe fermé d'usagers bilatéral* et ne sont pas refusées en raison de l'existence de ce service complémentaire.

5.3.4.2.5.1.3 Si un abonné bénéficiant du service complémentaire de *groupe fermé d'usagers bilatéral avec accès sortant* établit une communication avec un numéro de la catégorie ordinaire ou une adresse abrégée qui n'est pas enregistrée comme GFUB, la communication est traitée comme une communication avec accès sortant et établie par le central d'origine conformément à la procédure normale d'établissement des communications.

5.3.4.2.5.1.4 Un complément d'étude est nécessaire sur les points suivants: possibilité de transfert de l'indicateur local *x* (vers l'avant) et de l'indicateur local *y* (vers l'arrière), et possibilité de contrôle supplémentaire au central de destination.

5.3.4.2.5.2 Centre de transit

Le centre de transit traite les communications concernant un GFUB comme des communications ordinaires.

5.3.4.2.5.3 Central de destination

Quand il reçoit un appel concernant un GFUB, le central de destination peut accepter l'appel sans vérifier si l'abonné demandé appartient à un *groupe fermé d'usagers bilatéral*.

Lorsqu'il reçoit un appel ordinaire (c'est-à-dire qui ne concerne pas un GFUB) destiné à un abonné bénéficiant du service complémentaire de *groupe fermé d'usagers bilatéral*, le central de destination le refuse et envoie en retour au central d'origine le signal d'interdiction d'accès.

L'appel peut être refusé pour d'autres raisons, sans rapport avec le service complémentaire de *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral*. Les communications concernant un groupe fermé d'utilisateurs peuvent être acceptées indépendamment des conditions ci-dessus, à condition que soient satisfaites les exigences relatives à ce service complémentaire (voir le § 5.3.4.1).

5.3.4.2.5.4 *Combinaison du GFUB et des services complémentaires d'identification de la ligne ou de l'équipement terminal*

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer les dispositions à prendre éventuellement, concernant les combinaisons des services complémentaires suivants: *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* ou *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant et identification de la ligne du demandeur* et/ou *identification de la ligne du demandé*, et concernant les moyens d'identification de l'ETTD appelé ou appelant au cours des appels de GFUB.

5.3.5 *Autres services complémentaires*

5.3.5.1 *Réponse manuelle*

5.3.5.1.1 *Considérations générales*

La *réponse manuelle* est un mode d'exploitation d'ETTD autorisé par certains réseaux pour le service à commutation de circuits. Un ETTD fonctionnant dans ce mode peut, lorsqu'il est appelé, avoir un retard pour envoyer en réponse le signal d'*acceptation de l'appel*. L'information indiquant que l'ETTD d'un abonné fonctionne en *réponse manuelle* est mise en mémoire au central auquel est rattaché cet abonné.

5.3.5.1.2 *Procédure d'établissement des communications*

Dans le cas d'une communication destinée à un ETTD fonctionnant en *réponse manuelle*, le central de destination envoie le signal d'*équipement terminal appelé* au central d'origine lors de la connexion de la communication, ce qui provoque au central d'origine l'envoi du signal de progression de l'appel *équipement terminal appelé* à l'abonné demandeur. Il en résulte également une prolongation de toute temporisation applicable éventuellement à cette phase de la communication.

La communication se déroule comme une communication ordinaire lorsque le central de destination reçoit le signal d'*acceptation de l'appel* envoyé par l'abonné demandé; par ailleurs, un signal, indiquant que la connexion est établie, est envoyé au central d'origine. Si le signal d'*acceptation de l'appel* n'est pas reçu par le central de destination dans les limites de la temporisation applicable à l'ETCD, après l'envoi du signal d'*appel entrant* au demandé, l'appel est libéré dans le central de destination, sans émission d'un signal vers l'arrière du type signal de progression de l'appel.

Remarque – Si le réseau d'origine n'autorise pas la *réponse manuelle* et si l'abonné demandé dispose de la *réponse manuelle*, le réseau d'origine peut débiter le demandeur de la taxe correspondant au temps écoulé depuis la réception du signal *équipement terminal appelé*.

5.3.5.2 *Connexion quand la ligne devient libre et attente autorisée*

5.3.5.2.1 *Considérations générales*

La *connexion quand la ligne devient libre* et l'*attente autorisée* sont des services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif et pour une période contractuelle convenue. Ils sont normalisés pour le service à commutation de circuits.

Un abonné souscrivant au service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre* dispose d'un certain nombre de positions d'attente à son central local, qui permettent de placer en attente les appels entrants reçus lorsque la ou les lignes d'accès à cet abonné sont occupées. Le service complémentaire d'*attente autorisée* concerne un abonné qui appelle une ligne qui se trouve occupée bénéficiant du service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*: le demandeur peut attendre la fin de la communication et la libération de la ligne. Pendant l'attente, la connexion est conservée.

Grâce à ces deux services complémentaires, les abonnés dont le trafic de données présente certaines caractéristiques particulières peuvent utiliser le réseau de façon plus efficace que dans le cas habituel où la communication destinée à une ligne occupée est refusée.

L'enregistrement de ce service complémentaire incombe à l'Administration ou à l'exploitation privée reconnue.

5.3.5.2.2 Procédure d'établissement des communications

5.3.5.2.2.1 Lorsqu'il reçoit un appel destiné à une ligne occupée (c'est-à-dire quand au moins une ligne d'accès à l'abonné demandé est occupée par une communication en cours) bénéficiant du service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*, le central de destination vérifie les positions d'attente de l'abonné demandé:

- a) s'il existe une position libre, l'appel est placé dans la file d'attente et le signal de *connexion quand la ligne devient libre* est envoyé au central d'origine;
- b) si toutes les positions d'attente sont occupées, la communication est refusée et le signal d'*occupation* est envoyé au central d'origine.

La communication peut être refusée pour d'autres raisons sans rapport avec le service complémentaire de *connexion quand la ligne devient libre*.

5.3.5.2.2.2 Le central d'origine agit différemment selon que l'abonné demandeur bénéficie du service complémentaire d'*attente autorisée* et selon la nature du signal reçu:

- a) si le signal de *connexion quand la ligne devient libre* est reçu et que l'abonné demandeur bénéficie du service complémentaire d'*attente autorisée*, le signal de progression de l'appel *connexion quand la ligne devient libre* est envoyé à l'abonné demandeur. Ce dernier a la possibilité d'attendre jusqu'à l'établissement de la communication ou de libérer la connexion. S'il choisit d'attendre, la connexion est conservée mais il n'y a pas de connexion à travers le central. La temporisation normale pour l'établissement de la communication dans le central d'origine est neutralisée. Pendant l'attente, le demandeur ne peut ni établir ni recevoir une autre communication sur la même ligne d'accès;
- b) si le signal de *connexion quand la ligne devient libre* est reçu et que le demandeur ne bénéficie pas du service complémentaire d'*attente autorisée*, le signal de progression de l'appel d'*occupation* est envoyé au demandeur et la connexion est libérée;
- c) si le signal d'*occupation* est reçu, le signal de progression de l'appel d'*occupation* est envoyé au demandeur et la connexion est libérée, également si le demandeur bénéficie du service complémentaire d'*attente autorisée*.

5.3.5.2.2.3 Quand une ligne d'accès au demandé devient libre, le central de destination connecte de la façon habituelle la première communication placée dans la file d'attente. Un signal indiquant que la communication est établie est envoyé au central d'origine.

5.3.5.2.2.4 Lorsqu'il reçoit le signal indiquant que la communication est établie, le central d'origine procède à la connexion à travers ce central de la façon habituelle.

5.3.5.2.2.5 Le temps d'attente sera taxé. Le demandeur peut envoyer une demande de libération à un instant quelconque pour mettre fin au temps d'attente, ce qui entraînera la libération normale par le réseau et la sortie de l'appel de la file d'attente. Le central de destination peut aussi mettre fin à l'attente, dans certaines situations anormales, ce qui déclenchera l'émission d'une séquence de libération à destination du demandeur.

Remarque – L'application éventuelle d'une temporisation du réseau pour limiter la durée de l'attente devra faire l'objet d'un complément d'étude.

5.3.5.3 Identification de la ligne du demandeur et du demandé

Les arrangements inter-réseaux applicables aux services complémentaires d'identification de la ligne du demandeur et de la ligne du demandé sont décrits respectivement dans les § 5.2.1.4 et 5.2.2.4.

5.3.5.4 Extension d'adressage de réseau

Le service complémentaire d'extension d'adressage de réseau (NAE) permet aux ETTD, y compris aux groupes de terminaux différents formant des réseaux de données privés, de transmettre par des RPD, pour chaque communication, des informations de sous-adressage à la couche réseau OSI au-delà de la limite totale de 14 chiffres fixée pour les adresses X.121. Ce service complémentaire est normalisé pour le service à commutation de circuits et par paquets et il est offert aux usagers, pour une période contractuelle convenue.

Les arrangements inter-réseaux applicables à ce service complémentaire sont décrits dans le § 5.2.4.

5.3.5.5 Notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé

La notification de la modification de l'adresse de la ligne du demandé est un service complémentaire applicable au service de communication virtuelle à commutation par paquets, utilisé par l'ETCD dans les paquets d'indication de communication établie ou libérée afin d'informer l'ETTD appelant de la raison pour laquelle l'adresse du demandé est différente de l'adresse spécifiée dans le paquet de demande de communication.

Quand une ou plusieurs adresses s'appliquent à l'interface ETTD/ETCD, l'ETTD peut utiliser les services complémentaires de notification de modification d'adresse de la ligne appelée dans le paquet de demande de libération (en l'absence de paquet de communication établie) ou dans le paquet de communication établie, lorsque l'adresse appelée se trouve dans le paquet et qu'elle est différente de celle spécifiée dans le paquet d'accès entrant. Lorsque ce service complémentaire est reçu de l'ETTD:

- 1) L'ETCD libérera la communication si l'adresse appelée n'est pas une adresse s'appliquant à l'interface.
- 2) Si le réacheminement dans le réseau public de données a eu lieu, l'ETCD remplacera le motif contenu dans la notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé par le motif reflétant la situation de l'ETTD appelé initialement; faute de cela, le motif est passé en transparence.

Remarque – L'ETTD devrait savoir qu'une modification d'une partie quelconque du champ d'adresse de l'ETTD appelé sans notification par le service complémentaire de notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé peut causer la libération de la communication.

Les motifs suivants peuvent être indiqués, avec l'utilisation du service complémentaire de notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé, dans les paquets d'indication de communication établie ou d'indication de libération transmis à l'ETTD appelant.

- 1) distribution des communications à l'intérieur d'un groupe de recherche;
- 2) réacheminement des communications du fait que l'ETTD appelé initialement est en dérangement;
- 3) réacheminement des communications du fait que l'ETTD appelé initialement est occupé;
- 4) réacheminement de communication en raison de la demande préalable de réacheminement systématique des communications formulée par l'ETTD appelé initialement;
- 5) origine: ETTD.

Dans les paquets d'indication de communication établie ou de demande de libération, le motif indiqué conjointement avec l'utilisation de la notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé devrait être «Origine: ETTD».

5.3.5.6 Notification de réacheminement des communications

La notification de réacheminement des communications est un service complémentaire offert aux usagers, dans des réseaux à commutation par paquets, utilisé par l'ETCD dans le paquet de communications entrantes pour informer l'ETTD de remplacement de la raison pour laquelle la communication est réacheminée et pour indiquer l'adresse de l'ETTD appelé initialement.

Le service complémentaire de notification de réacheminement des communications peut être utilisé pour les raisons suivantes:

- i) réacheminement des communications du fait que l'ETTD appelé initialement est en dérangement;
- ii) réacheminement des communications du fait que l'ETTD appelé initialement est occupé;
- iii) réacheminement des communications en raison de la demande préalable de réacheminement systématique des communications formulée par l'ETTD appelé initialement.

5.4 Arrangements relatifs aux services inter-réseaux nationaux

5.4.1 Identification de réseau

5.4.1.1 Considérations générales

Les services complémentaires internationaux d'*identification de réseau* fournissent des renseignements sur le(s) réseau(x) à partir duquel (desquels), à travers lequel (lesquels) ou à destination duquel (desquels) une communication internationale est acheminée.

Un réseau est identifié par quatre chiffres décimaux qui indiquent:

- a) pour le réseau d'un pays qui utilise le format de l'IPD du plan de numérotage international pour la transmission de données (voir la Recommandation X.121), l'IPD applicable plus un chiffre décimal compatible avec le plan de numérotage;
- b) pour un réseau qui utilise le format du CIRD du plan de numérotage international pour la transmission de données (voir la Recommandation X.121), le CIRD applicable.

Toute Administration intervenant pour fournir un ou des centres de transit internationaux de commutation de données (CICD) destinés à une communication internationale doit être identifiée au moment de l'établissement de la communication au moyen de l'«identification de réseau» qui lui a été attribuée (voir la Recommandation X.110).

Remarque 1 – Exceptionnellement, il peut être nécessaire d'attribuer un CIRD, pour cette identification de CICD, à une Administration qui offrirait seulement le transit et pas d'accès direct d'abonné.

Remarque 2 – Les Administrations des réseaux d'origine et de destination sont déjà identifiées dans les adresses d'ETTD appelant et appelé, et ne nécessitent donc pas d'identification supplémentaire au moment de l'établissement de la communication.

5.4.1.2 Identification du réseau d'origine

Le service inter-réseaux d'*identification du réseau d'origine* identifie le réseau d'origine d'une communication.

Dans le service à commutation par paquets, l'identité du réseau d'origine (CIRD) est transmise au réseau de destination dans le paquet de demande d'appel, en tant que partie du numéro international pour la transmission de données (voir la Recommandation X.75). Pour remplir la fonction de service inter-réseaux d'*identification du réseau d'origine*, le CIRD, qui est une partie du numéro international pour la transmission de données, est toujours soit inséré soit vérifié par le réseau d'origine.

L'*identification du réseau d'origine*, en tant que service inter-réseaux facultatif établi à la demande du réseau de transit ou du réseau de destination communication par communication, est obligatoire pour le service à commutation de circuits.

Dans le cas de la signalisation par canal sémaphore (voir la Recommandation X.61), un réseau qui a besoin de l'identification du réseau d'origine demande cette identification en renvoyant une indication de *demande d'identification du réseau d'origine*. Lorsqu'il reçoit cette demande, le réseau d'origine répond en envoyant:

- a) l'identité complète de la ligne du demandeur, conformément au § 5.2.1.4, si le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandeur* est assuré par le réseau d'origine et si cette identification est aussi demandée;
- b) l'identité du réseau d'origine, si l'identification de la ligne du demandeur n'est ni fournie ni demandée.

Dans le cas de la signalisation voie par voie, (voir les Recommandations X.70 et X.71), un réseau qui a besoin de l'identification du réseau d'origine demande cette identification en renvoyant une indication de demande d'*identification de la ligne du demandeur*. Lorsqu'il reçoit cette demande, le réseau d'origine répond en envoyant l'identité de la ligne du demandeur ou l'identité du réseau d'origine, selon que le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandeur* est fourni ou non par le réseau d'origine (voir le § 5.2.1.4).

5.4.1.3 Identification du réseau de destination

Le service inter-réseaux d'*identification du réseau de destination* identifie le réseau de destination d'une communication.

Dans le service à commutation de circuits, l'*identification du réseau de destination*, pour toutes les communications internationales, est un service inter-réseaux obligatoire. Ainsi, pour chaque communication internationale, l'identité du réseau de destination est renvoyée, conformément aux procédures de signalisation applicables (voir les Recommandations X.61, X.70 et X.71).

Dans le service à commutation par paquets, l'identité du réseau de destination (CIRD) peut être transmise au réseau d'origine dans un paquet de *communication établie*, en tant que partie du numéro international pour la transmission de données (voir la Recommandation X.75). Lorsqu'il est transmis, ce CIRD doit être soit inséré soit vérifié par le réseau de destination.

5.4.1.4 *Identification de réseau de transit*

Le service inter-réseaux d'*identification de réseau de transit* identifie le ou les réseaux de transit par l'intermédiaire duquel (desquels) la communication a été établie.

Dans le service à commutation par paquets, l'*identification de réseau de transit*, vers l'avant et vers l'arrière, est un service inter-réseaux obligatoire pour les communications internationales (voir la Recommandation X.75).

Dans le service à commutation de circuits, l'identification de réseau de transit vers l'arrière est un service inter-réseaux obligatoire pour les communications internationales (voir les Recommandations X.61, X.70 et X.71).

Dans les cas où l'on identifie plus d'un réseau de transit, les identités sont indiquées dans l'ordre des réseaux de transit traversés par la communication, en suivant le trajet d'établissement qui va du demandeur vers le demandé.

5.4.2 *Identificateur de communication*

Le service inter-réseaux d'identification de communication fournit l'identification d'une communication. Lorsque ce service est utilisé conjointement avec l'adresse de l'ETTD appelant, il identifie exclusivement la communication sur une certaine période de temps; la durée de cette période doit faire l'objet d'un complément d'étude. Ce service est normalisé pour le service à commutation par paquets (voir la Recommandation X.75).

Un identificateur de communication important peut ou non être constitué pour une communication donnée (voir aussi la remarque 2). Cela dépend du réseau d'origine. Chaque réseau de transit doit toujours transférer un identificateur de communication significatif reçu, sans le modifier. La définition du contenu de l'identificateur de communication, et la spécification ultérieure des mécanismes de signalisation associés, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 1 – Toutefois, il faut chercher à savoir si un réseau de transit peut constituer un identificateur de communication significatif au cas où il recevrait un identificateur de communication non significatif.

Remarque 2 – Sur les liaisons X.75, comme indiqué dans la Recommandation X.75, un service inter-réseaux d'identificateur de communication de 4 octets est toujours présent dans le paquet de demande de communication. La valeur du paramètre d'identificateur de communication de 3 octets peut être significative ou non.

Dans le service de circuits virtuels permanents, on peut demander systématiquement l'identificateur de communication. Ce point nécessite cependant un complément d'étude.

5.4.3 *Qualité cible des paramètres de service*

Il convient d'entreprendre un complément d'étude pour savoir si un (des) service(s) inter-réseaux est (sont) nécessaire(s) pour transmettre l'information indiquant si les paramètres de qualité de service cible sont satisfaits (par exemple, temps de transit cible) pour des fonctions de réseau non commandées par l'utilisateur (voir aussi le § 5.3.1).

5.5 *Arrangements relatifs aux signaux de progression de l'appel*

Ce paragraphe décrit les arrangements inter-réseaux applicables à la transmission à travers les réseaux des signaux de progression de l'appel définis dans la Recommandation X.96.

Dans le cas des terminaux connectés aux réseaux publics par l'intermédiaire de réseaux privés, on distingue les signaux de progression de l'appel provenant du réseau privé de ceux provenant du réseau public de données. Dans un RPDC, le signal de progression de l'appel «sous-adresse appelée» est envoyé par le RPD de destination lorsqu'il transmet une communication contenant l'information d'adresse de réseau privé à l'interface ETTD/ETCD appelée. Les signaux de progression de l'appel subséquents parviendront du réseau privé. Dans un RPDCP, une gamme de codage spécifique et distincte est attribuée pour les signaux de progression de l'appel provenant d'un réseau privé.

5.5.1 *Signaux de progression de l'appel pendant l'établissement des communications*

5.5.1.1 *Signaux de progression de l'appel provenant de l'ETTD appelant (phase demande d'appel)*

Au moment de la demande de communication, l'ETTD appelant ne transmet aucun signal de progression de l'appel.

5.5.1.2 *Signaux de progression de l'appel provenant du RPD d'origine (phase demande de communication)*

Au moment de la demande de communication, le RPC d'origine (y compris l'ETCD associé à l'ETTD appelant) peut avoir à libérer la communication, en raison de contraintes relatives à l'interface ETTD/ETCD de l'ETTD appelant.

5.5.1.2.1 *Adresse d'ETTD appelé erronée dans une demande de communication*

5.5.1.2.1.1 Le RPD d'origine peut recevoir de l'ETTD appelant une demande de communication contenant une adresse d'ETTD erronée. Si le RPD d'origine décèle cette difficulté, il doit libérer la communication en émettant l'indication *ligne d'abonné non accessible*. Une raison de cette erreur est que l'IPD ou le CIRD est celui qui est affecté au RPD d'origine, mais les autres chiffres de l'adresse ne sont affectés à aucun ETTD de ce RPD.

Remarque 1 – L'émission par l'ETTD appelant d'un préfixe national erroné (voir le § 2.5 de la Recommandation X.121) doit être considérée comme une erreur de procédure locale.

Remarque 2 – La réaction du RPD d'origine à une adresse d'ETTD appelant erronée, reçue de l'ETTD appelant, nécessite un complément d'étude.

5.5.1.2.2 *Service complémentaire non valable demandé par l'ETTD appelant*

Lorsqu'il reçoit d'un ETTD appelant une demande d'appel sollicitant un service complémentaire facultatif qui n'est pas offert à cet ETTD, le RPD d'origine doit libérer la communication en émettant une indication *demande de service complémentaire non valable*.

Raisons possibles de cette situation:

- a) demande d'un service complémentaire auquel l'ETTD n'est pas abonné;
- b) demande d'un service complémentaire qui n'est pas disponible dans le RPD d'origine;
- c) demande de service complémentaire qui n'est pas reconnue valable par le RPD d'origine.

Les circonstances exactes de cette libération de la communication par le RPD d'origine accompagnée de l'indication *Demande de service complémentaire non valable* sont décrites dans les Recommandations pertinentes de la série X, à savoir les Recommandations relatives aux interfaces ETTD/ETCD et les Recommandations relatives à la signalisation inter-réseaux.

5.5.1.2.3 *Erreur de procédure de l'ETTD appelant relative à une demande de communication*

5.5.1.2.3.1 Lorsqu'il reçoit une demande de communication de l'ETTD appelant, le RPD (ETCD) d'origine peut déceler une erreur de procédure causée par l'ETTD. Le RPD (ETCD) d'origine doit alors libérer la communication en émettant une indication *Erreur de procédure locale*. Les circonstances exactes de ces erreurs de procédure dans une demande de communication sont indiquées dans les Recommandations pertinentes de la série X relatives à l'interface ETTD/ETCD; elles peuvent être les suivantes:

- a) demande de communication sur une voie logique qui n'est pas à l'état prêt (dans le cas d'une interface X.25);
- b) référence erronée d'une voie logique pour la communication (dans le cas d'une interface X.25);
- c) format erroné pendant l'établissement d'une communication.

