



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 JAUNE

TOME VIII - FASCICULE VIII.2

**RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS
DE DONNÉES**

**SERVICES ET FACILITÉS, ÉQUIPEMENTS
TERMINAUX ET INTERFACES**

AVIS X.1 À X.29



VII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE



LIVRE JAUNE

TOME VIII - FASCICULE VIII.2

RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES

SERVICES ET FACILITÉS, ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ET INTERFACES

AVIS X.1 À X.29



VII^e ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE
GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981

ISBN 92-61-01162-4



**CONTENU DU LIVRE DU CCITT
EN VIGUEUR APRÈS LA SEPTIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1980)**

LIVRE JAUNE

- Tome I** – Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.
Vœux et résolutions.
Avis 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 les Questions mises à l'étude.
- Tome II**
- FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Avis de la série D (Commission III).
- FASCICULE II.2 – Service téléphonique international – Exploitation. Avis E.100 à E.323 (Commission II).
- FASCICULE II.3 – Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic. Avis E.401 à E.543 (Commission II).
- FASCICULE II.4 – Exploitation et tarification des services de télégraphie et de «télématique».¹⁾ Avis de la série F (Commission I).
- Tome III**
- FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Avis G.101 à G.171 (Commissions XV, XVI, CMBD).
- FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission. Avis G.211 à G.651 (Commissions XV, CMBD).
- FASCICULE III.3 – Réseaux numériques – Systèmes de transmission et équipement de multiplexage. Avis G.701 à G.941 (Commission XVIII).
- FASCICULE III.4 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Avis des séries H et J (Commission XV).
- Tome IV**
- FASCICULE IV.1 – Maintenance; principes généraux, systèmes internationaux à courants porteurs, circuits téléphoniques internationaux. Avis M.10 à M.761 (Commission IV).
- FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de fac-similé – Maintenance des circuits internationaux loués. Avis M.800 à M.1235 (Commission IV).
- FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Avis de la série N (Commission IV).
- FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Avis de la série O (Commission IV).

¹⁾ Le terme «service de télématique» est provisoire.

Tome V – Qualité de la transmission téléphonique. Avis de la série P (Commission XII).

Tome VI

- FASCICULE VI.1 – Avis généraux sur la commutation et la signalisation téléphoniques – Interface avec le service maritime. Avis Q.1 à Q.118 *bis* (Commission XI).
- FASCICULE VI.2 – Spécifications des systèmes de signalisation N^{os} 4 et 5. Avis Q.120 à Q.180 (Commission XI).
- FASCICULE VI.3 – Spécifications du système de signalisation N^o 6. Avis Q.251 à Q.300 (Commission XI).
- FASCICULE VI.4 – Spécifications des systèmes de signalisation R1 et R2. Avis Q.310 à Q.490 (Commission XI).
- FASCICULE VI.5 – Centraux numériques de transit pour applications nationales et internationales – Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Avis Q.501 à Q.685 (Commission XI).
- FASCICULE VI.6 – Spécifications du système de signalisation N^o 7. Avis Q.701 à Q.741 (Commission XI).
- FASCICULE VI.7 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) – Langage homme-machine (LHM). Avis Z.101 à Z.104 et Z.311 à Z.341 (Commission XI).
- FASCICULE VI.8 – Langage évolué du CCITT (CHILL). Avis Z.200 (Commission XI).

Tome VII

- FASCICULE VII.1 – Transmission et commutation télégraphiques. Avis des séries R et U (Commission IX).
- FASCICULE VII.2 – Equipements terminaux pour les services de télégraphie et de «télématique».¹⁾ Avis des séries S et T (Commission VIII).

Tome VIII

- FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Avis de la série V (Commission XVII).
- FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données; services et facilités, équipements terminaux et interfaces. Avis X.1 à X.29 (Commission VII).
- FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance, dispositions administratives. Avis X.40 à X.180 (Commission VII).

Tome IX – Protection contre les perturbations. Avis de la série K (Commission V). Protection des enveloppes de câble et des poteaux. Avis de la série L (Commission VI).

Tome X

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

¹⁾ Le terme «service de télématique» est provisoire.

TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VIII.2 DU LIVRE JAUNE

Avis X.1 à X.29

Réseaux de communications de données

Services et facilités, équipements terminaux et interfaces

N° de l'Avis		Page
	Principes régissant la collaboration entre le CCITT et les autres organisations internationales en matières d'études pour communications de données	3
SECTION 1 – <i>Services et facilités</i>		
X.1	Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données	5
X.2	Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données	7
X.3	Service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données	10
X.4	Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données	21
X.15	Définitions de termes concernant les réseaux publics pour données	23
SECTION 2 – <i>Interfaces</i>		
X.20	Interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) dans le cas des services avec transmission arithmique sur réseaux publics pour données	33
X.20 bis	Utilisation, sur les réseaux publics pour données, des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface de modems duplex asynchrones de la série V	51
X.21	Interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour fonctionnement synchrone dans les réseaux publics pour données	56
X.21 bis	Utilisation, sur les réseaux publics pour données, des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface des modems synchrones de la série V	82
X.22	Interface multiplex ETTD/ETCD pour les catégories d'usagers de 3 à 6	91
X.24	Liste des définitions relatives aux circuits de jonction établis entre des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) et des équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) sur les réseaux publics pour données	96
X.25	Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode-paquet, raccordés à un réseau public de transmission de données	100
X.26	Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données	190

N° de l'Avis		Page
X.27	Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données	190
X.28	Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arythmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données situé dans le même pays	191
X.29	Procédures d'échange de l'information de commande et des données de l'utilisateur entre un service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) et un ETTD fonctionnant en mode-paquet (ETTD-P) ou un autre ADP	220

REMARQUES

- 1 Les questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1981-1984 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.

- 2 Les termes «annexe» et «appendice» aux Avis de la série ont la signification suivante:
 - une *annexe* à un Avis fait partie intégrante de l'Avis;
 - un *appendice* à un Avis ne fait pas partie de l'Avis, il contient seulement quelques explications ou informations complémentaires.

NOTE DU CCITT

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.

FASCICULE VIII.2

Avis X.1 à X.29

**RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES
SERVICES ET FACILITÉS
ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ET INTERFACES**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PRINCIPES RÉGISSANT LA COLLABORATION ENTRE LE CCITT
ET LES AUTRES ORGANISATIONS INTERNATIONALES EN MATIÈRES D'ÉTUDES
POUR COMMUNICATIONS DE DONNÉES

Pour plus de commodités pour le lecteur, il est reproduit sous ce titre
l'Avis A.20 qui est publié aussi dans le tome I

Avis A.20

COLLABORATION AVEC LES AUTRES ORGANISATIONS INTERNATIONALES
EN MATIÈRE DE TRANSMISSION DE DONNÉES

*(Genève, 1964, modifié à Mar del Plata, 1968,
et à Genève, 1972, 1976 et 1980)*

Le CCITT,

considérant

(a) que, d'après l'article 1 de l'accord entre l'Organisation des Nations Unies et l'Union internationale des télécommunications, les Nations Unies reconnaissent l'Union internationale des télécommunications comme l'institution spécialisée chargée de prendre toutes les mesures appropriées conformes à son Acte constitutif;

(b) que l'article 4 de la Convention internationale des télécommunications (Malaga-Torremolinos, 1973) déclare que l'Union a pour objet:

- «a) de maintenir et d'étendre la coopération internationale pour l'amélioration et l'emploi rationnel des télécommunications de toutes sortes;
- b) de favoriser le développement des moyens techniques et leur exploitation la plus efficace, en vue d'augmenter le rendement des services de télécommunications, d'accroître leur emploi et de généraliser le plus possible leur utilisation par le public;
- c) d'harmoniser les efforts des nations vers ces fins;»

(c) que l'article 40 de la Convention précise que, afin d'aider à la réalisation d'une entière coordination internationale dans le domaine des télécommunications, l'Union collabore avec les organisations internationales qui ont des intérêts et des activités connexes;

(d) que pour l'étude des transmissions de données, le CCITT doit collaborer avec les organisations qui s'occupent d'équipement de traitement des données et du matériel de bureau, l'ISO et la CEI en particulier;

(e) que cette collaboration doit être organisée de façon à éviter des chevauchements d'activité et des décisions qui seraient contraires aux principes énoncés plus haut,

émet, à l'unanimité, l'avis

que les normalisations internationales pour les transmissions de données soient établies d'après les considérations suivantes:

(1) Les normalisations relatives à la *voie de transmission* sont évidemment du domaine du CCITT, c'est-à-dire toutes les questions de transmission de données qui exigent la connaissance des réseaux de télécommunication ou qui peuvent avoir des effets sur ces réseaux.

(2) Les normalisations relatives aux équipements terminaux de conversion de signaux (modems) sont du domaine du CCITT; la normalisation de la jonction (interface) entre le modem et les équipements terminaux de données doit résulter d'un accord entre le CCITT et l'ISO ou la CEI.

(3) Les dispositions pour la détection et (ou) la correction des erreurs doivent être conçues et réalisées en fonction:

- du taux d'erreurs tolérable par l'utilisateur;
- des conditions de transmission;
- du code qui doit satisfaire aux besoins de l'alphabet pour données, aux conditions de contrôle des erreurs, permettre le rendement dans le temps convenable pour l'usager et la signalisation nécessaire (synchronisme, signal de répétition, etc.).