5.5.1.3 *Signaux de progression de l'appel produits par un CICD (phase demande de communication)*

Au moment de la demande de communication un centre international de commutation de données (CICD) participant à l'établissement d'une communication peut avoir à libérer la communication.

5.5.1.3.1 Adresse d'ETTD appelé erronée

5.5.1.3.1.1 Dans certains appels, un CICD peut recevoir une adresse d'ETTD appelé qui n'est pas compatible avec le plan de numérotage ou qui n'est attribuée à ce moment-là à aucun ETTD. Le CICD doit alors libérer la communication en émettant une indication *abonné non accessible*. Cette situation peut avoir pour cause: IPD ou CIRD appelé inconnu.

5.5.1.3.1.2 Néanmoins, il faut aussi noter qu'un CICD ne doit pas transmettre, si possible, au CICD suivant une demande de communication contenant une adresse d'ETTD appelé ne correspondant pas à un acheminement prédéterminé. Si un CICD reçoit une adresse d'ETTD appelé qui n'est pas conforme à un acheminement prédéterminé, la communication peut être libérée, accompagnée de l'indication *accès interdit*.

5.5.1.3.2 Dérangement interne ou encombrement du réseau

5.5.1.3.2.1 Quand un CICD constate que toutes les routes appropriées possibles entre l'ETTD appelant et l'ETTD appelé passant par ce CICD sont momentanément indisponibles, il libère la communication et émet l'indication *Encombrement du réseau*.

5.5.1.3.3 Dérangement interne du réseau sur la ou les routes de transit

Un dérangement momentané du réseau peut obliger un CICD à libérer la demande de communication qui passe par lui et à envoyer une indication *encombrement du réseau*.

5.5.1.3.4 Service complémentaire non disponible sur la ou les routes de transit

Lorsqu'un CICD décèle une demande de service complémentaire volontairement indisponible sur la ou les routes de transit, il libère la communication et émet l'indication *destination incompatible* ou l'indication *encombrement du réseau* dans le cas d'un RPDCC.

5.5.1.3.5 Service complémentaire de taxation non disponible sur la ou les routes de transit

Lorsqu'un CICD constate que les services complémentaires de taxation demandés sont volontairement indisponibles sur la ou les routes de transit, il libère la communication et émet l'indication *destination incompatible* ou l'indication *encombrement du réseau* dans le cas d'un RPDCC.

5.5.1.3.6 Service complémentaire de protection d'accès non disponible sur la ou les routes de transit

Lorsqu'un CICD constate que les services complémentaires de protection d'accès demandés sont volontairement indisponibles sur la ou les routes de transit, il libère la communication et émet l'indication *accès interdit*.

5.5.1.4 Signaux de progression de l'appel produits par le RPD de destination (phase demande de communication)

Au moment de la demande de communication, le RPD de destination (y compris l'ETCD associé à l'ETTD appelé) peut avoir à libérer la communication en raison de contraintes relatives à l'interface ETTD/ETCD de cet ETTD appelé.

5.5.1.4.1 Interface ETTD/ETCD hors service

L'interface ETTD/ETCD de l'ETTD appelé peut être hors service pour les raisons suivantes:

- a) ETTD Non Prêt automatique
- b) Coupure de l'alimentation de l'ETCD
- c) Dérangement du réseau dans la boucle locale
- d) Le niveau 1 ne fonctionne pas (X.25 seulement)
- e) Le niveau 2 n'est pas en service (X.25 seulement).

5.5.1.4.1.1 Si l'interface de l'ETTD appelé n'est pas en service et si, de ce fait, un appel entrant ne peut pas être transmis à cet ETTD, le RPD de destination doit libérer la communication et envoyer l'indication *dérangement*, ou dans un RPDCC l'indication *non prêt automatique* ou *coupure de l'alimentation de l'ETCD* ou *dérangement du réseau dans la boucle locale*.

Remarque 1 – Des conditions spéciales peuvent s'appliquer si l'ETTD appelé est abonné au service complémentaire de réacheminement des communications.

5.5.1.4.2 Interface ETTD/ETCD à l'état d'occupation

5.5.1.4.2.1 Quand le RPD de destination constate que l'ETTD appelé est occupé par une ou plusieurs autres communications et qu'il n'est, de ce fait, pas en mesure d'accepter un nouvel appel entrant, il doit libérer la communication en émettant l'indication *occupation*. L'ETTD appelé ne reçoit pas d'indication d'appel entrant.

Remarque 1 – S'agissant d'une interface X.25, certaines voies logiques peuvent être réservées (par exemple, aux appels sortants) et être ainsi indisponibles pour les appels entrants (voir aussi l'annexe B à la Recommandation X.25). La condition occupation décrite dans le présent paragraphe s'applique si au moins une voie logique écoule les appels entrants.

Remarque 2 – Des conditions spéciales peuvent s'appliquer si l'ETTD appelé est abonné au service complémentaire de réacheminement des communications.

Remarque 3 – Si l'ETTD appelé est abonné au service complémentaire de groupe de recherche, on rencontre l'état occupation lorsque tous les circuits/voies disponibles sont occupés dans toutes les interfaces ETTD/ETCD du groupe de recherche.

5.5.1.4.2.2 Si l'interface de l'ETTD appelé est du type X.25, une collision d'appels peut se produire sur l'une des voies logiques. En pareil cas, cela signifie, en général, que l'interface X.25 est saturée et ne peut plus accepter d'appels provisoirement. L'ETTD appelé a alors priorité pour l'établissement de sa communication et le RPD de destination doit libérer l'appel entrant en émettant l'indication *occupation*. L'appel entrant n'est pas transmis à l'ETTD appelé.

5.5.1.4.3 Non acceptation d'un service complémentaire par l'ETTD appelé

5.5.1.4.3.1 Sauf dans les cas spécifiés aux § 5.5.1.4.3.2, 5.5.1.4.4 et 5.5.1.4.5, si l'interface de l'ETTD appelé n'assure pas une fonction ou un service complémentaire demandé dans l'appel entrant, le RPD de destination doit libérer la communication en émettant l'indication *destination incompatible* (pour un RPDCP). L'appel entrant n'est pas transmis à l'ETTD appelé. Le signal de progression de l'appel utilisé dans un RPDCP doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Les circonstances exactes de cette libération par le RPD de destination sont décrites en détail dans les Recommandations pertinentes de la série X relatives à l'interface ETTD/ETCD.

5.5.1.4.3.2 Si l'ETTD appelé dans un RPDCP n'est pas abonné au service complémentaire acceptation de sélection rapide, le RPD de destination doit libérer une communication sélection rapide et émettre l'indication *pas d'abonnement à l'acceptation de sélection rapide*. L'appel entrant n'est pas transmis à l'ETTD appelé.

5.5.1.4.4 Service complémentaire de taxation spécifique demandé par l'ETTD appelé

5.5.1.4.4.1 Si l'ETTD appelé n'est pas abonné au service complémentaire acceptation de la taxation à l'arrivée et si un appel entrant demande la taxation à l'arrivée, le RPD de destination doit libérer la communication et émettre l'indication *pas d'abonnement à l'acceptation de la taxation à l'arrivée*. L'appel entrant n'est pas transmis à l'ETTD appelé.

5.5.1.4.5 Conditions de protection d'accès spécifiques requises par l'ETTD appelé

5.5.1.4.5.1 Si un appel entrant est destiné à un ETTD abonné au service complémentaire interdiction des appels entrants, le RPD de destination doit libérer la communication et émettre l'indication *interdiction d'accès*. L'appel entrant n'est pas transmis à l'ETTD appelé.

5.5.1.4.5.2 Si le RPD de destination constate que l'ETTD appelant n'est pas autorisé à être connecté à l'ETTD appelé, il doit libérer la communication et émettre l'indication *interdiction d'accès*. L'appel entrant n'est pas transmis à l'ETTD appelé. Raisons possibles de cette situation:

- a) groupe fermé d'utilisateurs incompatible;
- b) accès non autorisé entre l'ETTD appelant et l'ETTD appelé. Les circonstances exactes de ces restrictions nécessitent un complément d'étude.

Remarque – Le fait que l'ETTD appelant ne soit pas autorisé à entrer en relation avec l'ETTD appelé peut être préalablement décelé sur la section internationale de la route, où la communication sera alors libérée. En pareil cas, le RPD de destination ignore qu'il y a un appel entrant.

5.5.1.5 *Signaux de progression de l'appel produits par l'ETTD appelé (phases demande de communication et confirmation d'appel)*

L'ETTD appelé peut décider de refuser l'appel entrant. Il libère alors la communication et émet l'indication *origine ETTD* (dans un RPDCP). Dans un RPDC, le RPD de destination peut signaler *sous-adresse appelée*, puis un signal de progression de l'appel peut être indiqué dans un signal de libération provenant de l'ETTD. Les signaux de progression de l'appel produits par l'ETTD appelé sont transmis à l'ETTD appelant.

5.5.1.6 *Signaux de progression de l'appel produits par le RPD de destination (phase confirmation d'appel)*

5.5.1.6.1 *Erreur de procédure de l'ETTD appelé relative à l'acceptation d'un appel*

5.5.1.6.1.1 Quand il attend une indication d'*acceptation d'appel* de l'ETTD appelé, le RPD de destination peut déceler une erreur de procédure causée par l'ETTD. Le RPD de destination doit alors libérer la communication et envoyer une indication *erreur de procédure locale* à l'ETTD appelé et une indication *erreur de procédure à l'extrémité distante*, à l'ETTD appelant. Les circonstances détaillées de ces Erreurs de procédure dans une indication d'acceptation d'appel sont décrites dans les Recommandations pertinentes de la série X relatives à l'interface ETTD/ETCD. L'une de ces circonstances peut être une erreur de format de l'indication *acceptation d'appel*.

5.5.1.7 *Signaux de progression de l'appel produits par un CICD (phase confirmation d'appel)*

Pour étude ultérieure.

5.5.1.8 *Signaux de progression de l'appel produits par le RPD d'origine (phase confirmation d'appel)*

Pour étude ultérieure.

5.5.1.9 *Signaux de progression de l'appel résultant de l'échec de l'appel (phases demande d'appel et confirmation d'appel)*

Pour étude ultérieure.

5.5.2 *Signaux de progression de l'appel libération pendant le transfert de données*

5.5.2.1 *Signaux de progression de l'appel produits par un ETTD (phase transfert des données)*

5.5.2.1.1 Quand la libération d'une communication provient d'un ETTD X.25, on applique les règles suivantes:

5.5.2.1.1.1 La cause de la libération doit provenir de l'ETTD.

5.5.2.1.1.2 Un diagnostic d'un octet peut être transmis par l'ETTD; il est transmis sans changement par l'ETTD qui effectue la libération à l'autre ETTD.

5.5.2.1.2 Dans un RPDC, aucun signal de progression de l'appel n'est produit lorsque la libération commence pendant la phase de transfert de données.

5.5.2.2 *Signaux de progression de l'appel libération produits par un RPD de terminaison (phase transfert des données)*

Après l'établissement de la communication, l'un des deux RPD de terminaison peut avoir à libérer la communication, en raison d'événements qui se produisent à l'interface ETTD/ETCD correspondante.

5.5.2.2.1 *Interface ETTD/ETCD non opérationnelle*

5.5.2.2.1.1 Quand une interface ETTD/ETCD sur un RPDCP cesse d'être opérationnelle et ne peut plus de ce fait transmettre de signaux pour une communication déjà établie à travers cette interface, le RPD de terminaison peut libérer cette communication en émettant une indication *dérangement*. Raisons possibles:

- a) le niveau 1 ne fonctionne pas;
- b) le niveau 2 n'est pas en service.

Remarque 1 – Les circonstances exactes dans lesquelles le RPD de terminaison doit libérer la communication virtuelle à cause de l'état dérangement de l'interface ETTD/ETCD nécessitent un complément d'étude.

Remarque 2 – Dans le cas des services à commutation par paquets, bien que l'indication de base dérangement soit transmise dans les cas a) ou b) ci-dessus, le diagnostic peut donner plus de détails.

Remarque 3 – Quand le réseau est prêt à reprendre son fonctionnement normal après un dérangement ou un encombrement momentané, le RPD de terminaison peut informer l'ETTD en émettant une indication *réseau opérationnel*. S'agissant d'une interface X.25, cette information est transmise dans un paquet Indication de reprise.

5.5.2.2.2 Erreur de procédure à l'interface ETTD/ETCD

5.5.2.2.2.1 Quand on décèle une erreur de procédure causée par l'ETTD sur un RPDCP qui nécessite la libération de la communication, le RPD de terminaison libère la communication et envoie une indication *erreur de procédure locale* à l'ETTD local et une indication *erreur de procédure de l'extrémité éloignée* à l'ETTD éloigné. Les circonstances exactes de ces erreurs de procédure sont indiquées dans les Recommandations pertinentes de la série X relatives à l'interface ETTD/ETCD (par exemple, format inexact, expiration d'une temporisation).

5.5.2.3 Signaux de progression de l'appel libération produits par un CICD (phase transfert des données)

Une fois que la communication a été établie, un centre international de commutation de données (CICD) peut avoir à libérer une communication en raison de contraintes s'exerçant dans la section de transit international de la route.

5.5.2.3.1 Dérangement interne ou encombrement du réseau

Un dérangement ou encombrement momentané du réseau peut obliger un CICD à libérer une communication qui le traverse et à émettre une indication *encombrement du réseau* (RPDCP seulement).

5.5.2.3.2 Service complémentaire non disponible sur la ou les routes de transit

Lorsqu'un CICD constate qu'il n'est pas possible d'offrir un service complémentaire à un certain moment, il libère la communication qui le traverse et émet l'indication *encombrement du réseau* (RPDCP seulement).

5.5.2.4 Collisions possibles entre signaux de progression de l'appel libération (phase transfert des données)

Pour étude ultérieure.

5.5.3 Signaux de progression de l'appel réinitialisation pendant le transfert des données

Ce paragraphe s'applique seulement aux services à commutation par paquets, dans lesquels une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent peut être réinitialisé.

5.5.3.1 Signaux de progression de l'appel réinitialisation produits par un ETTD (phase transfert des données)

5.5.3.1.1 Quand la réinitialisation provient d'un ETTD X.25, on applique les règles suivantes:

5.5.3.1.1.1 La cause de la réinitialisation doit provenir de l'ETTD.

5.5.3.1.1.2 Un diagnostic d'un octet peut être transmis par l'ETTD; il est transmis sans changement par l'ETTD qui effectue la réinitialisation à l'autre ETTD.

5.5.3.2 Signaux de progression de l'appel réinitialisation produits par un RPD de terminaison (phase transfert des données)

5.5.3.2.1 Quand il se produit un dérangement à une interface ETTD/ETCD X.25, sans que cela nécessite la libération de la communication, le RPD de terminaison peut réinitialiser la communication virtuelle en émettant une indication *dérangement*.

Remarque – Les circonstances exactes, dans lesquelles le RPD de terminaison doit réinitialiser la communication virtuelle en raison de l'état dérangement de l'interface ETTD/ETCD, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

5.5.3.2.2 A une interface X.25, certaines erreurs de procédure causées par l'ETTD peuvent ne pas nécessiter la libération de la communication. Le RPD de terminaison réinitialise alors la communication virtuelle et envoie une indication *erreur de procédure locale* à l'ETTD local et une indication *erreur de procédure de l'extrémité distante* à l'ETTD distant. Les circonstances exactes de ces erreurs de procédure sont indiquées dans la Recommandation X.25.

5.5.3.2.3 Quand une interface X.25 est prête à reprendre le transfert normal de données sur un circuit virtuel permanent après une défaillance ou un état hors dérangement (par exemple, reprise), le RPD de terminaison doit réinitialiser le circuit virtuel permanent en émettant une indication *ETTD distant opérationnel*.

5.5.3.3 *Signaux de progression de l'appel réinitialisation produits par un CICD (phase transfert des données)*

5.5.3.3.1 *Dérangement interne ou encombrement du réseau*

Sur un circuit virtuel permanent, un dérangement interne ou un encombrement du réseau peut obliger un CICD à envoyer un paquet de réinitialisation et une indication *dérangement du réseau* aux deux ETTD concernés¹⁾.

5.5.3.4 *Collisions possibles entre signaux de progression de l'appel réinitialisation (phase transfert des données)*

Pour étude ultérieure.

6 Arrangements applicables au transfert de l'information de gestion inter-réseaux

6.1 *Conditions générales applicables au transfert de l'information de gestion inter-réseaux*

Le transfert de l'information de gestion inter-réseaux des réseaux publics de données doit être effectué conformément au modèle de référence pour les applications OSI définies par le CCITT, comme indiqué dans les figures 27/X.300 et 28/X.300 ci-après.

6.2 *Arrangements détaillés dans la couche réseau pour le transfert de l'information de gestion inter-réseaux*

Les services OSI considérés dans la couche réseau sont conformes à la Recommandation X.213.

Pour accéder à ces services OSI, les protocoles dans les couches physique, liaison et réseau dépendent des réseaux qui interviennent dans le transfert de l'information de gestion. Les protocoles exacts qu'il convient d'utiliser sont ceux spécifiés dans les paragraphes précédents de la présente Recommandation.

6.3 *Arrangements détaillés dans la couche transport pour le transfert de l'information de gestion inter-réseaux*

Les services OSI considérés dans la couche transport sont conformes à la Recommandation X.214.

Le protocole qu'il convient d'utiliser dans la couche transport est conforme à la Recommandation X.224.

Les caractéristiques exactes du protocole de couche transport (c'est-à-dire classe de protocole transport, etc.) qui s'appliquent au transfert de l'information de gestion, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

6.4 *Arrangements détaillés dans la couche session*

Pour étude ultérieure.

Les services OSI considérés dans la couche session sont conformes à la Recommandation X.215.

Le protocole à utiliser dans la couche session est conforme à la Recommandation X.225.

Les caractéristiques exactes des services et du protocole dans la couche session qui s'appliquent au transfert de l'information de gestion, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

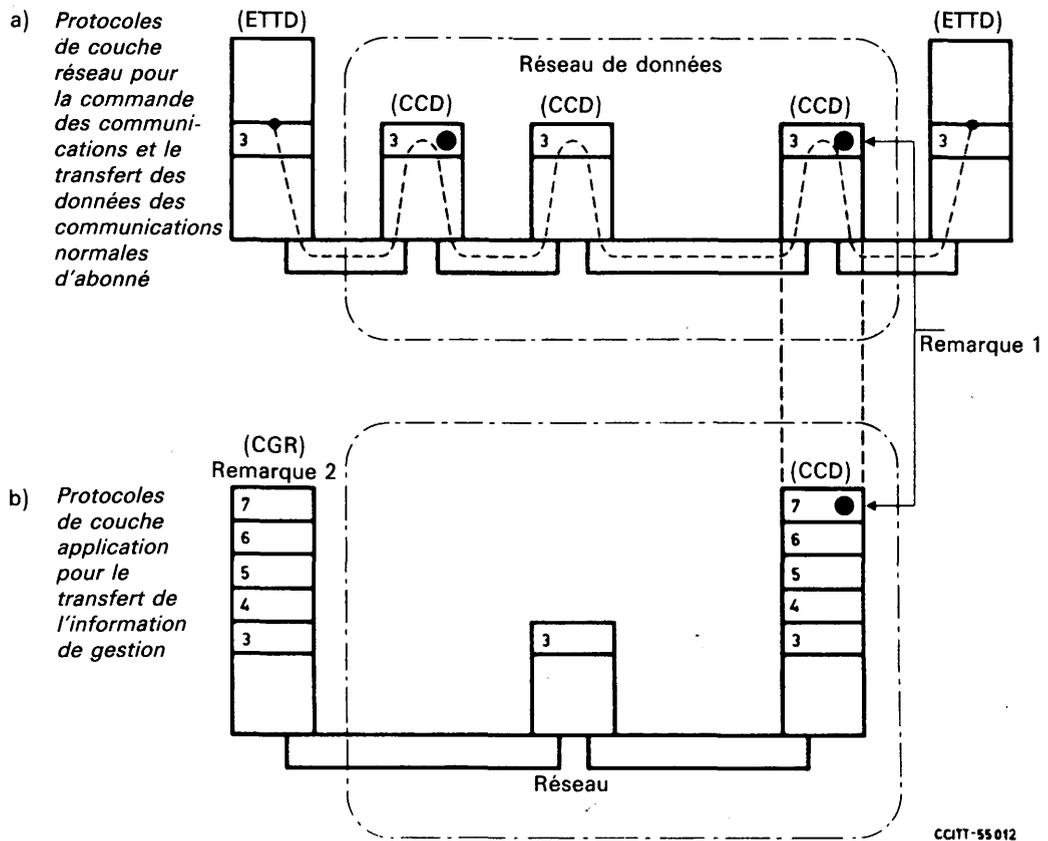
6.5 *Arrangements détaillés dans la couche présentation*

Pour étude ultérieure.

6.6 *Arrangements détaillés dans la couche application*

Pour étude ultérieure.

¹⁾ Lorsque le CICD est prêt à reprendre le transfert normal de données sur le circuit virtuel permanent, il réinitialise le circuit virtuel permanent, en émettant l'indication *réseau opérationnel*.



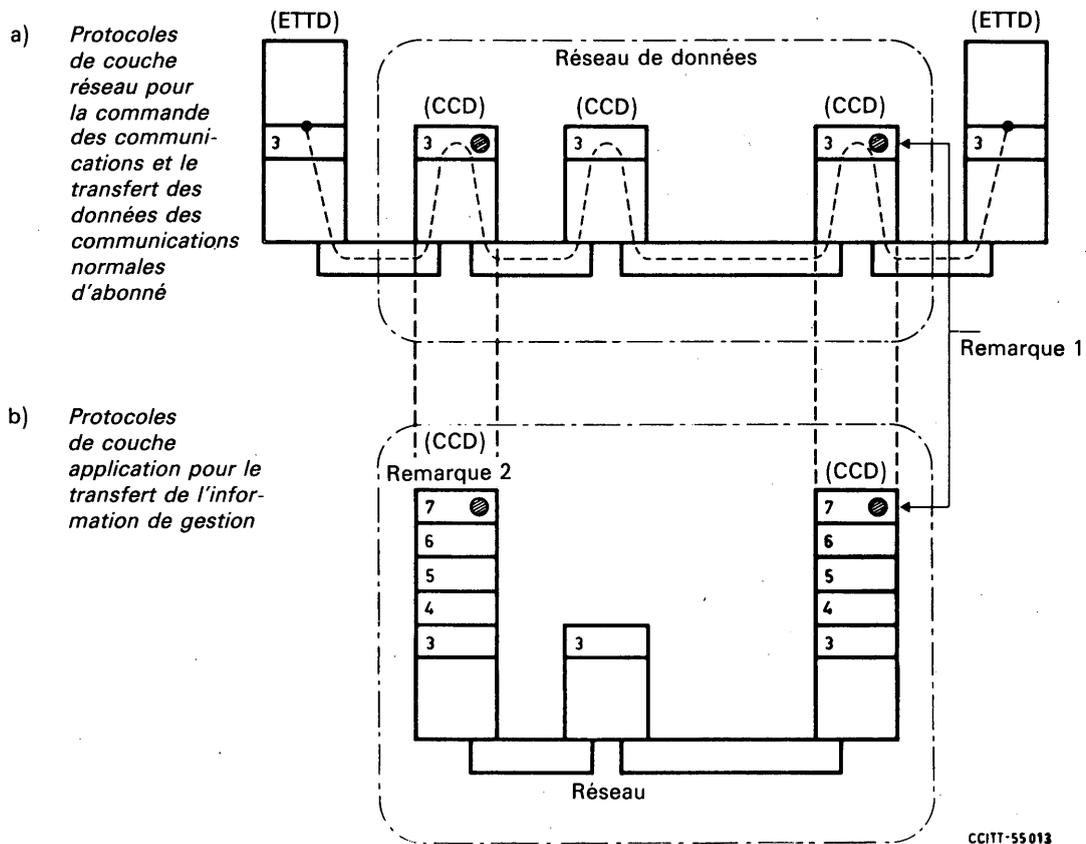
Remarque 1 — Deux entités participant à la commande de la communication et à la gestion du réseau communiquent pour la commande de la communication et le transfert des données d'une part, et pour le transfert de l'information de gestion d'autre part. En conséquence, ces deux entités:

- a) échangent, d'une part, une information de commande de la communication et des données,
- b) échangent, d'autre part, une information de gestion interréseaux; des protocoles spécifiques peuvent être établis à cette fin dans la couche application.

Remarque 2 — Dans certains cas, un centre de gestion du réseau (CGR) peut être installé à l'emplacement d'un CCD.

FIGURE 27/X.300

Transfert de l'information de gestion entre un CCD et un CGR



En ce qui concerne les remarques 1 et 2, voir la figure 27/X.300.

FIGURE 28/X.300

Transfert de l'information de gestion entre deux CCD

**PROCÉDURES ET ARRANGEMENTS POUR L'ACCÈS DES
ÉQUIPEMENTS TERMINAUX DE TRAITEMENT DE DONNÉES
À DES SERVICES DE DONNÉES NUMÉRIQUES À
COMMUTATION DE CIRCUITS PAR DES RÉSEAUX
TÉLÉPHONIQUES ANALOGIQUES**

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation X.1 définit les catégories d'utilisateurs du service international des réseaux publics de données et que les Administrations exploitent des services de données numériques à commutation de circuits sur des réseaux publics de données à commutation de circuits (RPDCC) synchrones;

(b) que ces RPDCC fourniront des circuits de données duplex indépendants de la séquence des bits (à une ou plusieurs des catégories d'utilisateurs du service (catégories 3 à 7 inclusivement) définies dans la Recommandation X.1;

(c) qu'un grand nombre d'équipements terminaux de traitement de données (ETTD) seront connectés au réseau téléphonique public commuté (RTPC) analogique pendant un temps considérable;

(d) que les Recommandations de la série V définissent les modems fonctionnant sur le RTPC, en mode semi-duplex ou en mode duplex;

(e) que les Recommandations X.50 et X.51 définissent les schémas de multiplexage utilisés dans les réseaux publics de données;

(f) que la Recommandation X.300 définit les principes généraux et les arrangements pour l'interfonctionnement entre les réseaux publics de données et les autres réseaux publics;

(g) que les «catégories d'accès des ETTD aux services publics de transmission de données assurés par des RPD par l'intermédiaire d'adaptateurs de terminaux» sont définies dans la Recommandation X.10,

recommande à l'unanimité

que les procédures et arrangements pour les ETTD accédant à des services de données numériques à commutation de circuits par des réseaux téléphoniques analogiques soient conformes à la présente Recommandation.

1 Introduction

1.1 La présente Recommandation définit les aspects fonctionnels et procéduraux à l'interface ETTD/ETCD pour les ETTD accédant à un ou des réseaux publics de données à commutation de circuits (RPDCC), par le réseau téléphonique public commuté (RTPC) ou des circuits loués de type téléphonique. On considère ici à la fois les appels d'un ETTD sur le RTPC vers un ETTD sur le RPDCC et les appels d'un ETTD sur le RPDCC vers un ETTD sur le RTPC. Certaines dispositions s'appliquent aux appels dans l'une de ces deux directions, et sont indiquées comme telles.

1.2 La présente Recommandation considère la transmission de données à commutation de circuits synchrone (c'est-à-dire utilisant des interfaces ETTD/ETCD série V synchrones). L'interfonctionnement pour la transmission de données asynchrone (c'est-à-dire utilisant des interfaces ETTD/ETCD série V asynchrones) nécessite un complément d'étude.

Remarque — Le service de base offert par une telle connexion internationale est un circuit de données «indépendant de la séquence des bits» entre les interfaces ETTD/ETCD série V sur le RTPC et les interfaces ETTD/ETCD série X sur le RPDCC. Les ETTD communicants doivent utiliser un débit linéaire standard (ou commun). Pour être complets, les ETTD doivent aussi utiliser des protocoles compatibles (couche 2 et au-dessus).

1.3 Certaines des capacités d'interfonctionnement définies dans la présente Recommandation concernent des options nationales spécifiques qui peuvent ne pas être prévues dans des réseaux nationaux.

2 Considérations générales

2.1 Types de réseaux

2.1.1 Dans la présente Recommandation, on considère les circuits de type téléphonique tant commutés que loués pour les moyens d'accès aux/depuis les RPDCC.

2.1.2 Dans la présente Recommandation, un RPDCC peut inclure des services de circuits loués X.21 ou X.21 *bis* ainsi que des services de transmission de données à commutation de circuits.

2.2 Configurations d'interfonctionnement de réseaux

2.2.1 Une unité d'interfonctionnement (UIF) est installée entre RTPC et RPDCC. L'UIF peut consister en un modem, pour communiquer avec le modem (ETCD) des ETTD RTPC, et d'autres facilités, comme un tampon pour stocker une certaine quantité de données d'utilisateur.

2.2.2 L'interfonctionnement entre un ETTD sur le RTPC et un ETTD sur un RPDCC est une configuration de connexion de base. L'interfonctionnement entre deux ETTD sur le RTPC via un RPDCC pourrait être possible en considérant une telle connexion comme une concaténation de trois circuits de données reliés par deux UIF. Ce type d'arrangement d'interfonctionnement (c'est-à-dire RTPC/RPDCC/RTPC) requiert un complément d'étude.

2.3 Interfaces ETTD/ETCD pour les ETTD connectés au RTPC

2.3.1 Interfaces série V

Des interfaces série V pourraient être utilisées pour la transmission de données ainsi que des interfaces ETTD/ETCD pour des ETTD connectés au RTPC. Des exemples d'interfaces série V possibles sont donnés dans l'appendice I.

2.3.2 Modems fonctionnant en semi-duplex/duplex pour des ETTD RTPC

Le mode de fonctionnement duplex est préféré pour les communications d'interfonctionnement RTPC/RPDCC. L'inclusion de procédures pour le mode de fonctionnement semi-duplex dans de tels arrangements d'interfonctionnement requiert un complément d'étude.

2.3.3 Types de fonctionnement d'ETTD RTPC

Les deux types suivants de fonctionnement d'ETTD RTPC pourraient être considérés:

i) *ETTD nécessitant seulement des communications inter-RTPC/RPDCC*

Ce type d'ETTD sur RTPC communique seulement avec des ETTD sur le RPDCC et ne communique pas directement avec d'autres ETTD à l'intérieur du RTPC.

ii) *ETTD nécessitant des communications à la fois inter-RTPC/RPDCC et intra-RTPC*

Ce type d'ETTD connecté au RTPC peut communiquer soit avec un ETTD sur le RPDCC, soit avec d'autres ETTD à l'intérieur du RTPC.

3 Problème de rythme

3.1 Généralités

3.1.1 Le RPDCC fournit aux ETTD une horloge de rythme précise et stable pour la transmission et la réception de données. D'un autre côté, une horloge fournie par des modems ou un ETTD sur le RTPC peut être moins précise et moins stable que celle fournie par un RPDCC. Cette différence de précision de l'horloge de rythme pourrait avoir pour résultat des glissements de bits inacceptables dans l'interfonctionnement entre un ETTD équipé d'un modem et un RPDCC. Par conséquent, ces glissements de bits inacceptables doivent être évités au moyen de systèmes propres à accroître la précision du rythme, qui sont spécifiés dans le présent paragraphe.

3.1.2 Différents systèmes de rythmage sont utilisés entre des fonctionnements duplex et semi-duplex.

3.1.3 Une opération est nécessaire à la fois du côté ETTD équipé d'un modem et à l'intérieur de l'UIF, pour résoudre le problème de rythme.

3.2 *Systèmes de rythmage pour un fonctionnement de modem duplex*

Les systèmes de rythmage utilisés seront différents selon que l'ETTD connecté au RTPC doit interfonctionner seulement avec des ETTD sur le RPDCC, ou si un fonctionnement intra-RTPC est en plus nécessaire.

3.2.1 *Système de rythmage pour des ETTD RTPC sans communications directes intra-RTPC*

3.2.1.1 *Généralités*

Ce qui suit est une méthode de rythmage pour l'interfonctionnement avec un ETTD équipé d'un modem et un RPDCC. L'utilisation du rythme d'élément de signal récepteur (c'est-à-dire un rythme fourni par le RPDCC) pour envoyer le rythme évite l'apparition de glissements de bits, car l'ETTD équipé d'un modem peut utiliser le même rythme précis pour la transmission de données que celui du RPDCC.

3.2.1.2 *Opération nécessaire du côté ETTD équipé d'un modem*

Le rythme d'élément de signal récepteur (c'est-à-dire le rythme fourni par le RPDCC) est bouclé sur l'ETTD, sur le modem ou comme connexion externe des circuits d'échange dans l'interface ETTD/modem. Le modem doit être organisé pour accepter un rythme externe.

3.2.1.3 *Opération nécessaire dans l'UIF*

Dans la direction RTPC → RPDCC, seul un petit tampon est nécessaire pour compenser le dérapage de rythme et/ou la gigue qui pourrait s'accumuler dans la transmission à l'intérieur du RTPC.

3.2.2 *Système de rythmage pour les ETTD RTPC nécessitant des communications directes intra-RTPC ainsi que des communications via une UIF reliée au RPDCC*

Remarque – Les sections suivantes (§ 3.2.2 à 6.1 inclusivement) sont provisoires et conçues pour servir de point de départ à un complément d'étude.

3.2.2.1 *Généralités*

Dans ce cas, si le rythme d'élément de signal récepteur est toujours bouclé pour être utilisé comme rythme de transmission, des communications directes intra-RTPC sont impossibles, le rythme de transmission ne pouvant être généré. Par conséquent, une opération de bouclage sophistiquée, tenant compte des situations du demandeur et du demandé, est nécessaire.

3.2.2.2 *Opération du côté ETTD RTPC*

3.2.2.2.1 *Opération dépendant de la situation demandeur/demandé*

1) *Opération pour les appels vers un ETTD sur le RTPC*

L'opération durant une période où il n'y a pas d'appel est décrite dans la présente section. Il s'agit de l'opération nécessaire pour préparer un appel vers un ETTD sur le RTPC. Le même arrangement de bouclage que celui du § 3.2.1.2 est appliqué ici. Un appel venant d'un ETTD sur le RPDCC et un appel venant d'un ETTD sur le RTPC sont possibles. Dans le cas d'appels du RPDCC vers le RTPC, le mécanisme de bouclage décrit au § 3.2.1 s'applique. Même dans des communications directes intra-RTPC, le rythme de réception est donné par un ETTD éloigné équipé d'un modem, comme décrit en 2) ii) ci-dessous. Par conséquent, le système de rythmage est applicable dans les deux cas (c'est-à-dire interfonctionnement avec RPDCC et communications directes intra-RTPC).

2) *Opération pour demande d'appel*

- i) Lors d'un interfonctionnement avec le RPDCC, le même bouclage que celui du § 3.2.1.2 est appliqué pour éviter des glissements de bits.
- ii) Lors de communications directes intra-RTPC, un autorythme généré par l'ETTD ou le modem est utilisé pour éviter la situation où l'ETTD demandeur et l'ETTD demandé utilisent un bouclage.

3.2.2.2.2 Les mêmes conditions que celles du § 3.2.1.2 s'appliquent.

3.2.2.2.3 Si un ETTD équipé d'un modem communique avec seulement des ETTD RTPC qui n'effectuent pas le bouclage du rythme, la même opération qu'au § 3.2.1 peut être utilisée. La raison en est que l'on peut s'attendre à ce que l'horloge de rythme soit fournie par l'ETTD éloigné sur le RTPC.

3.2.2.3 *Opération dans l'UIF*

La même opération qu'au § 3.2.1.3 est nécessaire. L'UIF n'a pas besoin de résoudre la différence de type d'opération d'ETTD décrite aux § 3.2.1 et 3.2.2.

3.2.3 *Autre solution*

Quand ces arrangements de bouclage ne peuvent être utilisés, on pourrait utiliser le système de remplacement suivant.

3.2.3.1 Un rythme autogénéré peut être utilisé pour l'émission dans tous les cas. Afin de compenser la différence de précision de rythme d'horloge, l'UIF a un tampon assez grand. Si l'ETTD transmet pendant une longue période, ce tampon peut déborder. Il y aura un délai de transmission si beaucoup de données sont stockées dans le tampon. Par conséquent, cette méthode peut limiter le temps d'occupation d'appel de l'utilisateur.

3.2.3.2 Du point de vue de l'ETTD éloigné, il n'y a pas de grande différence entre les deux méthodes (c'est-à-dire la boucle modem et le gros tampon UIF).

3.3 *Systèmes de rythme nécessaires pour un fonctionnement en mode semi-duplex*

3.3.1 *Méthode du tampon UIF*

3.3.1.1 *Opération du côté ETTD équipé d'un modem*

Dans la direction de réception, l'ETTD peut utiliser un rythme fourni par le RPDCC. Mais, quand l'ETTD émet, ce rythme fourni par le RPDCC n'est pas disponible en fonctionnement semi-duplex. C'est pourquoi un mécanisme destiné à empêcher les glissements de bits est utilisé dans l'UIF.

3.3.1.2 *Opération dans l'UIF*

Comme le rythme de modem interne normal avec une précision inférieure à $\pm 0,01\%$ n'est pas synchronisé avec le rythme RPDCC, une grande mémoire-tampon élastique sera nécessaire dans l'UIF pour empêcher les glissements de bits. Ce tampon peut être remis à zéro quand il y a retournement émission/réception. L'UIF pourrait détecter le retournement émission/réception en contrôlant la porteuse modem de l'UIF venant de l'ETTD RTPC et les bits d'état venant du RPDCC. L'UIF doit aussi mettre en/hors service la porteuse modem (circuits 109 et 105) et les bits d'état (circuits C et I) comme décrit dans l'annexe A de la Recommandation X.21 *bis*. Voir le § 4 pour des procédures détaillées.

Comme le tampon est remis à zéro à chaque basculement émission/réception dans le cas de communications bidirectionnelles à l'alternat, un très gros tampon n'est pas nécessaire. Le volume de ce tampon pourrait être déterminé par la différence de précision d'horloge et le temps qui s'écoule entre la réception de l'ordre d'émission (début de transmission) et l'envoi d'un ordre d'émission à un ETTD éloigné.

Toutefois, dans le cas de communications dans un seul sens, un très grand tampon est nécessaire, d'où un long délai de transmission. Par conséquent, le temps d'occupation d'appel serait limité. Des communications avec enregistrement – retransmission de blocs de données ou de trames par l'UIF pourraient convenir dans le cas des communications dans un seul sens.

3.3.2 *Autre solution (méthode de l'horloge à rétention longue)*

L'utilisation possible d'une horloge à rétention longue qui synchronise avec le rythme RPDCC nécessaire pour empêcher les glissements de bits dans le tampon de l'UIF est une autre solution. La possibilité de cette méthode est à étudier.

3.4 Si l'UIF enregistre et retransmet des trames/blocs de données d'utilisateur à cause de la conversion de mode semi-duplex/duplex (voir le § 5.2) ou de la conversion de protocole de couche 3 (voir le § 6.1), l'UIF pourrait résoudre ce problème de rythme sans opération spécifique du côté ETTD RTPC.

4 **Modes de fonctionnement duplex et semi-duplex**

Cette section traite du cas où des modems séries V généraux, et non pas des modems à débit de support X.21 *bis*, sont utilisés pour des ETTD connectés au RTPC. Quand des modems à débit de support X.21 ou X.21 *bis* sont utilisés pour des ETTD RTPC, les procédures existantes définies dans les Recommandations X.21 et X.21 *bis* s'appliquent aussi à l'interface ETTD/ETCD pour les ETTD RTPC.

4.1 *Mode de fonctionnement duplex*

4.1.1 *Phase de transfert des données*

Dans la phase de transfert des données, les circuits 105 (Demande pour émettre) et 109 (Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie des données) du modem de l'ETTD RTPC sont signalés aux circuits I et C (X.21) ou aux circuits 109 et 105 (X.21 *bis*) respectivement.

4.1.2 *Indication Prêt pour les données à l'ETTD RTPC*

Le circuit 107 (Poste de données prêt) = FERMÉ du modem de l'ETTD RTPC sert à indiquer Prêt pour les données à l'ETTD RTPC.

4.2 *Mode de fonctionnement semi-duplex*

4.2.1 *Commande de retournement émission/réception*

La commande peut être réalisée en commutant les circuits C et I X.21 (105 et 109 pour le X.21 *bis*) de l'ETTD RPDCC et les circuits 109, 105 du modem de l'ETTD RTPC durant la phase de transfert des données, conformément à la figure A-1/X.21 *bis* de la Recommandation X.21 *bis*.

4.2.2 *Commande du circuit 106 (Prêt à émettre)*

4.2.2.1 Avant que l'ETTD RPDCC commence à envoyer des données, il met d'abord le circuit C à l'état FERMÉ. Mais il ne doit pas émettre de données immédiatement. Il doit attendre le signal Prêt à émettre d'un modem UIF. L'indication Prêt à émettre est donnée à l'ETTD RPDCC de la façon suivante.

4.2.2.2 Quand le RPDCC met le circuit C à l'état *fermé*, le circuit 105 (Demande pour émettre) du modem UIF passe à l'état *fermé*. Après, quand le circuit 106 (Prêt à émettre) du modem UIF passe à l'état *fermé*, cela est indiqué à l'ETTD RPDCC en signalant I = FERMÉ pendant un intervalle minimal de 24 bits et un intervalle maximal de 48 bits. Le temps de réponse de la transition *ouvert à fermé* du circuit 106 en réponse au passage du circuit 105 d'*ouvert à fermé* dans le modem UIF, pourrait se conformer à la Recommandation de la série V adoptée pour les modems.

4.2.2.3 Certains réseaux peuvent ne pas fournir la facilité de commande du circuit 106 décrite au § 4.2.2. Dans ce cas, l'ETTD RPDCC doit attendre, pour envoyer des données, un rythme défini dans les Recommandations de la série V.

4.2.3 *Indication Prêt pour les données à l'ETTD RTPC*

La même procédure que celle du § 4.1.2 s'applique.

5 **Interfonctionnement entre des ETTD en modes semi-duplex et duplex**

Les communications entre des ETTD en mode duplex utilisant un interfonctionnement RTPC-RPDCC sont décrites au § 4.1.

Les communications entre des ETTD en mode semi-duplex utilisant un interfonctionnement RTPC-RPDCC sont décrites au § 4.2.

Les systèmes d'interfonctionnement entre un ETTD en mode semi-duplex sur le RTPC et un ETTD en mode duplex sur le RPDCC sont spécifiés ci-après. Deux systèmes sont décrits aux § 5.1 et 5.2 selon la capacité de l'ETTD RPDCC.

5.1 *Mode de fonctionnement semi-duplex par des ETTD RPDCC en mode duplex*

Quand un ETTD en mode duplex sur le RPDCC peut aussi fonctionner en mode semi-duplex, aucun mécanisme spécial de conversion n'est requis dans l'UIF. Mais l'ETTD duplex doit savoir le besoin de fonctionnement en mode semi-duplex. Une méthode possible est que le RPDCC indique ce besoin à l'ETTD par l'information fournie par le réseau. Cette méthode est à étudier plus avant.

5.2 Conversion entre modes semi-duplex et duplex

Quand un ETTD en mode duplex sur le RPDCC ne peut fonctionner en mode semi-duplex, une conversion de mode semi-duplex et duplex est nécessaire dans l'UIF ou en d'autres endroits des réseaux. Un mécanisme possible de conversion de mode est décrit ci-après.

5.2.1 Transmission de données de l'ETTD en mode semi-duplex à l'ETTD en mode duplex

Aucun mécanisme spécifique n'est nécessaire pour l'UIF dans cette direction.

5.2.2 Transmission de données de l'ETTD en mode duplex à l'ETTD en mode semi-duplex

5.2.2.1 Mécanisme de commande de retournement émettre/recevoir

L'UIF reconnaît les blocs de données/trames à l'intérieur du flux de données d'utilisateur et les stocke dans son tampon. Quand l'UIF reçoit l'ordre d'émettre, elle envoie tous les blocs de données/trames stockés. Quand elle a envoyé toutes les données, elle donne l'ordre d'émettre à l'ETTD en mode semi-duplex. Afin de réaliser ce mécanisme, l'UIF doit connaître à l'avance certaines parties du protocole de couche 2, comme le schéma de verrouillage de trame ou le délimiteur de blocs de données, entre les ETTD. Afin d'empêcher un débordement du tampon, la quantité de données que l'ETTD en mode duplex envoie en l'absence d'ordre d'émission pourrait être limitée.