La normalisation de ces dispositions peut ne pas être complètement du domaine du CCITT, mais le CCITT y a un intérêt primordial.

(4) L'alphabet (définition donnée en [1]) est le tableau de correspondance entre un ensemble conventionnel de caractères et les signaux qui représentent ces caractères.

Le CCITT et l'ISO se sont mis d'accord sur un alphabet d'utilisation générale (mais non exclusive) pour les transmissions de messages et de données, et ont normalisé un alphabet commun qui porte le nom d'Alphabet international n° 5 (Avis V.3 [2]) (voir également [3]).

Ces deux organisations devraient encore poursuivre en collaboration l'étude de quelques caractères de commande de cet alphabet.

(5) Le codage (définition donnée en [4]), c'est le répertoire des règles et des conventions selon lesquelles doivent être formés, émis, reçus et traités les signaux télégraphiques intervenant dans un message ou les signaux de données intervenant dans les blocs. Il consiste donc à transformer la structure des signaux de l'alphabet pour tenir compte des méthodes de synchronisme et introduire la redondance suivant le système de contrôle des erreurs. Si dans ce domaine la décision n'appartient pas au seul CCITT, cependant rien ne devrait être décidé sans le concours du CCITT pour les raisons de limitation que les conditions de transmission et de commutation peuvent imposer au codage.

En cas d'utilisation du réseau général avec commutation (téléphonique ou télex) et lorsque les dispositifs de protection contre les erreurs sont soumis à des restrictions (signaux de commutation – séquences réservées), c'est en fait au CCITT qu'il appartient de procéder aux normalisations nécessaires, avec le concours des autres organismes.

(6) Les limites à observer pour la qualité de la transmission sur la voie de transmission (modem inclus) sont de la compétence du CCITT; les limites de la qualité de transmission de l'équipement émetteur et la marge des équipements terminaux de données (qui dépendent des appareils terminaux et des limites sur la voie de transmission) sont à fixer par accord entre l'ISO et le CCITT.

(7) Dans tous les cas, seul le CCITT peut fixer les modes opératoires manuels et automatiques pour l'établissement, le maintien et la rupture des communications pour les données lorsque les réseaux généraux avec commutation sont utilisés, y compris les types et formes de signaux à échanger à la jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données.

(8) Quand il s'agit d'un réseau public pour données, il incombe au CCITT d'établir les Avis pertinents. Si ces Avis ont une incidence sur la conception et les caractéristiques de base de systèmes de traitement de données et du matériel de bureau (normalement, des équipements terminaux de traitement de données), ils devront être l'objet de consultations entre le CCITT et l'ISO, un accord mutuel pouvant être souhaitable dans certains cas. De même, quand l'ISO établit des normes ou apporte à des normes des modifications de nature à affecter la compatibilité de systèmes avec le réseau public pour données, des consultations devront avoir lieu à ce sujet avec le CCITT.

Références

- [1] Définition du CCITT: *Alphabet (télégraphique ou de données)*, tome X, fascicule X.1 (Termes et définitions).
- [2] Avis du CCITT *Alphabet international n° 5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.3.
- [3] *Jeu de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information entre matériels de traitement de l'information*, norme ISO 646-1973.
- [4] Définition du CCITT: *Code (télégraphique ou de données)*, tome X, fascicule X.1 (Termes et définitions).

SECTION 1

SERVICES ET FACILITÉS

Avis X.1

CATÉGORIES D'USAGERS DU SERVICE INTERNATIONAL DES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

(Genève, 1972; modifié à Genève, 1976 et 1980)

L'établissement, dans divers pays, de réseaux publics pour la transmission de données entraîne la nécessité de normaliser les débits binaires pour les usagers, les modes d'exploitation terminale et les signaux de commande de l'appel afin de faciliter l'interfonctionnement international.

Les Avis de la série V normalisent déjà les débits binaires pour la transmission synchrone de données sur le réseau téléphonique général, ainsi que les rapidités de modulation pour les modems. Toutefois, ces débits et ces rapidités ne sont pas nécessairement les mieux adaptés aux réseaux prévus uniquement pour transmettre des données, aussi faut-il établir un Avis supplémentaire.