5.2.3 Si l'UIF doit stocker un bloc/une trame d'utilisateur en raison de la conversion de protocole décrite au § 6.1, cette conversion de mode semi-duplex et duplex peut être faite concurremment.

Remarque – Le «mécanisme de commande de retournement» proposé ci-dessus exige un complément d'étude.

6 Considérations sur le protocole de couche réseau

6.1 Différences de protocole de couche réseau

Différents protocoles de «phase de transfert des données» de couche réseau sont utilisés pour le télétexte connecté au RTPC et le télétexte connecté au RPDCC. Quand un ETTD RTPC n'utilise pas le même protocole de transfert des données de couche réseau que celui d'un ETTD RPDCC, une conversion de protocole de couche réseau doit être exécutée par l'UIF. Les procédures détaillées de conversion de protocole sont à étudier plus avant.

7 Procédures de commande d'appel pour les ETTD RTPC

Les procédures de commande d'appel pour les ETTD RTPC déclenchant des appels vers des ETTD sur le RPDCC à travers le RTPC et recevant des appels venant d'ETTD sur le RPDCC à travers le RTPC, sont décrites dans la présente section.

7.1 Utilisation de procédure RTPC avec les types de modems existants

7.1.1 Commande d'appel manuelle

7.1.1.1 Appels du RTPC vers le RPDCC

Un trajet de bout en bout peut être établi par entrée d'une information de commande d'appel depuis le poste téléphonique de l'ETTD RTPC. Il n'est pas nécessaire d'avoir des modems de support dans cette méthode. Il y a plusieurs types de procédures détaillées pour appliquer cette méthode. Deux exemples sont décrits dans les § 7.1.1.1.1 et 7.1.1.1.2 suivants.

7.1.1.1.1 Premièrement, un trajet RTPC est établi entre l'ETTD et le RPDCC. Les autres informations de commande d'appel, comme l'adresse d'un ETTD éloigné réel, sont transférées de l'ETTD à l'UIF en utilisant une signalisation par tonalité dans la bande (par exemple, Recommandations V.19 et V.20). De cette façon, l'information de commande d'appel peut être acheminée directement depuis l'ETTD équipée d'un modem jusqu'à l'UIF.

7.1.1.1.2 Certains RTPC améliorés pourraient être capables de recevoir d'un ETTD demandeur, à la fois l'adresse de port UIF et l'adresse d'un ETTD éloigné réel, en utilisant une procédure de commande d'appel téléphonique générale. Cette information est fournie à l'UIF. Dans cette méthode, les signaux de numérotation, fournis par des postes téléphoniques à cadran ou à touches, peuvent être utilisés pour le traitement inter-réseaux de la commande d'appel.

7.1.1.2 Appels de RPDCC à RTPC

Les ETTD sur le RTPC répondront à un appel entrant conformément au § 4 de la Recommandation V.25.

7.1.2 Commande d'appel automatique

Les procédures automatiques de «déclenchement d'appel» et de «réponse à un appel» définies respectivement dans les § 3 et 4 de la Recommandation V.25 du CCITT doivent s'appliquer aux ETTD sur le RTPC.

7.2 Utilisation d'une procédure X.21 (X.21 bis) avec des modems actuellement non normalisés

7.2.1 Après qu'un trajet RTPC entre un ETTD RTPC et une UIF a été établi en utilisant des procédures d'accès RTPC (par exemple, l'accès par port), une procédure de commande d'appel X.21 (X.21 bis) est utilisée entre l'ETTD et l'UIF pour établir un trajet de bout en bout.

7.2.2 Afin d'utiliser les procédures de commande d'appel X.21 existantes, des modems à débit de support duplex comme ceux à 3,2 kbit/s (c'est-à-dire dans le schéma enveloppe 6 + 2 pour le débit d'usager de 2,4 kbit/s), sont nécessaires. Comme des signaux de progression de l'appel doivent être émis avec le bit d'état à 0, des modems généraux ne peuvent être utilisés. Les spécifications des modems à débit de support exigent un complément d'étude.

7.3 Utilisation de la Recommandation X.32

7.3.1 Certaines Administrations préconisent l'utilisation d'ETTD X.25 sur le RTPC (pour des services télématiques, comme le télétext, la télécopie G4, etc.).

7.3.2 Des ETTD sur le RTPC peuvent accéder aux fonctions de RPDCCP (exécutées physiquement soit comme un réseau RPDCCP réel, soit comme partie de l'UIF), en utilisant les Recommandations applicables comme la X.32 et la X.28. Une fonction d'interfonctionnement est alors utilisée pour interfonctionner entre la fonction de RPDCCP et le RPDCC pour atteindre les ETTD sur le RPDCC. Un complément d'étude est nécessaire.

8 Identification d'ETTD RTPC

Le RTPC n'indique pas généralement une adresse d'ETTD demandeur à un ETTD demandé. Cette section décrit des méthodes permettant au RPDCC et à l'UIF d'obtenir l'adresse d'ETTD demandeurs sur le RTPC.

8.1 Deux types d'identification d'ETTD demandeur

8.1.1 Il y a deux types d'identification d'ETTD demandeur:

- a) identification de la ligne du demandeur RTPC: ID de la ligne d'abonné de l'ETTD demandeur,
- b) identification de l'usager RTPC: indique un usager qui déclenche un appel d'accès au RPDCC via le RTPC. Quand un usager utilise toujours une ligne d'abonné fixe, l'ID d'usager est équivalente à l'ID de la ligne du demandeur.

8.1.2 Une ID d'usager demandeur est indiquée à un ETTD demandé comme adresse de demandeur quand c'est possible. Ou alors, une ID de ligne demandée est indiquée à un ETTD demandé quand c'est possible.

8.2 Identification de l'usager demandeur

8.2.1 Au moyen de procédures RTPC

Dans la procédure de demande d'appel, un ETTD sur le RTPC donne son identification de terminal avec un mot de passe à l'UIF. Cela peut être fait par l'usager en ajoutant l'identification du terminal et le mot de passe à l'adresse de destination. L'UIF vérifie l'identification du terminal en la comparant à celles déjà enregistrées. Si elle est valide, l'identification de terminal peut être utilisée dans le RPDCC.

8.2.2 *Au moyen de la procédure de la Recommandation X.25*

Certains ETTD RTPC utilisant la procédure X.25, comme le télétext et la télécopie G4, peuvent indiquer leur identification avec un mot de passe comme défini dans la Recommandation X.32.

8.2.3 *Au moyen de la procédure de la Recommandation X.21*

Quand un ETTD RTPC utilise un modem à débit de support X.21 (X.21 bis), il peut être capable d'indiquer son identification d'utilisateur en utilisant une procédure X.21 (X.21 bis). Ce point est à étudier plus avant.

8.3 *Identification de la ligne du demandeur*

8.3.1 Certains RTPC améliorés peuvent fournir l'ID de la ligne du demandeur. Dans ce cas, aucun mécanisme spécifique n'est requis pour l'ETTD demandeur.

9 **Sélection du type de modem**

9.1 *Sélection du type de modem pour les appels provenant d'ETTD sur le RTPC*

Quand un ETTD sur le RTPC fait un appel, un type de modem utilisé pour l'appel peut être indiqué par l'ETTD demandeur en utilisant une adresse de port ou une autre information dans la procédure de demande d'appel.

9.2 *Sélection du type de modem pour les appels provenant d'ETTD sur le RPDCC*

Dans le cas d'un appel provenant d'un ETTD sur le RPDCC, il est difficile à l'UIF de connaître un type de modem d'un ETTD demandé sur le RTPC. Des méthodes possibles sont décrites ci-après.

9.2.1 *Négociation automatique du débit de données par les modems*

La Recommandation V.100 spécifie des modems capables de négociations automatiques du débit de données durant la phase d'établissement de l'appel. L'utilisation de tels modems à l'UIF entre le RTPC et le RPDCC exige un complément d'étude.

9.2.2 *Méthode d'enregistrement*

Des types de modems pour des ETTD sur le RTPC sont enregistrés dans l'UIF ou en d'autres endroits appropriés.

9.2.3 *Méthode d'identification implicite*

Tout ETTD sur le RTPC accessible à partir d'un RPDCC particulier utilise le même type de modem implicite.

Remarque — Cette méthode peut être utilisée en combinaison avec d'autres méthodes, par exemple, pour le cas où une telle autre méthode ne peut être utilisée.

9.2.4 *Méthode du service complémentaire*

Un ETTD demandeur indique un type de modem en utilisant un service complémentaire d'un signal de demande d'appel. Il n'est pas souhaitable que l'ETTD demandeur sur le RPDCC soit requis de savoir les caractéristiques du modem de tout ETTD demandé sur le RTPC. Par conséquent, cette méthode est limitée à un usage national.

APPENDICE I
(à la Recommandation X.310)

TABLEAU I-1/X.310
Exemples d'interfaces série V possibles

Type de modem série V	Débit(s) binaire(s)	Mode de fonctionnement	Type de circuit téléphonique	Fonctionnement avec des RPD
V.21	Jusqu'à 300 bit/s arythmique	Duplex	RTPC	RPDCP (ADP X.3)
V.22	a) 1200/600 bit/s synchrone b) Alternative a) plus 1200/600 bit/s arythmique c) Alternative b) plus mode asynchrone jusqu'à 1200 bit/s arythmique y compris 300 bit/s arythmique	Duplex Idem Idem	RTPC (et lignes louées 2 fils) Idem Idem	RPDCP ETDD en mode paquet RPDCP (ADP X.3) RPDCP (ADP X.3) (Vidéotex?)
V.22 bis	2400/1200 bit/s	Duplex	RTPC	Télétext (voir la remarque 1) intéressant la COM XVII
V.23	600/1200 bauds synchrone ou asynchrone	Semi-duplex ou duplex	RTPC ou lignes louées (4 fils) (2 points ou multipoint)	—
V.26	2400 bit/s	Duplex ou semi-duplex	Lignes louées (4 fils) (2 points ou multipoint)	(Remarque 2)
V.26 bis	2400 bit/s	Semi-duplex	RTPC	—
V.26 ter	2400/1200 bit/s	Duplex	RTPC	Intéressant la COM VII (voir la remarque 1)
V.27	4800 bit/s	Duplex ou semi-duplex	Lignes louées (4 fils) (2 points ou multipoint)	—
V.27 bis	4800/2400 bit/s	Duplex ou semi-duplex	Lignes louées (4 fils) (2 points ou multipoint)	(Remarque 2)
V.27 ter	4800/2400 bit/s	Semi-duplex	RTPC	—
V.29	9600 bit/s	Duplex	Lignes louées (4 fils)	(Remarque 2)
V.32	9600/4800 bit/s	Duplex	RTPC	(Remarque 3)

Remarque 1 — Les Recommandations V.22 bis et V.26 ter prévoient un fonctionnement duplex à 2400 bit/s sur le RTPC. Leur emploi est proposé dans certains pays pour assurer un service télétext en utilisant le RTPC. Un certain intérêt a été exprimé pour leur utilisation en vue d'une transmission de données synchrone (catégorie d'usagers du service 8) pour des ETDD en mode paquet accédant au RPDCP.

Remarque 2 — Un intérêt a été exprimé pour l'emploi de ces modems, sur des circuits loués à 4 fils, pour accéder aux RPDCP.

Remarque 3 — La Recommandation V.32 est destinée à permettre les modes de fonctionnement 9600 bit/s (catégories d'usagers 6 et 10) et 4800 bit/s (catégories d'usagers 5 et 9).

SECTION 2

SYSTÈMES MOBILES DE TRANSMISSION DE DONNÉES

Recommandation X.350

CONDITIONS GÉNÉRALES À OBSERVER POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES DANS LE SERVICE MARITIME PAR SATELLITE

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

- (a) qu'un service maritime par satellite est actuellement exploité par l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellite (INMARSAT);
- (b) que les services de transmission de données dans le système INMARSAT devraient satisfaire aux prescriptions fixées pour la transmission de données en général;
- (c) que les ETTD installés à bord des navires seront reliés à un RPD communication par communication;
- (d) que les ETTD installés à bord des navires devraient avoir la possibilité d'être reliés aux réseaux publics pour données par l'intermédiaire de toutes les stations terriennes côtières, même si celles-ci sont situées dans des pays différents et si elles servent d'interface à des réseaux publics pour données différents,

recommande à l'unanimité

que les dispositions générales suivantes soient appliquées à la transmission de données dans le service maritime par satellite.

1 Définitions

Les définitions suivantes concernent les termes utilisés pour la transmission de données dans le service maritime par satellite.

Remarque – Un ensemble semblable de définitions pour l'interfonctionnement téléphonique figure dans la Recommandation M.1100.

1.1 **système de transmission de données maritime par satellite:** système permettant d'établir des connexions temporaires entre un centre de commutation de données (CCD) dans un réseau public pour données (RPD) et un ETTD de bord. Il comprend un *circuit maritime par satellite*, un *circuit maritime local*, un *centre de commutation de données maritime par satellite (CCDMS)* et un *circuit maritime terrestre*. L'architecture générale de ce système est représentée sur la figure 1/X.350.

1.2 **circuit maritime local:** circuit entre la *station terrienne de navire* et un ETTD de bord.

1.3 **circuit maritime par satellite:** circuit entre la *station terrienne de navire* et la *station terrienne côtière*. Il comprend tous les éléments nécessaires pour établir, maintenir et libérer le circuit maritime par satellite, y compris la *station de coordination du réseau*.

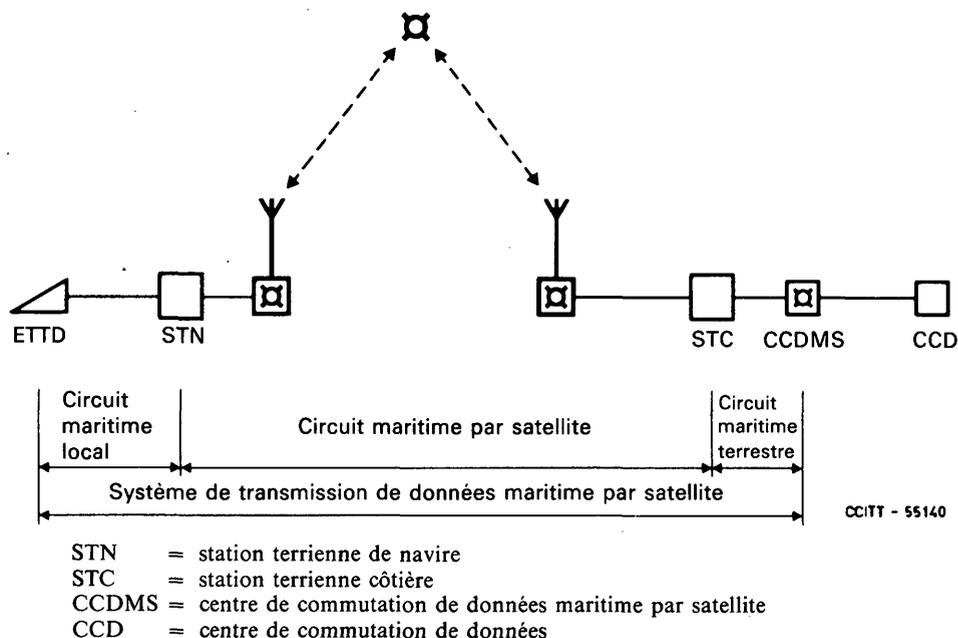


FIGURE 1/X.350

Structure du système de transmission de données maritime par satellite

1.4 **circuit maritime terrestre:** circuit compris entre la *station terrienne côtière* et le *centre de commutation de données maritime par satellite*.

1.5 **station terrienne de navire:** définie à l'article 1, § 4.16, du Règlement des radiocommunications, UIT, Genève, 1982.

1.6 **station terrienne côtière:** définie à l'article 1, § 4.14, du Règlement des radiocommunications, UIT, Genève, 1982.

1.7 **centre de commutation de données maritime par satellite (CCDMS):** interface fonctionnelle entre le *système de transmission de données maritime par satellite* et un réseau public pour données.

Le CCDMS assure les fonctions suivantes:

- interfonctionnement des systèmes de signalisation utilisés dans le *système de transmission de données maritime par satellite* et le RPD,
- acheminement et commande des communications pour les appels à destination et en provenance des navires,
- taxation.

1.8 **station de coordination du réseau:** station du système maritime par satellite chargée de coordonner, surveiller et contrôler l'assignation et l'utilisation des circuits maritimes par satellite à l'intérieur de la zone de couverture d'un satellite. Elle est désignée et exploitée par l'opérateur du système à satellites (INMARSAT).

2 Choix d'une interface entre un ETTD de bord et le CCDMS

2.1 Aux débits binaires égaux et supérieurs à 600 bit/s, deux modes de fonctionnement sont définis pour les terminaux (Recommandation X.1):

- i) terminaux fonctionnant en mode synchrone pour les catégories d'utilisateurs du service 3 à 7, reliés à des RPD à commutation de circuits par les interfaces définies dans les Recommandations X.21, X.21 bis et X.22;
- ii) terminaux fonctionnant en mode-paquet pour les catégories d'utilisateurs du service 8 à 12, reliés à des RPD à commutation par paquets par l'interface définie dans la Recommandation X.25.

2.2 Le fonctionnement en mode-paquet présente plusieurs avantages par rapport au fonctionnement en mode synchrone.

- i) Le fonctionnement en mode-paquet permet l'interconnexion d'ETTD opérant dans différentes catégories d'utilisateurs du service;
- ii) l'interface comprend les couches 1, 2 et 3 du protocole d'interconnexion des systèmes ouverts (OSI), afin que les couches supérieures puissent être superposées directement à l'interface définie dans la Recommandation X.25;
- iii) le protocole du niveau de la liaison (niveau 2) assure une protection contre les erreurs, liaison par liaison, par application des techniques ARQ;
Remarque – Cette protection contre les erreurs est assurée à titre de complément et indépendamment de toute correction d'erreur sans circuit de retour faisant partie du niveau 1.
- iv) les ADP permettront aussi d'interconnecter un ETTD de bord fonctionnant en mode-paquet avec des abonnés utilisant le réseau téléphonique public à commutation pour transmettre des données et avec des abonnés de RPD à commutation de circuits; l'ADP peut aussi être utilisé pour l'interconnexion avec des lignes louées;
- v) possibilité d'exploitation à des débits binaires différents dans les deux sens de transmission sur la liaison par satellite.

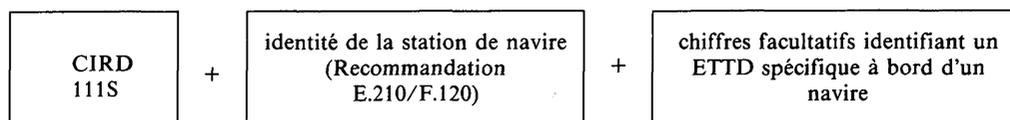
2.3 Les considérations qui précèdent permettent de conclure que l'accès aux RPD depuis le service maritime par satellite doit être assuré pour l'exploitation mode-paquet.

L'interconnexion avec des RPD à commutation de circuits peut être offerte à titre facultatif.

2.4 Les procédures d'interfonctionnement entre les réseaux pour données à commutation par paquets et le système de transmission de données maritime par satellite sont décrites dans la Recommandation X.352.

3 Numéro international pour la transmission de données d'un ETTD de bord

Le format du numéro international pour la transmission de données d'un ETTD de bord est défini dans la Recommandation X.121 et sa composition est la suivante:



4 Préfixes pour la transmission de données

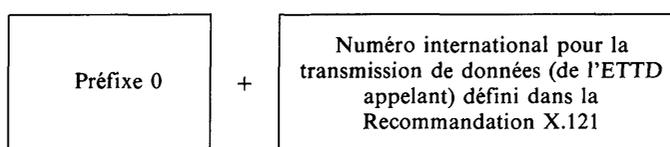
Les préfixes à utiliser dans un ETTD de bord pour appeler un ETTD d'un RPD ou une terminaison spéciale située dans le centre de commutation de données maritime par satellite (CCDMS) ou dans un RPD, sont indiqués dans l'annexe A.

5 Transfert du signal d'adresse entre le CCDMS et un ETTD de bord

5.1 Appels provenant d'un RPD

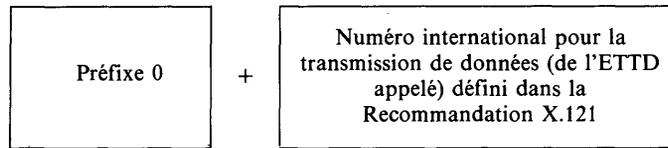
5.1.1 Pour un appel entrant dans un ETTD de bord, il n'est pas nécessaire de transférer à travers l'interface ETCD/ETTD la partie de l'adresse de l'ETTD appelé comprenant le CIRD et l'identité de la station de navire, puisque la station terrienne côtière identifie le navire appelé au moyen de procédures sur le trajet hertzien. Si l'on dispose de chiffres facultatifs identifiant un ETTD spécifique à bord d'un navire, ceux-ci doivent être transférés avec transparence au navire [voir aussi la Recommandation X.352, § 2.3 ii)].

5.1.2 Pour être transférée à travers l'interface ETCD/ETTD, l'adresse de l'ETTD appelant doit avoir le format suivant:



5.2 Appels provenant d'un navire

5.2.1 Pour un ETTD de bord appelant, l'adresse de l'ETTD appelé doit avoir le format suivant pour être transférée à travers l'interface ETTD/ETCD, quel que soit l'emplacement de l'ETTD appelé:

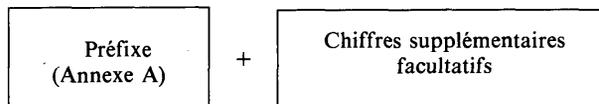


5.2.2 L'adresse de l'ETTD appelant, se composant de l'identité de la station de navire suivie à titre facultatif des chiffres identifiant l'ETTD à bord du navire, doit être transférée à travers l'interface ETTD/ETCD [voir aussi la Recommandation X.352, § 2.3 i)].

Remarque – Comme le prescrit la Recommandation X.300, l'adresse de l'ETTD appelant, si elle est présente, doit être vérifiée par le CCDMS avant la transmission d'un paquet d'appel à un RPD. Le CIRD de la zone océanique dans laquelle se trouve le navire appelant doit être inséré par le CCDMS. Si l'adresse de l'ETTD appelant n'est pas présente, elle doit être insérée par le CCDMS. L'adresse insérée doit se composer du CIRD, suivi de l'identité de la station de navire.

5.3 Appels destinés à des terminaisons spéciales

Dans le cas d'un ETTD de bord appelant une terminaison spéciale définie par l'un des préfixes (autre que 0) figurant dans l'annexe A, l'adresse de l'ETTD appelé, transférée à travers l'interface ETTD/ETCD, doit avoir le format suivant:



5.4 Sous-adressage

On trouvera au § 3 ci-dessus des explications sur l'utilisation de la méthode d'adresse partagée pour identifier un ETTD spécifique à bord du navire.

Pour l'identification d'un ETTD spécifique de bord en utilisant la méthode d'adresse élargie dans le champ de service complémentaire, voir la Recommandation X.25.

6 Services et services complémentaires offerts aux usagers

6.1 Les services et les services complémentaires doivent être offerts aux usagers conformément aux dispositions de la Recommandation X.2.

Remarque – Le service de circuit virtuel permanent nécessiterait l'extension d'une ligne louée jusqu'au navire.

6.2 La Recommandation X.300 traite de la réalisation des services complémentaires offerts aux usagers.

6.3 Les valeurs de défaut pour certains services complémentaires et paramètres fournis dans tous les CCDMS doivent être définies par INMARSAT. Les valeurs de défaut pour d'autres services complémentaires et paramètres peuvent être fixées indépendamment pour chaque CCDMS.

Les méthodes de négociation des services complémentaires et des paramètres, communication par communication, doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Voir aussi la Recommandation X.32.

7 Acheminement

Les principes généraux d'acheminement entre des RPD sont énoncés dans la Recommandation X.110. Les conditions spéciales d'acheminement relatives au service maritime par satellite sont indiquées dans la Recommandation X.353.

8 Signaux de progression de l'appel et codes de diagnostic

8.1 Un abonné d'un RPD appelant un ETTD de bord peut recevoir des signaux de progression de l'appel conformes à la Recommandation X.96 et des codes de diagnostic conformes à l'annexe E à la Recommandation X.25. Si le CCDMS renvoie le signal de progression de l'appel (et le code de diagnostic) en cas d'échec de la tentative d'établissement de la communication par le circuit maritime par satellite, la Recommandation X.352 en précise la raison.

8.2 Les signaux de progression de l'appel et les codes de diagnostic reçus par l'ETTD de bord dans un paquet Indication de libération seront aussi conformes à la Recommandation X.96 et à l'annexe E à la Recommandation X.25, respectivement. En outre, la Recommandation X.352 propose que les signaux de progression de l'appel soient renvoyés par la station terrienne de navire à l'ETTD de bord en cas d'échec de la tentative d'établissement de la communication par le circuit maritime par satellite.

9 Groupes fermés d'utilisateurs

9.1 Dans la Recommandation X.2, le groupe fermé d'utilisateurs est considéré comme un service complémentaire essentiel offert aux utilisateurs. En conséquence, ce service complémentaire devra aussi être mis à la disposition des navires.

9.2 Du fait que les navires peuvent établir et recevoir des communications de données par l'intermédiaire d'un CCDMS quelconque, un navire faisant partie d'un groupe fermé d'utilisateurs doit être connu comme tel par tous les CCDMS du service maritime par satellite.

9.3 Les principes et procédures pour la réalisation des groupes fermés d'utilisateurs sont indiqués dans la Recommandation X.300.

9.4 Les dispositions administratives relatives aux groupes fermés d'utilisateurs sont spécifiées dans la Recommandation X.180. Voir aussi la Recommandation F.122 au sujet des arrangements administratifs relatifs à l'inclusion de navires dans des groupes fermés d'utilisateurs.

10 Interface avec des ADP

10.1 Un ETTD de bord fonctionnant en mode-paquet doit utiliser les procédures définies dans la Recommandation X.29 pour accéder aux ADP d'un RPD.

10.2 Les procédures d'accès à un ADP d'un ETTD de bord fonctionnant en mode arithmique doivent être conformes à la Recommandation X.351.

11 Transfert de l'information relative aux conducteurs C et I

Le circuit maritime par satellite doit permettre le transfert de l'information relative aux conducteurs C et I (voir la Recommandation X.21) entre l'interface ETTD de bord/station terrienne de navire et l'interface station terrienne côtière/CCDMS. Si une structure d'enveloppes est utilisée à cette fin, il faut veiller à empêcher le passage d'enveloppes non normalisées dans le RPD.

12 Traitement des appels destinés à des groupes de navires (service de radiodiffusion)

12.1 Le système INMARSAT offre un service de communication (appels destinés à des groupes de navires) qui permet à l'ETTD appelant d'un RPD de transmettre des messages simultanément à un groupe donné de navires. Il n'y aura pas de liaison de retour en provenance des navires (c'est-à-dire qu'il s'agit d'un service simplex), en sorte qu'aucun accusé de réception ne permettra de savoir si un navire donné du groupe appelé a reçu le message.

Les appels destinés à des groupes de navires sont identifiés par le numéro international pour la transmission de données (voir la Recommandation E.210/F.120), comme suit:

CIRD	Identité de la station de navire pour des appels destinés à des groupes de navires
111S	0 X ₂ X ₃ X ₉

où le premier chiffre de l'identité de la station de navire a toujours la valeur 0. Les autres chiffres de cette identité indiquent à quel groupe de navires l'appel est destiné.

12.2 Si des appels destinés à des groupes de navires doivent être transmis par l'intermédiaire d'un RPD, il faudra recourir à un système de traitement des messages (MHS dans le CCDMS). Les procédures à utiliser entre l'ETTD d'un RPD et le système de traitement des messages doivent être conformes aux règles définies par le CCITT. Les procédures et le format à utiliser sur le circuit maritime par satellite devront être définis par INMARSAT.

Le système de traitement des messages (ou le CCDMS) doivent s'assurer que l'ETTD appelant est habilité à faire des appels destinés à des groupes de navires, par exemple, en utilisant les services complémentaires d'usagers «identification de la ligne du demandeur» ou «groupe fermé d'usagers». Les appels provenant d'ETTD non habilités doivent être interdits.

12.3 Les appels ayant une adresse de groupe (autre que ceux transmis par le système de traitement des messages) doivent être interdits par le CCDMS ou par la station terrienne côtière.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.350)

Attribution de préfixes téléphoniques, de codes d'accès télex et de préfixes de transmission de données

Les Administrations doivent demander de nouveaux préfixes et des codes d'accès au Secrétariat du CCITT. La demande doit contenir une définition du service, de la terminaison ou du service complémentaire auquel on doit accéder.

Le Secrétariat du CCITT sera chargé de coordonner l'attribution des nouveaux préfixes et des codes d'accès avec les Commissions d'études compétentes. Ces nouveaux préfixes et ces codes d'accès devront être attribués de façon à donner le même préfixe aux services équivalents assurés par les circuits téléphoniques, télex ou de données.

Les préfixes et les codes d'accès utilisés pour les appels automatiques seront les suivants:

- a) *Téléphone*: Pour les appels internationaux, le préfixe sera 00 suivi du numéro de téléphone international de l'abonné demandé. Pour les numéros nationaux, le préfixe sera 0 suivi du numéro national (significatif) de l'abonné demandé.

Remarque – Dans le service maritime par satellite, seul le format international doit être utilisé (voir le § 2.3.1.1, Recommandation E.211).

- b) *Télex*: Pour les appels internationaux, le code d'accès sera 00 suivi du numéro télex international de l'abonné demandé. Pour les appels nationaux, le code d'accès sera 0 suivi du numéro télex national de l'abonné demandé.

Remarque – Dans le service mobile maritime, seul le format international doit être utilisé (voir le § 2.3.2.1, Recommandation F.121).

- c) *Transmission de données*: Pour la transmission de données par l'intermédiaire d'un réseau public pour données, le format doit toujours comprendre le préfixe 0 suivi du numéro de données international de l'abonné demandé (voir le § 5.2.1, Recommandation X.350).

Le tableau A-1/X.350 contient une liste des préfixes et des codes d'accès attribués jusqu'ici pour accéder à des destinations, à des services ou à des services complémentaires spéciaux.

TABLEAU A-1/X.350

(Voir la remarque 1)

Attribution de préfixes téléphoniques, de codes d'accès télex et de préfixes de transmission de données

Catégorie	Préfixe ou code d'accès		Applications (voir les remarques 2 et 3)	Téléphone	Télex	Données
	1 ^{er} chiffre	2 ^e chiffre				
Opératrice	1	0	En réserve	—	—	—
	1	1	Opératrice internationale de départ	A	A	NA
	1	2	Service des renseignements internationaux	A	A	EU
	1	3	Opératrice nationale	A	A	NA
	1	4	Service des renseignements nationaux	A	A	EU
	1	5	Service radiotélégraphique public	EU	A	NA
	1	6	En réserve	—	—	—
	1	7	Réservation de communications téléphoniques (voir la remarque 4)	A	A	NA
	1	8	En réserve	—	—	—
	1	9	En réserve	—	—	—
Facilités automatiques	2	0	Accès, pour le service maritime à l'ADP (voir la remarque 5)	A	NA	NA
	2	1	Enregistrement et retransmission (international)	NA	A	NA
	2	2	Enregistrement et retransmission (national)	NA	A	NA
	2	3	Numérotation abrégée (sélection de code court)	A	A	NA
	2	4	Service télex postal	NA	A	NA
	2	5		—	—	—
	2	6		—	—	—
	2	7	En réserve	—	—	—
	2	8		—	—	—
	2	9		—	—	
Assistance spécialisée (voir les remarques 6 et 7)	3	0	En réserve	—	—	—
	3	1	Renseignements maritimes	A	A	A
	3	2	Avis médicaux	A	A	A
	3	3	Assistance technique	A	A	A
	3	4	Communications personnelles	A	NA	NA
	3	5	Communications payables à l'arrivée	A	NA	NA
	3	6	Communications payables par carte de crédit	A	A	NA
	3	7	Durée et taxe demandées à la fin de la communication	A	A	NA
	3	8	Assistance médicale	A	A	A
3	9	Assistance maritime	A	A	A	
Renseignements à l'intention des navigateurs (voir la remarque 6)	4	0	En réserve	—	—	—
	4	1	Bulletins météorologiques	A	A	A
	4	2	Dangers à la navigation et avertissements	A	A	A
	4	3	Renseignements sur la position des navires	A	A	A
	4	4		—	—	—
	4	5		—	—	—
	4	6	En réserve	—	—	—
	4	7		—	—	—
	4	8		—	—	—
4	9		—	—	—	

TABLEAU A-1/X.350 (suite)

Catégorie	Préfixe ou code d'accès		Applications (voir les remarques 2 et 3)	Téléphone	Télex	Données
	1 ^{er} chiffre	2 ^e chiffre				
Recherche d'informa- tions	5	0	En réserve	—	—	—
	5	1	Prévisions météorologiques	EU	EU	EU
	5	2	Avertissements aux navigateurs	EU	EU	EU
	5	3	Vidéotex (international)	EU	NA	EU
	5	4	Vidéotex (national)	EU	NA	EU
	5	5	Informations (internationales)	EU	EU	EU
	5	6	Informations (nationales)	EU	EU	EU
	5	7		—	—	—
	5	8	En réserve	—	—	—
	5	9		—	—	—
Utilisation spécialisée (voir la remarque 8)	6		Utilisation spécialisée par les Administrations (par exemple, lignes louées)	A	A	EU
	7		En réserve	—	—	—
	8		En réserve	—	—	—
Essais (voir la remarque 6)	9	0	En réserve	—	—	—
	9	1	Ligne d'essai automatique	A	A	EU
	9	2	Essais de mise en service	A	A	A
	9	3	En réserve	—	—	—
	9	4	En réserve	—	—	—
	9	5	Coordination opérationnelle	A	A	A
	9	6		—	—	—
	9	7		—	—	—
	9	8	En réserve	—	—	—
	9	9		—	—	—

Remarque 1 — On trouvera le même tableau dans les Recommandations E.211, F.121 et X.350.

Remarque 2 — Signification des inscriptions dans les colonnes: téléphone, télex et données:

- A = applicable pour l'accès par ce service
- NA = non applicable pour l'accès par ce service
- EU = pour étude ultérieure.

Remarque 3 — Le préfixe ou le code d'accès peut être suivi d'un indicatif de pays téléphonique, d'un indicatif de pays pour données (ou d'un code d'identification de réseau pour données), d'un code de destination télex ou d'autres chiffres facultatifs.

Remarque 4 — Il doit être possible, par l'intermédiaire de certaines stations côtières terriennes, de réserver des communications téléphoniques à l'aide du service télex.

Remarque 5 — ADP = Service d'assemblage et de désassemblage de paquets. Le préfixe 20 doit être suivi de deux chiffres indiquant le débit binaire nécessaire (voir la Recommandation X.351).

Remarque 6 — Certains services complémentaires figurant dans cette catégorie sont définis dans l'annexe B de la Recommandation E.211.

Remarque 7 — Les préfixes 34, 35, 36 et 37 peuvent être suivis du numéro international de l'abonné demandé.

Remarque 8 — Les chiffres suivant le chiffre 6 seront attribués au niveau international.

CONDITIONS SPÉCIALES REQUISES POUR LES SERVICES COMPLÉMENTAIRES
D'ASSEMBLAGE/DÉSASSEMBLAGE DE PAQUETS (ADP) SITUÉS DANS DES
STATIONS TERRIENNES CÔTIÈRES OU ASSOCIÉS À CELLES-CI DANS
LE SERVICE MARITIME PAR SATELLITE

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

- (a) que l'ADP est défini dans la Recommandation X.3;
- (b) que l'interface ETTD/ETCD pour un ETTD arithmique qui accède à un ADP est définie dans la Recommandation X.28;
- (c) que les procédures d'échange d'information de commande et de données d'utilisateur entre un ADP et un ETTD en mode-paquet sont décrites dans la Recommandation X.29;
- (d) que la Recommandation X.350 indique les conditions générales requises pour la transmission de données dans le service maritime par satellite;
- (e) que des ETTD arithmiques sont utilisés dans le service maritime par satellite;
- (f) qu'il est souhaitable que ces ETTD aient un accès d'entrée ou de sortie aux réseaux publics pour données à commutation par paquets par l'intermédiaire d'ADP situés dans des stations terriennes côtières ou associés à celles-ci ou à des centres de commutation de données maritimes par satellite (CCDMS);
- (g) qu'il est souhaitable d'utiliser les mêmes procédures d'accès, de mise en service et d'échange de l'information de commande et de caractères dans tous les ADP dans le service maritime par satellite (ADP maritime),

Remarque 1 – Le terme *ADP maritime* s'applique aux ADP situés dans des stations terriennes côtières ou associés à celles-ci dans le service maritime par satellite et conçus en conformité avec la présente Recommandation.

Remarque 2 – La présente Recommandation ne précise pas les ADP à utiliser à bord des navires.

recommande

- (1) que les ADP du service maritime par satellite (ADP maritimes) satisfassent aux spécifications de la présente Recommandation afin de garantir une compatibilité complète entre les ADP associés aux différentes stations terriennes côtières ou aux centres de commutation de données maritimes par satellite (CCDMS) (voir la Recommandation X.350 pour la définition de ces centres). Les spécifications générales des ADP sont mentionnées dans les Recommandations X.3, X.28 et X.29;
- (2) que l'ADP maritime accepte les communications provenant de tout navire participant au service maritime par satellite. L'ADP maritime peut également offrir à titre facultatif la possibilité d'établir des communications avec des ETTD arithmiques à bord de navires;
- (3) que les ADP offrent le profil normalisé initial présenté dans le tableau 3/X.351;
- (4) que les ADP maritimes offrent en outre d'autres profils normalisés définis dans la Recommandation X.28;
- (5) que l'utilisateur à bord du navire soit invité à établir les communications de données par l'intermédiaire de l'ADP maritime le plus proche de l'utilisateur appelé, afin d'éviter de longs acheminements par voies de Terre;
- (6) que le protocole permette un accès d'entrée et de sortie aux ETTD arithmiques non surveillés et situés à bord de navires et assure la déconnexion efficace du trajet d'accès pour l'échange de l'information à la fin d'une communication virtuelle, afin d'éviter une occupation excessive du circuit par satellite;
- (7) qu'un service complémentaire d'identification de l'utilisateur du réseau (NUI) soit utilisé pour toutes les communications établies à partir d'un ETTD à bord d'un navire, afin d'éviter des communications frauduleuses. Le format du signal de demande de service complémentaire est défini à l'annexe A;
- (8) que les ADP maritimes soient situés comme indiqué à l'annexe B.

1 Procédures d'établissement du trajet d'accès pour l'échange de l'information pour les communications provenant de navires

1.1 Interface ETTD/ETCD

Le trajet d'accès pour l'échange de l'information doit être établi avec des modems normalisés destinés au réseau téléphonique public à commutation:

- i) au débit de 300 bit/s pour fonctionnement duplex conforme à la Recommandation V.21. La voie n° 1 doit être utilisée dans le sens navire/ADP et la voie n° 2 dans le sens inverse. La neutralisation par tonalité est nécessaire pour neutraliser les supprimeurs d'écho;
- ii) au débit de 1200 bit/s pour fonctionnement duplex conforme à la Recommandation V.22, variante B, mode ii), avec 10 bits par caractère (c'est-à-dire un bit de départ, huit bits d'information et un bit d'arrêt) [voir le § 4.2.1.b) de la Recommandation V.22]. La procédure de prise de contact doit être conforme à la figure 4/V.22. Le modem à bord du navire transmet sur la voie inférieure et reçoit sur la voie supérieure. Le modem de l'ADP aura une configuration de voies inverse. La neutralisation par tonalité est nécessaire pour neutraliser les supprimeurs d'écho;
- iii) au débit de 75/1200 bit/s conforme à la Recommandation V.23. Le débit de 75 bits doit être utilisé dans le sens ETTD à bord/ADP et le débit de 1200 bits doit être utilisé dans l'autre sens. La neutralisation par tonalité est nécessaire pour neutraliser les supprimeurs d'écho.

Remarque 1 – La variante présentée en ii) est la variante préférée.

Remarque 2 – Les Administrations peuvent offrir d'autres débits binaires supplémentaires à l'ADP maritime.

Les divers circuits de liaison fournis, ainsi que leur fonctionnement, doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation V.24 et le verrouillage du circuit 104 doit être mis en œuvre comme indiqué au § 4.3 de cette Recommandation.

1.2 Procédures relatives à l'établissement du trajet d'accès pour l'échange de l'information par l'ETTD

1.2.1 Etablissement de la liaison par satellite

La liaison par satellite est établie au moyen des procédures définies pour le système INMARSAT.

1.2.2 Procédures de numérotation

Les procédures de numérotation pour l'établissement des circuits téléphoniques du système INMARSAT sont décrites dans la Recommandation E.211.

Le tableau 1/X.351 indique les séquences de numérotation à utiliser pour accéder aux ADP maritimes avec les modems définis au § 1.1.

TABLEAU 1/X.351

Information de numérotation pour l'accès
aux modems définis au § 1.1

Débit binaire (bit/s)	Séquence de numérotation
300	2002
1200	2003
75/1200	2011

Le tableau 2/X.351 indique les séquences de numérotation pour d'autres débits binaires de la Recommandation X.3 qui peuvent être acceptés par le système INMARSAT actuel. Ces débits binaires peuvent être offerts à titre facultatif.

TABLEAU 2/X.351

Information de numérotation pour des débits binaires supplémentaires

Débit binaire (bit/s)	Séquence de numérotation
50	2010
75	2005
100	2009
110	2000
134,5	2001
150	2006
200	2008
600	2004
1 800	2007
2 400	2012
4 800	2013
9 600	2014
56 000	2017

Les séquences de numérotation de 2050 à 2099 sont affectées à l'usage national, par exemple, pour l'accès à des ADP de services spéciaux tels que le vidéotex.

Pour ce qui concerne l'accès à des ADP autres que maritimes, il convient d'utiliser des procédures et des numéros d'accès nationaux. Les procédures de numérotation et de numérotage sont en pareils cas les mêmes que celles qui sont définies pour l'appel d'un abonné téléphonique de Terre (voir le § 2.3.1 de la Recommandation E.211).

1.2.3 Acheminement et conversion des chiffres à la station terrienne côtière

L'acheminement des appels à partir de la station terrienne de navire vers l'ADP maritime est décrit à l'annexe B.

Il peut y avoir une borne distincte d'accès à l'ADP maritime pour chaque débit binaire; plusieurs débits peuvent aussi être acceptés à un seul accès. La station terrienne côtière achemine automatiquement l'appel à l'accès approprié de l'ADP.

Si l'ADP maritime est connecté à la station terrienne côtière par le réseau téléphonique public à commutation [correspondant au cas a) de l'annexe B], cette station convertit alors les chiffres 20 X₁ X₂ en un numéro d'accès téléphonique approprié attribué à la borne d'entrée requise de l'ADP.

1.2.4 Neutralisation des supprimeurs d'écho

Des supprimeurs d'écho sont normalement disposés aux deux extrémités de la liaison par satellite. Bien qu'ils puissent, dans certains cas, être neutralisés par des systèmes de signalisation, il est souhaitable que les modems envoient la tonalité de neutralisation chaque fois que le trajet d'accès pour l'échange de l'information est établi.

2 Procédures d'établissement du trajet d'accès pour l'échange de l'information quand les appels émanent d'un réseau public pour données (RPD)

Ce point fera l'objet d'un complément d'étude.

3 Procédures de déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information

Les procédures de déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information, c'est-à-dire du circuit téléphonique maritime par satellite, sont indiquées aux § 1.1.3.2 et 1.1.3.4 de la Recommandation X.28.

Remarque 1 – Etant donné que l'on utilise un circuit téléphonique maritime par satellite pour accéder à l'ADP maritime, la taxation de la communication peut durer jusqu'à ce que ce circuit soit libéré (voir les conditions applicables dans la Recommandation Q.60). En ce qui concerne les communications établies à partir d'un ETTD à bord d'un navire, la déconnexion par l'ADP maritime correspond à la libération du circuit téléphonique maritime par satellite. Les procédures de libération de ce circuit sont définies dans la Recommandation Q.60.