Le CCITT,

compte tenu

- (a) qu'il est souhaitable d'offrir des débits binaires qui permettent de faire face aux besoins des usagers;
- (b) que les frais afférents aux équipements terminaux, équipements de transmission et équipements de commutation doivent être fixés de manière optimale pour que l'utilisateur soit assuré d'un service économique;
- (c) que les équipements terminaux de transmission de données des usagers fonctionnent selon divers modes;
- (d) que les usagers doivent pouvoir transférer des informations comportant une séquence de bits quelconque et un nombre de bits quelconque ne dépassant pas un nombre maximal donné;
- (e) qu'il y a interdépendance entre les besoins des usagers, les limitations techniques et la structure des tarifs,

émet, à l'unanimité, l'avis

que les besoins des usagers en matière de transmission de données sur les réseaux publics pour données peuvent être satisfaits au mieux par des catégories d'utilisateurs distinctes.

Ces catégories d'utilisateurs sont indiquées dans le tableau 1/X.1. Elles répondent aux besoins de trois types particuliers de terminaux d'abonné, à savoir:

- terminaux fonctionnant selon le mode arithmique (par exemple, les téléimprimeurs utilisés pour la transmission des messages) qui constituent les catégories 1 et 2;
- terminaux fonctionnant selon le mode synchrone qui constituent les catégories 3 à 7;
- terminaux fonctionnant en mode-paquet qui constituent les catégories 8 à 11.

TABLEAU 1/X.1

Catégories d'usagers du service des réseaux publics pour données

a) *Équipement terminal exploité selon le mode arithmique* (voir les remarques 1 à 6)

Catégorie d'usagers du service	Débit binaire et structure du code	Signaux de commande de l'appel
1	300 bit/s, 11* moments par caractère, arithmique	300 bit/s, Alphabet international N° 5 (11 moments par caractère)
2	50 à 200 bit/s, 7,5 à 11* moments par caractère, arithmique	200 bit/s, Alphabet international N° 5 (11 moments par caractère)

* Utilisation conforme à l'Avis X.4.

b) *Équipement terminal exploité selon le mode synchrone* (voir la remarque 6)

Catégorie d'usagers du service	Débit binaire	Signaux de commande de l'appel
3	600 bit/s	600 bit/s, Alphabet international N° 5
4	2 400 bit/s	2 400 bit/s, Alphabet international N° 5
5	4 800 bit/s	4 800 bit/s, Alphabet international N° 5
6	9 600 bit/s	9 600 bit/s, Alphabet international N° 5
7	48 000 bit/s	48 000 bit/s, Alphabet international N° 5

c) *Équipement terminal utilisant la commutation par paquets* (voir la remarque 6)

Catégorie d'usagers du service	Débit binaire	Signaux de commande de l'appel
8	2 400 bit/s	2 400 bit/s } Voir l'Avis X.25 pour le format de paquet de l'utilisateur 4 800 bit/s 9 600 bit/s 48 000 bit/s
9	4 800 bit/s	
10	9 600 bit/s	
11	48 000 bit/s	

Remarque 1 — Il n'y a pas de catégorie d'usagers du service pour le débit binaire de 50 bit/s, la transmission arithmique à 7,5 moments par caractère avec signaux de sélection d'adresse et de progression de l'appel à 50 bit/s et l'Alphabet télégraphique international n° 2. Cependant, plusieurs Administrations ont indiqué que leur service télex (à 50 bauds, Alphabet télégraphique international n° 2) sera assuré en tant que l'un des nombreux services assurés par le réseau public pour données.

Remarque 2 — Compte tenu de l'existence d'équipements terminaux de données fonctionnant selon le mode arithmique au débit de 300 bit/s et avec une structure de code à 10 moments par caractère, certaines Administrations ont indiqué que leurs réseaux publics pour données pourront accepter ces équipements terminaux. D'autres Administrations ont toutefois indiqué qu'elles ne pourront pas garantir une transmission acceptable si des équipements terminaux de ce type sont connectés à leurs réseaux. Les conséquences de l'admission de ces équipements terminaux pour la catégorie 1 devront faire l'objet d'études complémentaires.

Remarque 3 — La catégorie 2 permet une exploitation aux débits binaires et avec les structures de code suivants pendant la phase de transfert des données :

50 bit/s (7,5 moments par caractère)
100 bit/s (7,5 moments par caractère)
110 bit/s (11 moments par caractère)
134,5 bit/s (9 moments par caractère)
200 bit/s (11 moments par caractère)

Les signaux de commande de l'appel sont transmis à 200 bit/s, selon l'Alphabet international n° 5 (11 moments par caractère), comme indiqué à la partie a) du tableau 1/X.1.

Remarque 4 — Certaines Administrations ont indiqué que pour certains débits figurant à la remarque 3, elles autoriseront la catégorie 2 à fonctionner selon le même débit et la même structure de code pour le transfert des données et pour les signaux de sélection d'adresse, et à recevoir les signaux de progression de l'appel selon ce débit et cette structure de code. En cas d'utilisation de l'Alphabet international n° 5 pour les signaux de commande de l'appel, les dispositions pertinentes des Avis X.20 [1] ou X.20 bis [2] sont applicables. Les procédures à employer avec d'autres alphabets sont laissées à la discrétion des Administrations.