Remarque 2 – L'ADP maritime peut être pourvu de mécanismes de commande pour déconnecter le trajet d'accès pour l'échange de l'information en cas de dérangement, par exemple, si aucune information n'est transmise entre l'ETTD et l'ADP pendant une période donnée.

Remarque 3 – Quand l'ADP maritime décèle un état de libération du niveau 3 à l'interface vers le RPD et après que les signaux de commande nécessaires (par exemple, le *signal de service d'ADP d'indication de libération*) ont été envoyés à l'ETTD ou reçus de celui-ci, l'ADP doit déconnecter le trajet d'accès pour l'échange de l'information.

4 Format des caractères utilisés pour l'échange de l'information de commande

L'ETTD arithmique doit pouvoir émettre et recevoir des caractères conformes à l'Alphabet international n° 5 (voir la Recommandation T.50). La structure générale de ces caractères doit être conforme aux dispositions de la Recommandation X.4.

Il convient d'appliquer les conditions spécifiques suivantes: l'ADP émet et s'attend à recevoir des caractères à 8 bits, dans lesquels le 8ème bit (c'est-à-dire le dernier bit précédant l'élément d'arrêt) sera le bit de parité; l'ADP maritime détecte la parité à partir du signal de *demande de service*.

Si c'est le mode transparent qui est choisi pendant la communication (voir le § 5.2 ci-après), l'ADP ne tient pas compte du bit de parité et transmet les octets en transparence entre les deux ETTD interconnectés.

Le profil normalisé initial du tableau 3/X.351 est fondé sur l'emploi de la parité paire, mais l'ADP maritime accepte également les valeurs facultatives 1, 2 et 3 du paramètre 21 (voir la Recommandation X.3). Si l'ETTD arithmique à bord du navire exige une valeur spécifique pour le paramètre 21, cette valeur doit être choisie par l'envoi d'un *signal de commande d'ADP de position* (ou de *commande d'ADP de position et lecture*) (par exemple, SET 21 : 3) dès que le signal de *service d'ADP d'identification d'ADP* a été reçu [voir le § 5.2.1 ii)].

L'opportunité d'inclure dans le tableau 3/X.351 des profils normalisés spécifiques pour les applications maritimes aux fins d'un traitement de parité autre que celui qui est prévu dans le profil normalisé initial fera l'objet d'un complément d'étude.

5 Procédures pour les appels provenant de navires

5.1 Observations générales

5.1.1 Profil normalisé initial pour les ADP maritimes

Le profil normalisé initial, qui est destiné aux applications maritimes par satellite et qui sera prévu dans tous les ADP maritimes, est celui que présente le tableau 3/X.351.

Les paramètres 1 à 12 et le paramètre 21 seront mis en œuvre dans tous les ADP maritimes. Les autres paramètres peuvent être offerts sur des bases nationales.

5.1.2 Codage des signaux de commande d'ADP et des signaux de service d'ADP

Le codage des signaux de *commande d'ADP* et des signaux de *service d'ADP* est indiqué dans la Recommandation X.28.

5.2 Procédures

5.2.1 La figure 1/X.351 montre la séquence des événements lors de l'établissement et de la libération d'une communication provenant d'un navire.

TABLEAU 3/X.351

Positionnement des paramètres d'ADP pour le profil normalisé initial des ADP maritimes

Numéro de référence du paramètre	Description du paramètre	Positionnement du paramètre pour le profil normalisé du service maritime par satellite	Valeur du paramètre
1	Rappel de l'ADP au moyen d'un caractère	«Possible»	1
2	Renvoi en écho	«Pas de renvoi en écho»	0
3	Choix du signal d'envoi de données	Tous les caractères des colonnes 0 et caractère DEL	126
4	Choix de la temporisation au repos	«Pas de temporisation»	0
5	Commande de dispositifs auxiliaires	«Pas d'utilisation de X-FERMÉ et X-OUVERT»	0
6	Commande des signaux de service d'ADP	«Envoi des signaux de service»	1
7	Choix du fonctionnement de l'ADP à la réception du signal de coupure provenant de l'ETTD arythmique	«Réinitialisation»	2
8	Mise au rebut des données de sortie	«Remise normale des données»	0
9	Remplissage après le retour du chariot	«Pas de remplissage après le retour du chariot»	0
10	Retour à la ligne	«Pas de retour à la ligne»	0
11	Débit binaire de l'ETTD arythmique	Débit de l'ETTD	Voir la Rec. X.3
12	Contrôle de flux de l'ADP par l'ETTD arythmique	«Utilisation de X-FERMÉ et X-OUVERT»	1
13	Insertion d'interligne après le retour du chariot	«Pas d'insertion d'interligne»	0
14	Remplissage d'interligne	«Pas de remplissage après l'interligne»	0
15	Edition	«Pas d'édition»	0
16	Effacement de caractère	Caractère 7/15 (DEL)	127
17	Effacement de ligne	Caractère 1/8 (CAN)	24
18	Affichage de ligne	Caractère 1/2 (DC 2)	18
19	Signaux de service d'ADP, d'édition	«Edition de signaux de service d'ADP pour terminaux imprimants»	1
20	Limitation d'écho	«Renvoi en écho de tous les caractères»	0
21	Traitement de parité	«Ni détection ni génération de parité»	0
22	Attente de page	«Neutralisation d'attente de page»	0

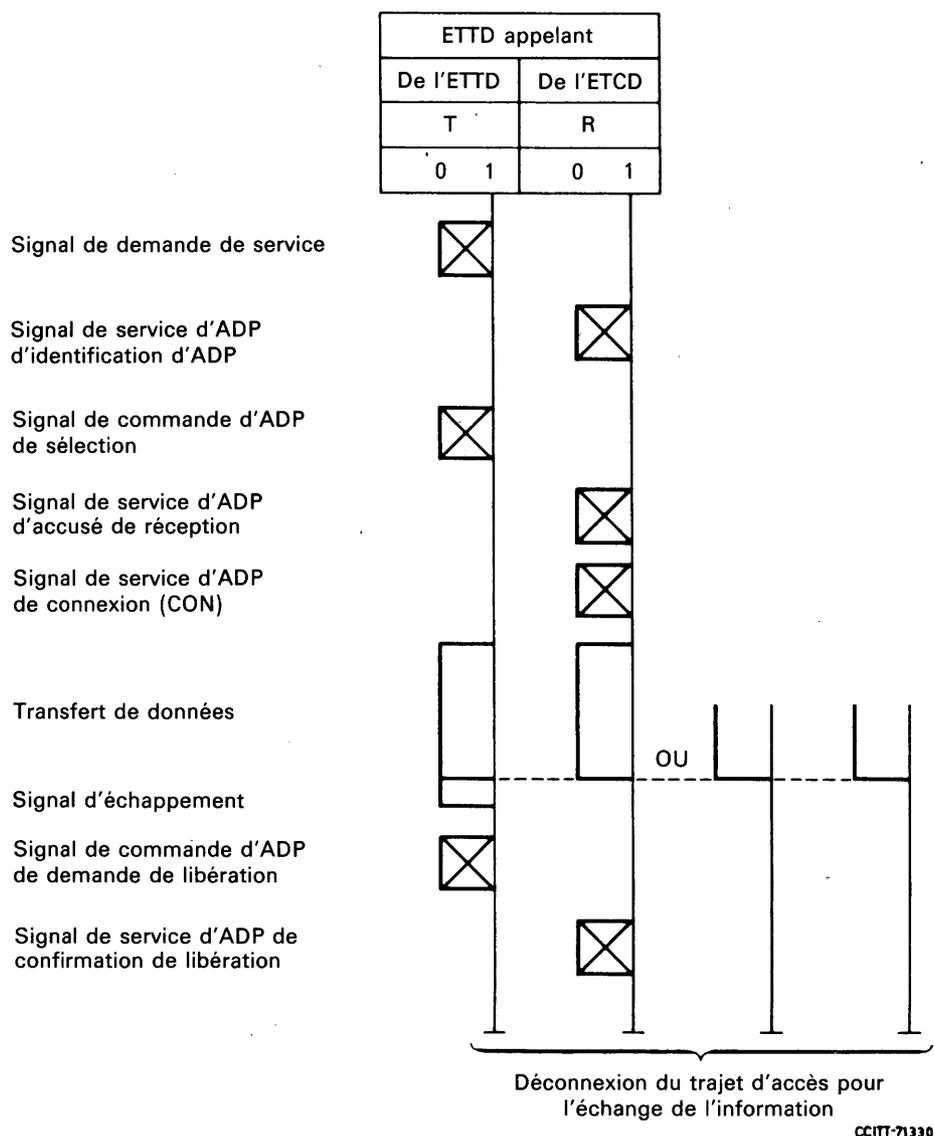


FIGURE 1/X.351

Séquence des événements pour les appels provenant des navires

Les procédures ci-après seront suivies par les ADP maritimes pour l'établissement de communications virtuelles par l'ETTD arythmique de bord. Elles sont fondées sur celles de la Recommandation X.28; néanmoins, quand elles s'en écartent ou quand la Recommandation X.28 prévoit plusieurs variantes, ce sont les procédures ci-après qui doivent être utilisées.

- i) La procédure doit être déclenchée par l'ETTD arythmique de bord par l'envoi à l'ADP d'un signal *de demande de service* composé de caractères <2/14 (·) 0/13 (CR)>.

L'ADP détecte la parité et, si nécessaire, le débit binaire utilisé en se fondant sur ce signal.

- ii) L'ADP répond dans un délai de 10 secondes par le signal de *service d'ADP d'identification d'ADP* selon le format suivant:

<Identification de l'ADP ou de l'accès> <(CR) (LF)>

[Le signal <(CR) (LF)> est le caractère de mise en page.]

A la réception de ce signal, l'ETTD arythmique envoie soit:

- un signal de *commande d'ADP de sélection*, soit,
- un signal de *commande d'ADP de position* (ou de *commande d'ADP de position et lecture*) pour fixer les paramètres spécifiques d'ADP, suivi du signal de *commande d'ADP de sélection*, ou
- un signal de *commande d'ADP de sélection de profil normalisé*, suivi du signal de *commande d'ADP de sélection*.

Le format du signal de *commande d'ADP de sélection* est indiqué à l'annexe A.

Si le signal de demande de service complémentaire NUI contenu dans le signal de *commande d'ADP de sélection* n'est pas accepté par l'ADP, l'ADP transmet le *signal de service d'ADP d'indication de libération* <CLR NA> et déconnecte le trajet d'accès pour l'échange de l'information.

Si le premier caractère du signal de *commande d'ADP de sélection* n'est pas reçu dans un délai de 60 secondes ou si le dernier caractère n'est pas reçu dans un délai de 120 secondes, l'ADP transmet un signal de *service d'ADP d'erreur* et déconnecte le trajet d'accès pour l'échange de l'information.

- iii) L'ADP accuse réception du signal de *commande d'ADP de sélection* dans un délai de 10 secondes au moyen du signal de *service d'ADP d'accusé de réception* composé des caractères <0/13(CR) 0/10(LF)>.
- iv) Quand la communication virtuelle a été établie avec l'ETTD appelé, l'ADP envoie le signal de *service d'ADP* <COM> à l'ETTD arythmique. L'interface se trouve alors à l'état transfert de données, qui permet de transmettre des caractères au moyen de l'Alphabet international n° 5, sauf le caractère <1/0 (DLE)> (que l'ADP interpréterait comme un échappement de l'état transfert de données) et les caractères <1/1 (DC1)> et <1/3 (DC3)> [qui sont utilisés pour le contrôle de flux (voir aussi la Recommandation X.28, § 4.1)].

Si l'ETTD arythmique exige un transfert transparent des données à travers l'ADP, il doit envoyer soit le signal de *commande d'ADP de sélection de profil normalisé* <PROF 91>, soit le signal de *commande d'ADP de position* <SET 1:0, 3:0, 4:20, 6:0, 12:0> dès que le signal de *service d'ADP* <COM> a été reçu.

La sélection d'autres valeurs de paramètre d'ADP doit être faite conformément aux procédures décrites dans la Recommandation X.28.

Remarque – Le choix du profil transparent empêche l'ETTD arythmique de quitter l'état transfert de données; en outre, du fait qu'il n'est pas émis de signal de *service d'ADP*, une procédure de commande de l'appel doit exister entre les deux ETTD en communication. Dans le cas d'un ETTD en mode-paquet, il faut prévoir un protocole d'une couche supérieure à la couche 3.

5.2.2 Les conditions générales de libération font l'objet du § 3.2.2 de la Recommandation X.28. On notera toutefois ce qui suit:

- a) Si le paramètre 6 n'est pas mis à 0, l'ADP envoie le signal de *service d'ADP de confirmation de libération* dans un délai de 10 secondes à compter de la réception d'un signal de *commande d'ADP de demande de libération* provenant de l'ETTD à bord du navire, sans attendre un paquet de confirmation de libération de la part de l'ETTD en mode-paquet. L'ETTD arythmique doit se charger de la déconnexion du trajet d'accès à l'échange d'information; s'il ne le fait pas ou s'il n'envoie pas le premier caractère d'un nouveau signal de *commande d'ADP* dans un délai de 20 secondes, l'ADP doit déconnecter le trajet d'accès à l'échange d'information.
- b) Si le paramètre 6 n'est pas mis à 0, l'ADP envoie un signal de *service d'ADP d'indication de libération* à l'ETTD arythmique lorsqu'il reçoit un paquet d'indication de libération en provenance du RPD. L'ADP doit être en mesure de déconnecter le trajet d'accès à l'échange d'information dans un délai de 20 secondes à condition:
 - que l'ETTD en mode arythmique à bord du navire n'ait pas déconnecté le trajet d'accès à l'échange d'information;
 - qu'un nouveau signal de *commande d'ADP de sélection* n'ait pas été reçu de l'ETTD à bord du navire, ou
 - qu'un paquet d'appel entrant destiné à ce navire n'ait pas été reçu du RPD pendant ce délai.
- c) Si le paramètre 6 a été mis à zéro, l'ETTD à bord du navire doit déconnecter le trajet d'accès à l'échange d'information à la fin de la communication virtuelle. Si un paquet d'indication de libération est reçu du RPD et si le trajet n'a pas été déconnecté par l'ETTD à bord du navire, l'ADP doit pouvoir le déconnecter.

5.2.3 Les ADP maritimes peuvent offrir, sur le plan national, des profils initiaux et des procédures en plus de celles décrites dans la présente Recommandation.

6 Procédures pour les appels provenant du RPD (facultatif)

Ces procédures feront l'objet d'un complément d'étude.

7 Procédures pour l'échange des données de l'utilisateur

7.1 Observations générales

Il convient d'utiliser les procédures indiquées au § 4 de la Recommandation X.28.

7.2 Conditions particulières applicables au service maritime par satellite

Les conditions suivantes tiennent au long temps de transmission aller-retour sur le circuit de satellite (environ 0,6 seconde):

- i) l'ADP devrait pouvoir mettre en mémoire plus d'un paquet avant qu'un signal de contrôle de flux ne soit envoyé à l'ETTD arythmique;
- ii) le paramètre M, (voir le § 4.6 de la Recommandation X.28) doit avoir les valeurs minimales indiquées au tableau 4/X.351;
- iii) l'écho sera retardé d'environ 0,6 seconde. En conséquence, le paramètre 2 devrait être normalement mis à 0.

TABLEAU 4/X.351

Valeurs minimales du paramètre M

Débit binaire (bit/s)	Valeur minimale de M
300	18
1200	72

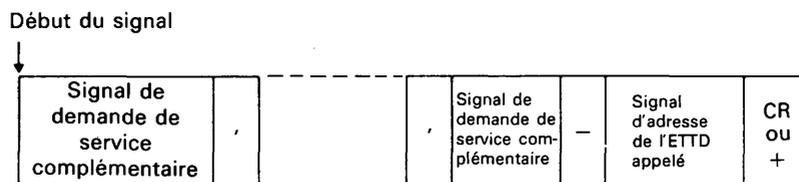
ANNEXE A

(à la Recommandation X.351)

Format du signal de commande d'ADP de sélection pour les applications maritimes par satellite

A.1 Format général

Le format général du signal de *commande d'ADP de sélection* est spécifié dans la Recommandation X.28. Il se compose ainsi:



Le caractère 2/12 (,) est employé comme séparateur entre les signaux de demande de service complémentaire et le caractère 2/13 (-) comme séparateur entre le bloc de demande de service complémentaire et le signal d'adresse de l'ETTD appelé. Le signal de *commande d'ADP de sélection* se termine par le caractère 0/13 (CR) ou 2/11 (+).

Le bloc de demande de service complémentaire doit contenir le signal de demande de service complémentaire NUI. Les autres signaux de demande de service complémentaire sont facultatifs.

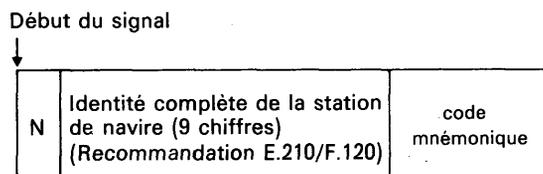
Si l'ADP reçoit un signal de commande d'ADP de sélection avec un caractère séparateur 2/12 (,) suivi d'un champ vide de demande de service complémentaire, le signal est accepté à condition que les autres champs du signal soient acceptés.

L'inclusion de données d'utilisateur dans les signaux de *commande d'ADP de sélection* fera l'objet d'un complément d'étude.

A.2 Signal de demande de service complémentaire d'identification d'usager de réseau (NUI)

A.2.1 Format du signal de demande de service complémentaire NUI

Le signal de demande de service complémentaire NUI doit avoir le format suivant et être émis dans l'ordre indiqué:



N est le caractère 4/14 (N) de l'Alphabet international n° 5. Le code mnémorique du signal de demande de service complémentaire NUI peut se composer de 1 à 4 caractères des colonnes 2 à 7 de l'Alphabet international n° 5, à l'exception de 2/0(SP), 7/15(DEL), 2/13(-), 2/12(.) et 2/11(+).

A.2.2 Validation du signal de demande de service complémentaire NUI

La station terrienne côtière vérifie l'autorisation générale donnée au navire appelant d'accéder au système INMARSAT. Pour cette raison, la validation du signal de demande de service complémentaire NUI peut se limiter au code mnémorique. Toutefois, on pourrait réduire le risque d'appels frauduleux en incluant l'identité du navire dans la validation.

L'identité de la station du navire peut être aussi utilisée pour identifier le navire appelant aux fins de taxation et pour l'insérer dans le champ d'adresse de l'ETTD appelant du paquet d'appel.

A.3 Composition du signal d'adresse de l'ETTD appelé

A.3.1 Appels destinés à un ETTD d'un RPD

Le signal d'adresse de l'ETTD appelé se compose du préfixe 0, suivi du numéro international complet de l'ETTD appelé; cela s'applique également lorsque l'ETTD appelé se trouve dans le même pays que l'ADP maritime.

A.3.2 Appels vers des destinations particulières

L'annexe A à la Recommandation X.350 définit des préfixes à deux chiffres pour l'accès à des destinations particulières. Pour les appels adressés à ces destinations, l'adresse de l'ETTD appelé se compose d'un préfixe à deux chiffres, suivi facultativement de chiffres supplémentaires.

A.4 Services complémentaires facultatifs

Il appartient à l'administration concernée de déterminer les services complémentaires à offrir dans un ADP maritime.

L'ETTD à bord d'un navire peut demander les services complémentaires disponibles en appliquant les procédures spécifiées dans la Recommandation X.28.

ANNEXE B

(à la Recommandation X.351)

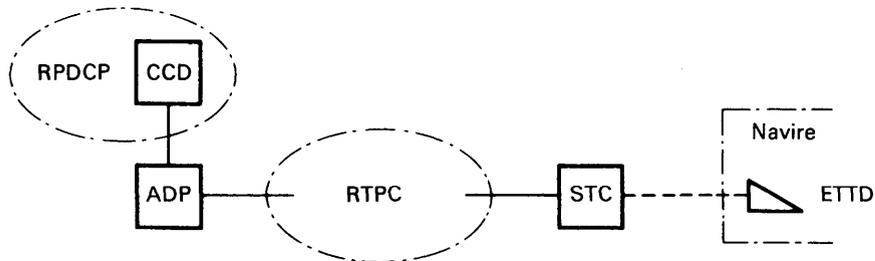
Emplacement possible des ADP dans le service maritime par satellite

Dans le service maritime par satellite, les ADP peuvent être situés comme indiqué à la figure B-1/X.351. Les cas suivants ont été identifiés:

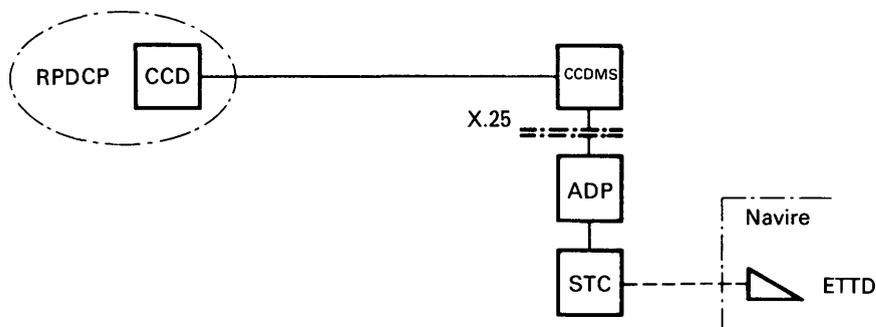
- a) l'ADP est relié à un CCD du pays dans lequel la station terrienne côtière est située. Dans ce cas, un appel provenant d'un ETTD arythmique à bord d'un navire est acheminé du système téléphonique maritime à satellites à l'ADP par l'intermédiaire du réseau téléphonique. Pour la taxation, il convient d'utiliser un signal d'identification d'usager de réseau (NUI) pour identifier le navire appelant.