Remarque 5 — En ce qui concerne la catégorie 2, on notera que les réseaux ne pourront peut-être pas empêcher que deux terminaux travaillant à des débits binaires et avec des structures de code différents soient reliés par une connexion établie par commutation de circuits.

Remarque 6 — Dans le cas du service de transmission de données avec commutation par paquets, il convient de noter que des équipements terminaux correspondant à des catégories différentes d'usagers du service peuvent être reliés entre eux au moyen d'une connexion de commutation par paquets.

Références

- [1] Avis du CCITT *Interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) dans le cas des services avec transmission arythmique sur réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.20.
- [2] Avis du CCITT *Utilisation, sur les réseaux publics pour données, des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface de modems duplex asynchrones de la série V*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.20 bis.

Avis X.2

SERVICES ET SERVICES COMPLÉMENTAIRES OFFERTS AUX USAGERS DU SERVICE INTERNATIONAL DES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

(Genève, 1972; modifié à Genève, 1976 et 1980)

Le CCITT,

considérant

- (a) que les catégories d'usagers du service international sont indiquées dans l'Avis X.1;
- (b) qu'il convient de normaliser, parmi les services complémentaires offerts aux usagers dans les réseaux publics pour données, ceux qui doivent être mis à la disposition des usagers sur le plan international;
- (c) qu'il convient de normaliser les services complémentaires additionnels offerts aux usagers qui pourront être pourvus par les Administrations et qui pourront être disponibles au niveau international;
- (d) que ces services complémentaires offerts aux usagers pourront avoir des répercussions sur la structure tarifaire,

émet, à l'unanimité, l'avis suivant :

(1) Les services complémentaires offerts aux usagers doivent être normalisés pour chaque catégorie d'usagers du service indiquée dans l'Avis X.1 et pour chacun des services suivants:

- i) services de transmission de données avec commutation de circuits;
- ii) services de transmission de données avec commutation par paquets;
- iii) services de transmission de données sur circuits loués.

(2) Les services complémentaires offerts sur le plan international sont indiqués au tableau 1/X.2. Certains services complémentaires sont offerts par communications, d'autres peuvent être disponibles pendant une période contractuelle. Dans tous les cas, l'utilisateur a la possibilité de demander à bénéficier d'un service complémentaire donné.

TABLEAU 1/X.2

Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données

a) Service avec commutation de circuits (voir les remarques 1 et 2)

Services complémentaires offerts aux usagers	Toutes catégories d'usagers
1. <i>Services complémentaires offerts à l'utilisateur à titre facultatif et pour une période contractuelle donnée</i>	
1.1 Appel direct	A
1.2 Groupe fermé d'utilisateurs	E
1.3 Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant	A
1.4 Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant	A
1.5 Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs	A
1.6 Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs	A
1.7 Identification de la ligne du demandeur	A
1.8 Identification de la ligne du demandé	A
1.9 Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral	A
1.10 Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant	A
1.11 Interdiction des appels à l'arrivée	A
1.12 Acceptation de la taxation à l'arrivée	A
1.13 Connexion quand la ligne devient libre	A
1.14 Attente autorisée	A
1.15 Réacheminement des appels	A
1.16 Enregistrement en ligne de service complémentaire	A
1.17 Enregistrement de l'état ETTD inactif	A
2. <i>Services complémentaires offerts à l'utilisateur à titre facultatif et communication par communication</i>	
2.1 Appel direct	A
2.2 Numérotation abrégée	A
2.3 Adresses multiples	A
2.4 Taxation à l'arrivée	A
2.5 Choix de l'EPR	A
2.6 Avis de taxation	A

b1) Service avec commutation par paquets (voir les remarques 2 et 3)

Services	Catégorie d'utilisateurs du service		
	1 et 2	3 à 7	8 à 11
Service de communications virtuelles	E	CE	E
Service de circuit virtuel permanent	CE	CE	E
Service de datagramme (voir la remarque 8)	CE	CE	A