Cette solution peut être utilisée quelles que soient les possibilités de commutation téléphonique de la station terrienne côtière. C'est même la seule solution possible si cette station n'est pas équipée d'un commutateur téléphonique;

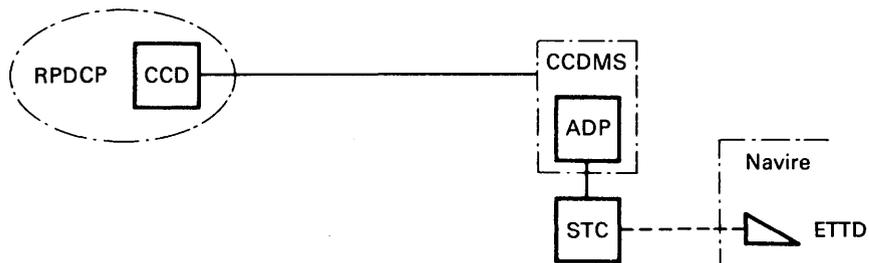
- b) l'ADP se trouve dans la station terrienne côtière et il est connecté au système téléphonique maritime à satellites à cette station et au CCDMS à l'interface définie dans la Recommandation X.25. Dans ce cas aussi, le signal NUI est nécessaire;
- c) l'ADP fait partie intégrante du CCDMS et utilise les procédures d'interfonctionnement définies dans la Recommandation X.352, pour transférer l'identification de la ligne appelante de la station terrienne côtière au CCDMS. Dans ce cas, l'utilisation du signal NUI pour l'identification n'est pas nécessaire.



a) L'ADP est situé dans un CCD d'un réseau public pour données.



b) L'ADP est situé dans une station côtière en tant que fonction séparée.



c) L'ADP est intégré dans le CCDMS.

CCITT-71340

- STC = Station terrienne côtière
- CCD = Centre de commutation de données
- RPDCP = Réseau public pour données à commutation par paquets
- RTPC = Réseau téléphonique public à commutation
- CCDMS = Centre de commutation de données maritime par satellite

FIGURE B-1/X.351

Emplacements possibles de l'ADP

INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES
À COMMUTATION PAR PAQUETS ET DU SYSTÈME DE
TRANSMISSION DE DONNÉES MARITIME PAR SATELLITE

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'un service maritime par satellite est actuellement exploité par l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellite (INMARSAT);

(b) que l'interfonctionnement du service maritime par satellite et des réseaux publics pour données est nécessaire;

(c) que la Recommandation X.350 spécifie les conditions générales applicables à la transmission de données dans le service maritime par satellite et que la Recommandation X.353 décrit les principes d'acheminement pour l'interconnexion du service maritime par satellite et des réseaux publics pour données;

(d) que la Recommandation X.25 spécifie l'interface entre terminaux de données et équipement de terminaison du circuit de données pour les terminaux fonctionnant en mode-paquet dans les réseaux publics pour données, et que la Recommandation X.75 spécifie les procédures de commande des communications terminales et de transit et le système de transfert des données sur les circuits internationaux entre réseaux pour données à commutation par paquets;

(e) que la liaison physique entre navire et centre de commutation de données (CCD) existera seulement à titre temporaire, c'est-à-dire tant qu'il existera une communication virtuelle entre le navire et le CCD;

(f) que la Recommandation X.141 donne des directives quant aux principes généraux qui régissent la détection et la correction des erreurs dans les réseaux publics pour données,

recommande à l'unanimité

que les principes d'interfonctionnement et les conditions d'interface ci-dessous s'appliquent au fonctionnement en mode-paquet entre ETTD de bord et réseau public pour données.

1 Définitions

En ce qui concerne la définition des termes utilisés pour la transmission de données dans le service maritime par satellite, voir la Recommandation X.350.

Pour les besoins de la présente Recommandation, le **centre de commutation de données maritime par satellite (CCDMS)** se définit comme l'interface fonctionnelle entre le système de transmission de données maritime par satellite et un réseau public pour données à commutation par paquets.

Le CCDMS accomplit les fonctions suivantes:

- interfonctionnement entre les systèmes de signalisation utilisés dans le système de transmission de données maritime par satellite et le RPDCP;
- acheminement et commande des communications pour les appels à destination et en provenance des navires;
- taxation.

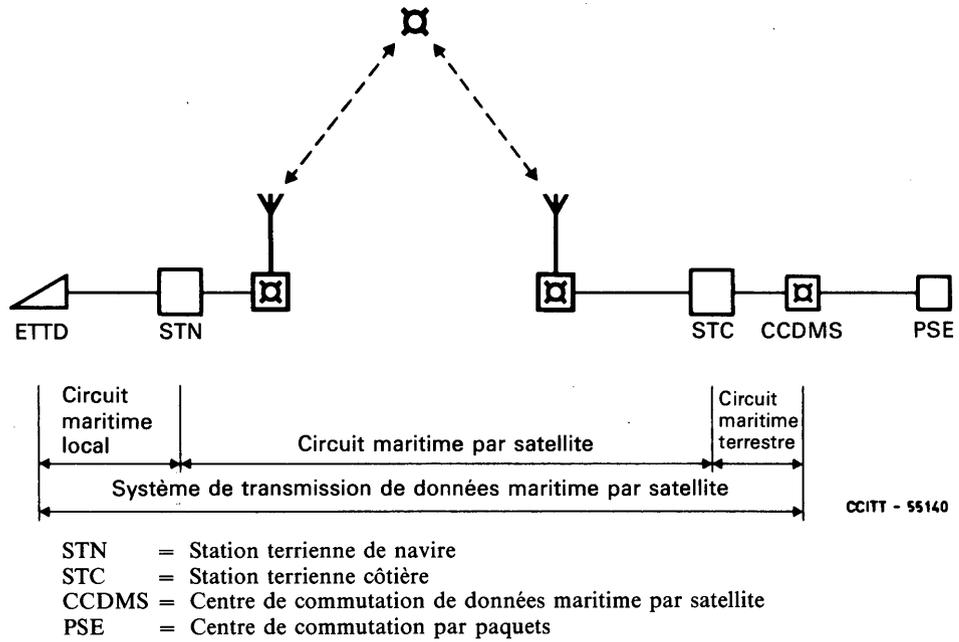
La composition du système de transmission de données maritime par satellite pour l'interconnexion avec un RPDCP est représentée à la figure 1/X.352.

2 Conditions d'interface

Les interfaces suivantes doivent être spécifiées pour l'interfonctionnement et la commande des communications:

- interface entre ETTD de bord et station terrienne de navire (circuit local maritime);
- interface entre station terrienne de navire et station terrienne côtière, y compris l'interface avec la station de coordination du réseau (circuit maritime par satellite);
- interface entre station terrienne côtière et CCDMS (circuit terrestre maritime);
- interface entre CCDMS et RPDCP.

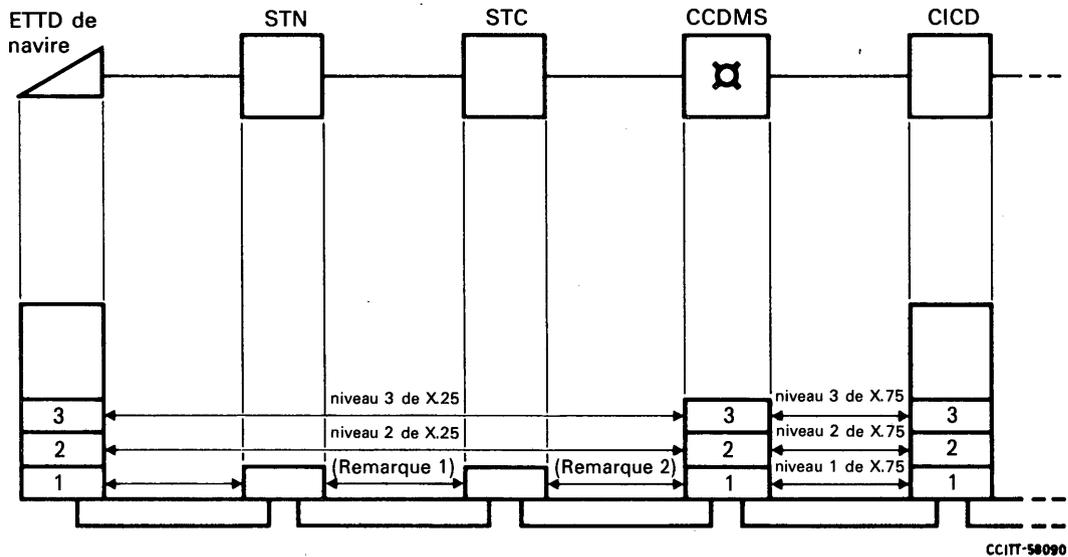
Les interfaces sont indiquées pour les niveaux 1, 2 et 3 sur la figure 2/X.352.



Remarque – Voir la Recommandation X.350 pour les définitions de ces termes.

FIGURE 1/X.352

Composition du système de transmission de données maritime par satellite pour interconnexion avec un réseau à commutation par paquets



Remarque 1 – Le système de signalisation et la liaison physique sont ceux qui sont définis pour le système INMARSAT.

Remarque 2 – Interfonctionnement de la STC et du niveau 3 du protocole défini dans la Recommandation X.75.

FIGURE 2/X.352

Interfaces à définir dans le système maritime par satellite

2.1 Interface entre ETTD de bord et station terrienne de navire (circuit local maritime)

2.1.1 Le niveau 1 (niveau physique) entre ETTD de bord et station terrienne de navire peut être obtenu en utilisant les interfaces définies dans les Recommandations suivantes:

- Recommandation X.21,
- Recommandation X.21 *bis*,
- Recommandation V.24 et V.25.

L'interface X.21 devrait être prévue dans les nouveaux types de stations terriennes de navire. L'interface X.21 *bis* (ou l'interface V.24) peut être utilisée dans les stations existantes, de sorte que le service pourra être assuré par ces stations sans qu'il soit nécessaire de les réaménager.

Les caractéristiques de base de l'interface du niveau 1 sont les suivantes:

- i) pour les appels émanant de l'ETTD de bord, l'interface doit assurer les fonctions suivantes:
 - permettre à l'ETTD de fournir à la station terrienne de navire l'adresse de la station terrienne côtière par l'intermédiaire de laquelle la communication doit être établie.
Remarque – L'adresse de l'ETTD appelé est fournie dans le cadre de la procédure du niveau 3;
 - permettre à la station terrienne de navire de fournir à l'ETTD des signaux de *progression de l'appel* quand la tentative d'établissement du circuit maritime par satellite échoue. Les signaux de *progression de l'appel* à utiliser sont indiqués au § 6.1.
Remarque – Il se peut que cette procédure ne puisse être utilisée dans certaines stations terriennes de navire, par exemple, lorsque l'ETTD sert d'interface avec la station terrienne de navire conformément à la Recommandation V.24.
- ii) pour les appels émanant d'un RPD l'interface doit tenir compte de la connexion automatique de l'ETTD de bord au circuit.

Il faut prévoir des circuits de liaison pour répondre à ces besoins. Les circuits de liaison nécessaires sont définis dans les Recommandations applicables à l'interface utilisée. La commande de ces circuits de liaison doit permettre d'établir correctement et de libérer le circuit maritime par satellite. Il convient aussi de noter que, comme le circuit maritime par satellite est établi communication par communication, il faut veiller à ce que l'ETTD de bord soit mis en synchronisme avec la base de temps pour les éléments de signal du RPD avant que soit établie la procédure complète du niveau 2. Tant que le synchronisme n'est pas obtenu, l'ETTD doit émettre des «1» consécutifs.

Les spécifications détaillées des modems à utiliser à la station terrienne de navire et les procédures de commande des communications doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Voir aussi la Recommandation X.32.

2.1.2 Le *niveau 2* doit être conforme au § 2 de la Recommandation X.25. Le champ de commande étendu (modulo 128) peut être utilisé si nécessaire.

Remarque 1 – Si l'on veut obtenir un débit maximal, il faut utiliser le champ de commande étendu ou une longueur de trame non normalisée pour les catégories d'usagers du service 10 et 11.

Remarque 2 – Pour les raisons exposées dans la Recommandation X.141, il peut être avantageux d'utiliser l'ordre de rejet sélectif (SREJ).

L'ETTD de bord doit commencer à émettre la séquence de drapeaux dès que le synchronisme avec le CCDMS a été établi.

2.1.3 Le *niveau 3* doit être conforme aux spécifications des § 3 à 7 de la Recommandation X.25.

On peut recourir à une numérotation séquentielle étendue des paquets, à une valeur de défaut non normalisée pour la taille de la fenêtre et à une valeur non normalisée pour la taille du paquet.

Remarque – Si l'on veut obtenir un débit maximal, on peut employer une numérotation séquentielle des paquets réalisée modulo 128, associée à une valeur de défaut non normalisée pour la taille de la fenêtre, ou à une valeur de défaut non normalisée pour la taille du paquet associée à une valeur de défaut non normalisée pour la taille de la fenêtre.

La composition du champ d'adresse du paquet *demande d'appel* est donnée au § 4 de la présente Recommandation.

2.2 Interface entre station terrienne de navire et station terrienne côtière (circuit maritime par satellite)

Les procédures d'établissement et de libération du circuit maritime par satellite doivent être définies par INMARSAT conformément aux procédures d'interfonctionnement définies aux § 2.1 et 2.3.

La station terrienne de navire et la station terrienne côtière doivent être transparentes aux niveaux 2 et 3 de la Recommandation X.25.

Remarque – On peut avoir recours à la correction d'erreur sans voie de retour, sur le circuit maritime par satellite, si l'on veut améliorer la caractéristique de taux d'erreur sur les bits. Voir la Recommandation X.141.

2.3 Interface entre station terrienne côtière et CCDMS (circuit terrestre maritime)

Le circuit terrestre maritime doit être transparent aux niveaux 2 et 3 de la Recommandation X.25.

L'interfonctionnement de la station terrienne côtière et du circuit international assurant l'interconnexion du CCDMS et du RPD doit avoir lieu de la manière suivante:

- i) Pour les appels provenant du navire, la station terrienne côtière doit fournir au CCDMS l'identité complète (9 chiffres) de la station de navire (voir la Recommandation E.210/F.120) du navire appelant en vue de son insertion dans le champ d'adresse ETTD appelant du paquet demande d'appel. Cette information sera fournie à la station terrienne côtière dans le cadre de la procédure de signalisation pour l'établissement du circuit maritime par satellite et elle sera disponible avant que soit établi le niveau 3 entre l'ETTD de bord et le CCDMS.

Remarque – S'il n'est pas pratique de mettre en œuvre cette procédure, on peut obtenir l'identité de la station de navire à partir de l'adresse de l'ETTD appelant dans le paquet demande d'appel.

La station terrienne côtière doit donner aussi au CCDMS l'indication que l'établissement du circuit maritime par satellite a été réalisé, de manière que les niveaux 2 et 3 du protocole puissent être établis.

- ii) Pour les appels entrants en provenance d'un RPD, le CCDMS doit transférer l'identité de la station de navire contenue dans le paquet *demande d'appel* à la station terrienne côtière, afin que le circuit maritime par satellite soit établi. Quand le circuit maritime par satellite a été établi, la station terrienne côtière doit fournir au CCDMS un signal indiquant que l'établissement des niveaux 2 et 3 peut commencer.

En cas d'échec de l'établissement du circuit maritime par satellite, la station terrienne côtière doit en indiquer la raison au CCDMS, de manière que le CCDMS puisse renvoyer le signal de progression de l'appel (et le code de diagnostic) approprié dans le paquet *demande de libération*. Les signaux de progression de l'appel à utiliser figurent au § 6.2.

- iii) Le CCDMS doit commencer à émettre la séquence de drapeaux dès que la station terrienne côtière a indiqué que le circuit maritime par satellite a été établi et qu'elle l'a connecté en transfert.

S'il n'a pas reçu la séquence de drapeaux de l'ETTD de bord dans un délai donné (pour étude ultérieure), le CCDMS doit déclencher la libération du circuit par satellite.

Pour pouvoir assurer la commande complète des communications, y compris pour les appels émanant d'un navire, le CCDMS peut déclencher le niveau 2 en envoyant la commande SABM dès que la séquence de drapeaux est détectée.

- iv) En cas d'interruption (voir le § 7.2) ou de libération anormale (pour faire place à une communication prioritaire, par exemple) du circuit maritime par satellite, il convient de l'indiquer au CCDMS afin qu'il puisse libérer la partie terrestre du circuit virtuel avec un signal approprié de *progression de l'appel*.

Le CCDMS doit être capable à tout moment de recevoir de la station terrienne côtière l'indication que le circuit par satellite a été libéré ou interrompu.

- v) Le CCDMS doit aussi pouvoir indiquer à la station terrienne côtière que le circuit maritime par satellite peut être libéré.

2.4 Interface entre CCDMS et RPDCP

Cette interface doit être conforme à la Recommandation X.75.

3 Procédures détaillées d'établissement et de libération des communications

L'annexe A donne des exemples de procédures d'établissement et de libération des communications et d'interfonctionnement entre les divers éléments du système.

4 Composition du paquet demande d'appel à l'ETTD de bord

4.1 Le format général du paquet demande d'appel doit être celui que définit la Recommandation X.25.

4.2 Pour les appels destinés aux abonnés d'un RPD, l'adresse de l'ETTD appelé doit se composer comme suit:

- préfixe 0;
- numéro de données international de l'ETTD appelé conformément à la Recommandation X.121.

4.3 L'adresse de l'ETTD appelant, composée conformément à la Recommandation X.350, doit toujours être insérée dans le paquet demande d'appel.

4.4 L'adresse de l'ETTD appelant que le CCDMS doit insérer dans le paquet demande d'appel doit se composer du CIRD (1115) correspondant à la zone océanique dans laquelle se trouve le navire, suivi de l'identité de la station de navire et des chiffres facultatifs spécifiant un ETTD de bord particulier, si ces chiffres sont disponibles.

4.5 Certains CCDMS peuvent offrir un accès à des terminaisons spéciales au moyen d'adresses abrégées. L'adresse de l'ETTD appelé se composera seulement, en pareil cas, de l'adresse abrégée (voir la Recommandation X.350). Dans toutes ces adresses abrégées, le premier chiffre doit être différent de zéro, afin de faire une distinction avec les appels destinés à un numéro de données international. Si la terminaison requise se trouve dans un RPD, le CCDMS doit effectuer toutes les conversions de chiffres nécessaires pour fournir le numéro de données international correspondant à la terminaison demandée, avant que l'appel puisse être envoyé à un RPD.

5 Libération du circuit maritime par satellite

S'il existe plusieurs communications virtuelles, le CCDMS ne doit pas déclencher la libération du circuit maritime par satellite quand il détecte un état de libération pour l'une de ces communications.

S'il existe une seule communication virtuelle quand un paquet demande de libération est reçu par l'une ou l'autre des parties, le CCDMS doit déclencher la libération de la liaison LAPB HDLC comme indiqué ci-après:

- i) Si la libération a été déclenchée par le RPD, la libération de la liaison LAPB HDLC doit commencer quand l'une des conditions suivantes est remplie:
 - un paquet *confirmation de libération* ou un paquet *demande de libération par l'ETTD* a été reçu de l'ETTD de bord;
 - la temporisation T13 (annexe D à la Recommandation X.25) a expiré.

Remarque 1 – Avant de libérer la liaison HDLC, le CCDMS peut envoyer un paquet Indication de libération avec le code de diagnostic n° 50 (temporisation expirée pour l'indication de libération).

Remarque 2 – Il est souhaitable, dans le cas des applications avec satellites maritimes, de retenir pour la temporisation T13 une valeur inférieure à 60 secondes, afin de réduire la charge de trafic sur les circuits à satellite. La valeur minimale doit être l'objet d'un complément d'étude.

- ii) Si la libération a été déclenchée par l'ETTD de bord, le CCDMS doit transmettre au RPD le paquet *demande de libération*, et renvoyer immédiatement à l'ETTD de bord un paquet *confirmation de libération par l'ETCD*, sans attendre que le RPD ait renvoyé un paquet *confirmation de libération*. Dès que le paquet *confirmation de libération* a été envoyé au navire, la libération de la liaison HDLC doit commencer.

Remarque – Pour que l'ETTD puisse passer un nouvel appel immédiatement après la libération de la dernière communication virtuelle existante, la libération de la liaison HDLC peut être retardée par une courte temporisation. Si la libération a été déclenchée par le RPD, la temporisation devra commencer quand l'ETTD de bord aura reçu le paquet *confirmation de libération par l'ETTD*. Si la libération a été déclenchée par l'ETTD de bord, la temporisation devra commencer quand le paquet *confirmation de libération par l'ETCD* est envoyé au navire. Si un nouveau paquet *demande d'appel* provenant de l'une ou l'autre des parties est reçu pendant la temporisation, le circuit par satellite ne doit pas être libéré. La temporisation devrait être de courte durée, de façon à éviter une occupation excessive du circuit par satellite dans les cas où aucun autre appel n'est prévu.

L'indication que la liaison physique peut être libérée devrait être donnée à la station terrienne côtière dès que le CCDMS est entré dans la phase de déconnexion. La libération effective du circuit maritime par satellite est alors entreprise par la station terrienne côtière.

Remarque – En suivant les procédures susmentionnées, la libération des niveaux 1 et 2 est toujours déclenchée par le CCDMS, et l'interfonctionnement entre les différents niveaux n'est pas nécessaire dans l'ETTD de bord. Les procédures à appliquer pour traiter les échecs de libération concernant le circuit maritime par satellite doivent être définies par INMARSAT.

6 Relation entre signaux de progression de l'appel, codes de diagnostic et événements d'appel infructueux du circuit maritime par satellite

6.1 Appels provenant du navire

La station terrienne doit envoyer des signaux de progression de l'appel à l'ETTD de bord, comme indiqué dans le tableau 1/X.352.

TABLEAU 1/X.352

**Signaux de progression de l'appel devant être envoyés
par la station terrienne de navire à l'ETTD de bord**

Événement (voir la remarque)	Signal de progression de l'appel (Recommandation X.96)
Hors service (par exemple, essai de continuité négatif)	Hors service
Encombrement	Encombrement du réseau
Demande inacceptable	Interdiction d'accès
Aucune réponse au message de demande	Encombrement du réseau

Remarque – Certains de ces événements sont détectés par la station terrienne de navire, d'autres sont signalés par la station terrienne côtière (ou par la station de coordination du réseau).

6.2 Appel entrant provenant d'un RPD

La station terrienne côtière doit indiquer au CCDMS la raison de l'échec de l'établissement du circuit maritime par satellite. Le signal de progression de l'appel et le code de diagnostic que le CCDMS doit envoyer au RPD sont indiqués au tableau 2/X.352.

Pour le codage du champ de cause de libération, voir la Recommandation X.25.