Service complémentaire offert aux usagers	Catégories d'usagers du service					
	1 et 2 (Voir les remarques 4 et 5)			8 à 11 (Voir les remarques 4 et 5)		
	CV	CVP	DG	CV	CVP	DG
1. Services complémentaires offerts aux usagers à titre facultatif pour une période contractuelle donnée						
1.1 Numérotage séquentiel étendu des paquets (Module 128)	—	—	—	A	A	A
1.2 Dimension de fenêtre par défaut non standard	—	—	—	A	A	A
1.3 Longueurs de paquet par défaut non standard 16, 32, 64, 256, 512, 1024	—	—	—	A	A	—
1.4 Attribution de classes de débit par défaut	—	—	—	A	A	A
1.5 Négociation des paramètres de contrôle de flux	—	—	—	E	—	—
1.6 Négociation de classe de débit	CE	CE	CE	E	—	—
1.7 Retransmission de paquets	—	—	—	A	A	A
1.8 Interdiction des appels à l'arrivée	A	—	CE	E	—	E
1.9 Interdiction des appels au départ	A	—	CE	E	—	E
1.10 Voie logique unidirectionnelle de départ	—	—	—	E	—	A
1.11 Voie logique unidirectionnelle d'arrivée	—	—	—	A	—	A
1.12 Groupe fermé d'usagers	E	—	E	E	—	E
1.13 Groupe fermé d'usagers avec accès sortant	A	—	A	A	—	A
1.14 Groupe fermé d'usagers avec accès entrant	A	—	A	A	—	A
1.15 Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'usagers	A	—	A	A	—	A
1.16 Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'usagers	A	—	A	A	—	A
1.17 Groupe fermé d'usagers bilatéral	A	—	A	A	—	A
1.18 Groupe fermé d'usagers bilatéral avec accès sortant	A	—	A	A	—	A
1.19 Acceptation de la taxation à l'arrivée	A	—	A	A	—	A
1.20 Acceptation de la sélection rapide	A	—	—	A	—	—
1.21 Choix de la longueur de la file d'attente de datagrammes	—	—	A	—	—	A
1.22 Voie logique pour signaux de service datagramme	—	—	CE	—	—	A
1.23 Indication de non-remise de datagramme	—	—	CE	—	—	E
1.24 Confirmation de remise de datagramme	—	—	CE	—	—	E
1.25 Circuit multiple à destination du même ETDD	—	—	—	A	A	A
1.26 Avis de taxation	A	—	CE	CE	—	CE
1.27 Appel direct	A	—	CE	CE	—	CE
1.28 Terminaux multiples ayant le même numéro pour la transmission de données	A	—	CE	CE	—	CE
1.29 Enregistrement en ligne de service complémentaire	A	—	A	A	—	A
1.30 Modification du bit D	—	—	—	A	A	—
2. Services complémentaires offerts à l'utilisateur à titre facultatif sur demande de l'ETDD et communication par communication						
2.1 Choix de groupe fermé d'usagers	E	—	E	E	—	E
2.2 Choix de groupe fermé d'usagers bilatéral	A	—	A	A	—	A
2.3 Taxation à l'arrivée	A	—	A	A	—	A
2.4 Choix de l'EPR	A	—	A	A	—	A
2.5 Négociation des paramètres de contrôle de flux	—	—	—	E	—	—
2.6 Sélection rapide	A	—	—	A	—	—
2.7 Négociation de classe de débit	—	—	—	E	—	—
2.8 Numérotation abrégée	A	—	A	CE	—	A
2.9 Indication de non-remise de datagramme	—	—	E	—	—	E
2.10 Confirmation de remise de datagramme	—	—	E	—	—	E
2.11 Adresses multiples	A	—	CE	A	—	CE
2.12 Avis de taxation	A	—	CE	CE	—	CE
3. Services complémentaires offerts à l'utilisateur à titre facultatif et qui ne sont applicables qu'au cas d'un ETDD des catégories d'usagers 1 et 2 communiquant par l'intermédiaire d'un dispositif d'interfonctionnement de réseau, par exemple un dispositif ADP						
3.1 Positionnement des valeurs de paramètres de l'ADP	E	—	CE	E	E	CE
3.2 Lecture des valeurs de paramètres de l'ADP	E	—	CE	E	E	CE
3.3 Détection automatique du débit binaire du code et des caractéristiques d'exploitation	A	—	—	—	—	—
3.4 Paramètres de l'ADP (voir les remarques 6 et 7)						
3.4.1 Séparateur national de paramètres	A	—	—	—	—	—
3.4.2 Rappel de l'ADP	E	—	—	—	—	—
3.4.3 Renvoi en écho	E	—	—	—	—	—
3.4.4 Choix du signal d'envoi de données	E	—	—	—	—	—
3.4.5 Choix du délai de temporisation de repos	E	—	—	—	—	—
3.4.6 Commande des dispositifs auxiliaires	E	—	—	—	—	—
3.4.7 Suppression des signaux de service d'ADP	E	—	—	—	—	—
3.4.8 Choix du fonctionnement de l'ADP lors de la réception d'un signal de coupure	E	—	—	—	—	—
3.4.9 Mise au rebut des données de sortie	E	—	—	—	—	—
3.4.10 Remplissage après le caractère retour du chariot	E	—	—	—	—	—
3.4.11 Retour à la ligne	E	—	—	—	—	—
3.4.12 Débit binaire (en lecture seulement)	E	—	—	—	—	—
3.4.13 Contrôle du flux de l'ADP par ETDD arythmique	E	—	—	—	—	—
3.4.14 Insertion d'interligne (voir la remarque 9)	A	—	—	—	—	—
3.4.15 Remplissage d'interligne (voir la remarque 9)	A	—	—	—	—	—
3.4.16 Fonctions d'édition (voir la remarque 9)	A	—	—	—	—	—
3.4.17 Fonction de parité	A	—	—	—	—	—
3.4.18 Conversion de code	A	—	—	—	—	—
3.5 Choix du profil normalisé	A	—	—	—	—	—