TABLEAU 2/X.352

**Événement du système à satellites que la station terrienne côtière doit signaler au CCDMS
ainsi que cause de libération et code de diagnostic correspondants**

Événement du système à satellites	Cause de libération (signal de progression de l'appel, Recommandation X.96)	Code de diagnostic
Navire occupé	Numéro occupé	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Hors service (par exemple, échec de l'essai de continuité)	Hors service	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Aucune réponse du navire	Navire absent	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Aucun ETDD au navire	Destination incompatible	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Numéro n'existe pas	Inaccessible	Adresse appelée incorrecte (n° 67)
Nombre de chiffres insuffisant	Inaccessible	Adresse appelée incorrecte (n° 67)
Format incorrect du numéro appelé	Inaccessible	Adresse appelée incorrecte (n° 67)
Interdiction d'accès	Interdiction d'accès	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Encombrement du réseau	Encombrement du réseau	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Encombrement à la station terrienne côtière	Encombrement du réseau	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Priorité (voir la remarque)	Encombrement du réseau	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Interruption du système à satellites	Encombrement du réseau	Aucune information supplémentaire (n° 0)
Interruption de la station terrienne côtière	Encombrement du réseau	Aucune information supplémentaire (n° 0)

Remarque – Priorité signifie que le circuit maritime par satellite a été libéré à cause d'un appel de détresse prioritaire.

7 Surveillance de l'interruption du circuit par satellite

7.1 Observations générales

Il peut y avoir plusieurs causes à l'interruption du circuit par satellite, par exemple un blocage de l'antenne à la station terrienne de navire ou le fait que le navire ne se trouve plus dans la zone de couverture de satellite, ou encore le fait que la station terrienne de navire soit en dérangement. Les conditions d'interruption doivent être définies par INMARSAT.

La surveillance de l'interruption doit être entreprise à la fois par la station terrienne de navire et par la station terrienne côtière (ou par le CCDMS). La surveillance de l'interruption doit être assurée sur chaque liaison physique et/ou liaison LAPB HLDC.

7.2 Dispositions à prendre par le CCDMS

Quand il détecte une interruption du circuit par satellite, le CCDMS doit envoyer au RPD des paquets *demande de libération* sur chaque circuit virtuel affecté avec la cause de libération «encombrement du réseau». Le paquet *indication de libération* devrait être envoyé au navire afin de faciliter la libération si l'interruption n'affecte qu'un seul sens de transmission. Cependant, le CCDMS ne devrait pas attendre du navire un paquet *confirmation de libération par l'ETTD*.

Puisque le CCDMS n'a aucun moyen pour surveiller plus avant la station de navire (et vérifier la condition d'interruption), un appel subséquent à ce navire devrait être traité normalement. Si la station de navire ne répond pas à cet appel, l'indication de cause de libération devrait être «navire absent» (voir le tableau 2/X.352).

Remarque – Pour les raisons susmentionnées, la procédure de reprise de la Recommandation X.25 n'est pas applicable.

7.3 Dispositions à prendre par l'ETTD de bord

Nécessitent un complément d'étude.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.352)

Procédures d'établissement et de libération des communications pour les voies de type téléphonique

A.1 Introduction

La présente annexe décrit des procédures de niveaux 1, 2 et 3, pouvant être appliquées pour l'établissement et la libération des communications entre un ETTD de bord fonctionnant en mode-paquet et un CCDMS utilisant des voies de type téléphonique entre la station terrienne de navire et la station terrienne côtière. Il importe de définir des procédures pour ce cas, car elles permettraient d'offrir la transmission de données avec commutation par paquets en utilisant les types actuels de stations terriennes de navire en ne les modifiant que très peu.

La liaison physique (niveau 1) étant subdivisée en trois parties (voir la figure 1/X.352), une information équivalente à celle dont on dispose pour les conducteurs C et I (ou les conducteurs correspondants de l'interface définie dans la Recommandation X.21 *bis*) doit être transmise également sur le circuit maritime par satellite, afin que la station terrienne côtière puisse commander entièrement l'établissement et la libération de ce circuit. On peut utiliser, pour ce faire, les signaux de continuité dans la bande et les signaux de libération spécifiés pour la téléphonie (deux types de signaux ayant chacun une tonalité à une seule fréquence: 2600 Hz).

Bien que les procédures définies ci-après soient fondées sur la signalisation téléphonique, des procédures analogues seraient applicables à la transmission de données sur des voies de données réservées (ou sur des voies numériques mixtes pour la téléphonie et la transmission de données). L'information relative aux conducteurs C et I pourrait alors être transmise sous forme de bits d'état multiplexés avec les données numériques sur les circuits T et R (voir aussi la Recommandation X.51). La continuité du circuit maritime par satellite pourrait dès lors être établie avant que le niveau 1 soit étendu à l'ETTD et au CCDMS. En outre, la libération du niveau 1 peut être déclenchée indépendamment des niveaux supérieurs, permettant ainsi à la station terrienne côtière et à la station terrienne de navire de commander entièrement l'établissement et la libération du circuit maritime par satellite.

A.2 Appel provenant du navire

La figure A-1/X.352 illustre les procédures complètes d'établissement et de libération pour tous les niveaux du protocole de commande des communications et de transfert des données entre le CCDMS et un ETTD de bord quand il s'agit d'un appel provenant d'un navire.

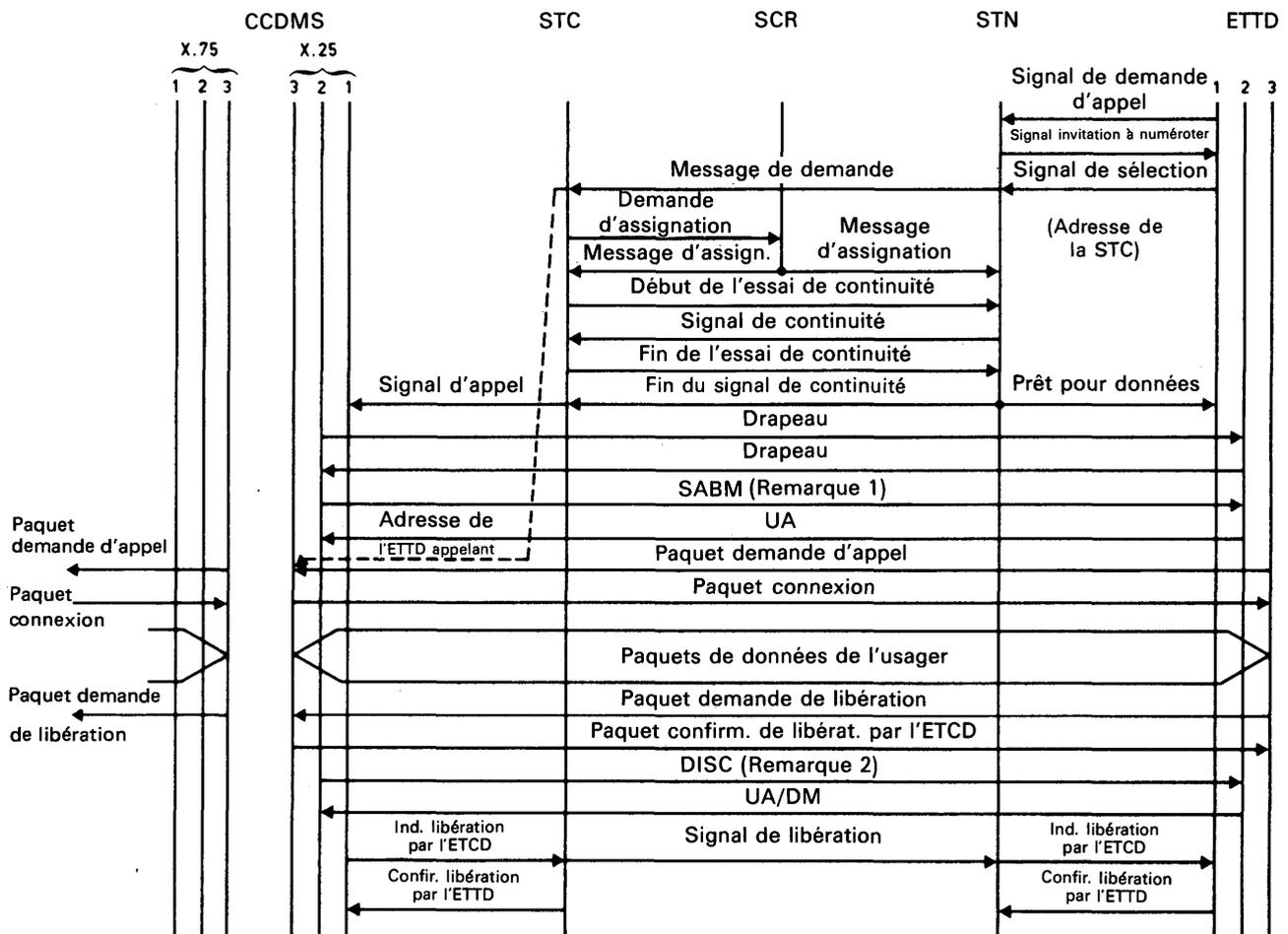
Les signaux suivants sont échangés entre station terrienne côtière, station terrienne de navire et station de coordination du réseau au moyen du système de signalisation sur voie commune défini par INMARSAT:

- *message de demande* (envoyé par le navire à la station terrienne côtière);
- *demande d'assignation* (envoyée par la station terrienne côtière appelée à la station de coordination du réseau);
- *message d'assignation* (envoyé par la station de coordination du réseau à la fois à la station terrienne de navire et à la station terrienne côtière pour indiquer sur quel circuit maritime par satellite la communication sera établie).

Remarque - La station terrienne côtière et la station de coordination du réseau peuvent envoyer d'autres messages, afin d'indiquer l'échec de l'établissement de la communication (par exemple, interdiction d'accès, encombrement).

Afin de vérifier le circuit maritime par satellite, la station terrienne côtière déclenche un essai de continuité du circuit assigné. Le circuit maritime terrestre ne doit pas être établi avant que cet essai de continuité soit terminé. Si celui-ci est négatif, le circuit est libéré par la station terrienne côtière.

Pour la procédure entre la station terrienne côtière et le CCDMS, on a représenté seulement les signaux nécessaires au transfert de l'information d'interfonctionnement.



CCITT-55642

Remarque 1 - Le niveau 2 est établi par le CCDMS.

Remarque 2 - Le niveau 2 est libéré par le CCDMS.

FIGURE A-1/X.352

Etablissement et libération d'une communication provenant d'un navire

A.3 Appel entrant provenant d'un RPD

La figure A-2/X.352 illustre les procédures d'établissement et de libération des communications applicables à un appel entrant provenant d'un RPD.

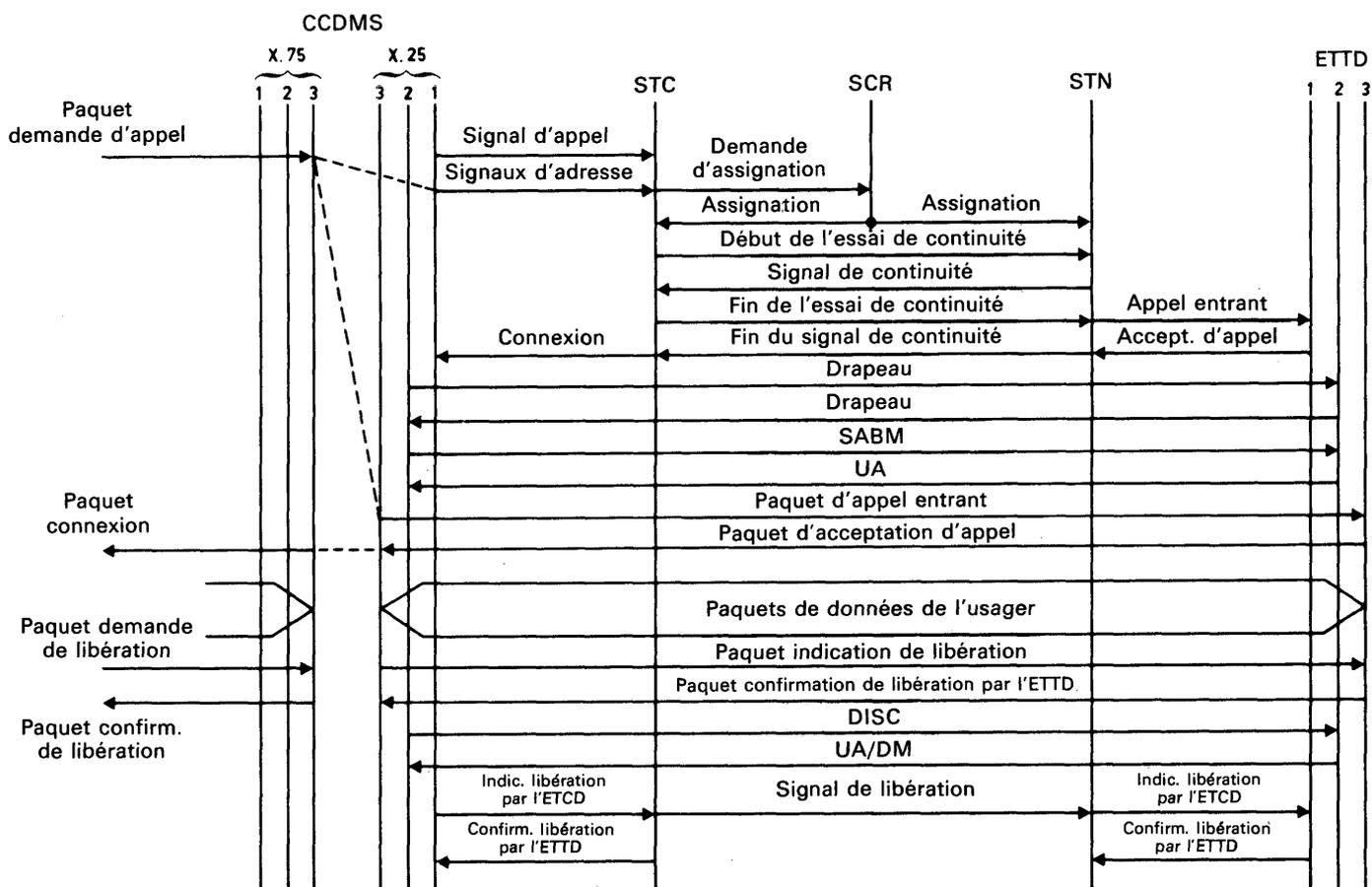
L'adresse (c'est-à-dire l'identité de la station de navire) contenue dans le paquet *demande d'appel* est transférée à la station terrienne côtière. Le circuit maritime par satellite est établi par des méthodes semblables à celles du § A.2 ci-dessus. A la station terrienne de navire, il est mis fin au signal de continuité quand le signal d'*acceptation d'appel* est envoyé par l'ETTD, afin que l'état *acceptation d'appel* (état 9 de la Recommandation X.21) puisse être transféré au CCDMS.

Le paquet *connexion* est envoyé au RPD quand le paquet *acceptation d'appel* est reçu de l'ETTD de bord.

La station terrienne côtière peut détecter un appel infructueux à plusieurs étapes de l'établissement de la communication:

- à partir d'indications données par la station de coordination du réseau (par exemple, navire occupé, encombrement);
- en cas d'essai de continuité négatif du circuit maritime par satellite (par exemple, aucune réponse du navire).

La station terrienne côtière doit, en pareil cas, fournir au CCDMS une indication appropriée, afin qu'un paquet *demande de libération* puisse être envoyé au RPD.



CCITT-55051

FIGURE A-2/X.352

Etablissement et libération d'une communication pour un appel entrant provenant d'un RPD

PRINCIPES D'ACHEMINEMENT POUR L'INTERCONNEXION
ENTRE LE SYSTÈME MARITIME DE TRANSMISSION DE DONNÉES
PAR SATELLITE ET RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

(Malaga-Torremolinos, 1984)

Le CCITT,

considérant

(a) qu'un service maritime par satellite est actuellement exploité par l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellite (INMARSAT);

(b) que les abonnés du service mobile peuvent avoir accès à ce service par un certain nombre de stations terrestres côtières situées dans différents pays;

(c) que l'interfonctionnement entre le système maritime de transmission de données par satellite et les réseaux publics pour données est nécessaire;

(d) que la Recommandation X.110 spécifie les principes d'acheminement pour les services internationaux de transmission de données, la Recommandation X.121, le plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données et la Recommandation E.210/F.120 permet une identification claire des stations de navire en service international,

recommande à l'unanimité

que les principes d'acheminement suivants s'appliquent à l'établissement de communications entre abonnés des réseaux publics pour données et abonnés au service maritime de transmission de données par satellite.

1 Considérations générales

1.1 Définitions

La figure 1/X.353 montre la composition des systèmes dans le service maritime par satellite. Pour la définition des divers éléments, voir la Recommandation X.350.

Le centre de commutation de données du service maritime par satellite (CCDMS) est défini au § 1.7 de la Recommandation X.350.

Pour les besoins de la présente Recommandation, les termes *zone océanique* désignent une zone océanique couverte par un satellite maritime.

1.2 Rôle du CCDMS

Un CCDMS fonctionne à la fois comme un centre tête de ligne international et comme une interface avec les abonnés du service mobile. Les navires participant au service sont, en tant qu'abonnés, rattachés à un CCDMS appel par appel. A l'intérieur d'une zone océanique couverte par un satellite, un navire peut établir ou recevoir des appels pour transmission de données de tout CCDMS dans cette région. Chaque zone océanique peut contenir un certain nombre de CCDMS.

Un CCDMS peut avoir accès à plusieurs satellites et donc desservir plusieurs zones océaniques.

Le CCDMS peut être relié à plusieurs centres internationaux de commutation de données (CICD) dans un RPD. Le CCDMS peut être également relié à des CICD dans différents RPD.

La présente Recommandation est fondée sur l'hypothèse qu'un RPD (c'est-à-dire un CIRD spécifique) n'établit pas de connexion avec plusieurs CCDMS desservant la même zone océanique.

2 Acheminement d'appels en provenance de navires

2.1 Navire appelant un abonné du réseau terrestre

La station de navire choisit un CCDMS dans la zone océanique en utilisant les procédures de signalisation définies dans le service maritime par satellite. Il devrait être conseillé au navire d'établir la communication par l'intermédiaire du CCDMS le plus proche de l'abonné appelé afin d'éviter de longs acheminements terrestres.

L'abonné de navire doit indiquer le numéro international pour transmission de données de l'abonné appelé au CCDMS qui transmettra l'appel par son CICD associé (ou par le CICD le plus approprié si le CCDMS est relié à plusieurs CICD).

3 Acheminement d'appels de la terre vers les navires

3.1 Principes d'acheminement

Conformément à la Recommandation X.121, un CIRD est attribué à chaque zone océanique (111S, où S spécifie la zone océanique). Il en résulte que le réseau d'origine et les réseaux de transit ne peuvent distinguer que les zones océaniques et non les différents CCDMS situés dans ces zones. Une Administration doit donc généralement acheminer les communications de données vers les navires par un CCDMS prédéterminé pour chaque zone océanique sur la base d'un accord bilatéral entre l'Administration d'origine et les Administrations exploitant les CCDMS.

Des accords similaires doivent être conclus avec les Administrations exploitant des réseaux de transit qui interviendront dans l'établissement de la connexion.

Il peut y avoir des cas où deux Administrations utilisent le même réseau de transit pour l'acheminement de leurs appels vers deux CCDMS différents à l'intérieur de la même zone océanique, c'est-à-dire deux CCDMS ayant le même CIRD. On règlera ces cas en acheminant l'appel conformément au CIRD de l'Administration d'origine.

3.2 Acheminement d'après l'information de champ de service complémentaire

Si le CCDMS (ou le réseau de transit associé) n'assure pas un service complémentaire donné, l'Administration peut choisir d'établir les appels demandant un tel service complémentaire par un CCDMS ou réseau de transit autre que celui normalement utilisé par l'Administration, plutôt que d'interdire l'appel.

3.3 Réacheminement des appels dans le CCDMS

Les CCDMS qui ont accès à deux satellites ont parfois la possibilité de réacheminer les appels entre les zones de couverture de ces satellites. Ce réacheminement des appels par le CCDMS permet à l'utilisateur du réseau terrestre d'obtenir le réacheminement de ses appels vers un autre numéro pour transmission de données (mais correspondant au même navire), qui ne diffère que par le code de zone océanique, lorsqu'un navire ne se trouve pas dans la zone océanique indiquée dans le numéro initial pour transmission de données. Le réacheminement d'un appel entre les deux zones océaniques desservies par le CCDMS ne peut être effectué qu'une seule fois.

La condition du réacheminement est que le navire figure dans la liste de stations terriennes de navire et qu'il n'y ait pas d'interdiction d'accès à l'entrée.

Il reste à étudier la question du CIRD à renvoyer dans le contexte de l'identification de la ligne appelée. Subsidiairement, il conviendra d'étudier une variante éventuelle dans ce cas: renvoi de l'identification de la ligne appelée.

Il est souhaitable que le réacheminement des appels sur la base de l'information contenue dans l'enregistreur de position d'un satellite maritime soit généralisé. Peut-être faudra-t-il, pour ce faire, modifier les Recommandations actuelles de la série X et les spécifications du système INMARSAT; cela nécessite un complément d'étude.

Remarque – Voir aussi le § 3.1.

4 Interdiction d'appels

En général, les appels destinés à un groupe de navires (tels que définis dans la Recommandation E.210/F.120) doivent être interdits. Dans ces cas, les adresses sont des identités de station de navire avec un premier chiffre 0. L'appel doit être, de préférence, interdit dans le réseau d'origine. Cependant, le CCDMS doit, de toute manière, avoir la possibilité d'interdire ces appels (voir aussi la Recommandation X.350).

5 Utilisation de liaisons par satellite

La liaison entre la station terrienne côtière et un navire est toujours une liaison par satellite.

Pour obtenir une qualité de service acceptable, seul un nombre limité de liaisons par satellite doit être autorisé sur une communication de données.

Il en résulte donc que, pour un appel destiné à un navire, tous les centres de transit doivent reconnaître à partir du CIRD 111S de destination que la liaison finale est une liaison par satellite et effectuer l'acheminement de telle sorte que le temps de transit maximal permis de l'utilisateur appelant à l'utilisateur appelé ne soit pas dépassé.

Remarque – Les mécanismes permettant à un réseau de transit de déterminer le temps de transit déjà écoulé dans l'établissement d'un appel doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