c) *Service sur circuits loués* (voir les remarques 1 et 2)

Service complémentaire offert aux usagers	Catégories d'usagers du service	
	1 et 2	3 à 7
1. Poste à poste	E	E
2. Multipoints centralisés	A	A

- E Service complémentaire essentiel dont l'utilisateur du réseau international devra pouvoir disposer
A Service complémentaire additionnel qui peut-être offert dans certains réseaux pour données ainsi que dans le réseau international
CE Complément d'étude
— Ne s'applique pas
DG Applicable en cas d'utilisation du service datagramme
CV Applicable en cas d'utilisation du service par communication virtuelle
CVP Applicable en cas d'utilisation du service de circuit virtuel permanent.

Remarque 1 — On admet que les équipements terminaux ont une interface avec seulement un des trois services de transmission identifiés.

Remarque 2 — Il faut poursuivre l'étude sur la question de l'interfonctionnement entre des équipements terminaux de données qui ont des interfaces avec plusieurs services de transmission de données.

Remarque 3 — On admet, à la partie b) du tableau 1/X.2 que tous les équipements terminaux sont reliés directement à un réseau à commutation par paquets et qu'ils peuvent faire appel à un ou plusieurs services de ce réseau (par exemple, communication virtuelle, circuit virtuel permanent, datagramme).

Remarque 4 — Pour le service de communications virtuelles (voir l'Avis X.3), cela implique l'utilisation du service complémentaire d'ADP. Son application au service de circuit virtuel permanent et au service datagramme doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 5 — La désignation "E" figurant en regard des services complémentaires du service datagramme ne s'applique qu'aux réseaux offrant un tel service.

Remarque 6 — Les paramètres d'ADP peuvent être utilisés communication par communication et pendant une communication donnée, pour permettre l'adaptation des caractéristiques d'exploitation de l'ETTD arythmique aux applications de l'utilisateur. Les ETTD arythmiques et les ETTD en mode-paquet peuvent positionner, positionner et lire, et lire les valeurs actuelles des paramètres d'ADP, en utilisant notamment les procédures respectivement spécifiées dans les Avis X.28 [1] et X.29 [2].

Remarque 7 — Les valeurs des paramètres d'ADP qui sont disponibles dans tous les réseaux sont indiquées dans l'Avis X.3.

Remarque 8 — Les notions connexion ou de communication ne sont pas utilisées dans le service datagramme. Les services complémentaires dont les titres ou les définitions comportent ces termes ou des termes analogues doivent être interprétés d'une façon appropriée lorsqu'ils s'appliquent au service datagramme (par exemple, il faut remplacer le terme «communication» par le terme «datagramme».

Remarque 9 — Ces services facultatifs ne sont disponibles que pendant l'état transfert de données (voir les Avis X.3 et X.28) [1].

Remarque 10 — Les services facultatifs présentés dans ce tableau sont applicables à ceux demandés par un ETTD communication par communication et à ceux offerts pour une période contractuelle donnée.

Références

- [1] Avis du CCITT *Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arythmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données situé dans le même pays*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.28.
- [2] Avis du CCITT *Procédures d'échange de l'information de commande et des données de l'utilisateur entre un service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) et un ETTD fonctionnant en mode-paquet (ETTD-P) ou un autre ADP*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.29.

Avis X.3

SERVICE COMPLÉMENTAIRE D'ASSEMBLAGE ET DE DÉASSEMBLAGE DE PAQUETS (ADP) DANS UN RÉSEAU PUBLIC POUR DONNÉES

(provisoirement à Genève, 1977; modifié à Genève, 1980)

Préface

L'établissement, dans divers pays, de réseaux publics pour données assurant des services de transmission de données à commutation par paquets, oblige à établir des normes, afin d'en faciliter l'accès, à partir du réseau téléphonique public, des réseaux publics pour données à commutation de circuits et de circuits loués.

considérant

(a) que les Avis X.1 et X.2 définissent les catégories d'utilisateurs et les services complémentaires offerts aux utilisateurs dans les réseaux publics pour données, l'Avis X.96 [1], les signaux de progression de l'appel, l'Avis X.29 [2], les procédures à appliquer entre un ADP et un ETTD fonctionnant en mode-paquet (ETTD-P) ou un autre ADP, l'Avis X.28 [3], l'interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arythmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP);

(b) que les liaisons de commande logiques pour les services de transmission de données à commutation par paquets sont définies dans l'Avis X.92 [4], et que cet Avis permet, notamment, l'incorporation d'un ADP;

(c) qu'il est urgent de permettre l'interfonctionnement entre un ETTD arythmique dans un réseau téléphonique public à commutation, un réseau public pour données avec commutation ou un circuit loué et un ETTD-P ou un autre ETTD arythmique utilisant le service complémentaire de communication virtuelle offerte par le service de transmission de données à commutation par paquets;

(d) que les ETTD fonctionnant dans le mode arythmique envoient et reçoivent l'information de commande du réseau et les données de l'utilisateur sous forme de caractères;

(e) que les ETTD-P envoient et reçoivent l'information de commande du réseau et les données de l'utilisateur sous la forme de paquets, conformément à l'Avis X.25 [5];

(f) que les ETTD-P ne doivent pas être tenus d'utiliser les procédures de commande pour les fonctions d'ADP, mais que certains ETTD-P peuvent avoir besoin de commander certaines fonctions de l'ADP,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que, pour les ETTD arythmiques, les caractéristiques opérationnelles et les fonctions assurées par l'ADP doivent être celles qui sont décrites au § 1: *Description des fonctions essentielles et des fonctions optionnelles offertes à l'utilisateur de l'ADP*;

(2) que, pour les ETTD arythmiques, le fonctionnement de l'ADP doit dépendre des valeurs possibles des variables internes, appelées paramètres de l'ADP, qui sont décrites au § 2: *Caractéristiques des paramètres de l'ADP*;

(3) que, pour les ETTD arythmiques, les paramètres de l'ADP et leurs valeurs possibles doivent être ceux dont la liste figure au § 3: *Liste des valeurs possibles et des paramètres de l'ADP*;

(4) que les caractéristiques de l'ADP décrites dans les § 1, 2 et 3 pourraient être développées lors des études futures pour tenir compte de l'interfonctionnement avec des ETTD ne fonctionnant pas en mode-paquet (ETTD-NP) autres que les ETTD arythmiques.

1 Description des fonctions essentielles et des fonctions optionnelles offertes à l'utilisateur de l'ADP

1.1 L'ADP effectue un certain nombre de fonctions et il présente plusieurs caractéristiques opérationnelles. Certaines de ces fonctions permettent à l'ETTD arythmique ou à l'ETTD-P, ou aux deux, de choisir une configuration de l'ADP, de telle sorte que son fonctionnement soit adapté aux caractéristiques de l'ETTD arythmique, et éventuellement aux caractéristiques de l'application.

1.2 Le fonctionnement de l'ADP dépend des valeurs données à l'ensemble de variables internes appelées paramètres de l'ADP. Cet ensemble de paramètres existe indépendamment pour chaque ETTD arythmique. La valeur actuelle de chaque paramètre de l'ADP définit les caractéristiques opérationnelles de sa fonction correspondante.

1.3 Fonctions essentielles de l'ADP

Les fonctions essentielles de l'ADP comprennent:

- l'assemblage des caractères en paquets;
- le désassemblage du champ de *données de l'utilisateur* des paquets;
- l'établissement et la libération des communications virtuelles, la commande des procédures de réinitialisation et d'interruption;
- la génération des signaux de service;

- la commande d'un mécanisme d'envoi des paquets lorsque les conditions adéquates sont réunies, par exemple lorsqu'un paquet est plein ou lorsque le délai de temporisation de repos expire;
- la commande d'un mécanisme d'envoi des caractères à l'ETTD arythmique, y compris les éléments de départ, d'arrêt et de parité, selon le cas;
- la commande d'un mécanisme pour le traitement du signal *de coupure* provenant de l'ETTD arythmique;
- l'édition des signaux de *commande d'ADP*.

1.4 *Fonctions optionnelles pouvant être offertes à l'usager par l'ADP*

Ces fonctions concernent:

- la gestion de la procédure entre l'ETTD arythmique et l'ADP;
- la gestion de l'assemblage et du désassemblage des paquets;
- la commande d'un nombre limité de fonctions supplémentaires se rapportant aux caractéristiques opérationnelles de l'ETTD arythmique.

La procédure de commande de ces fonctions est spécifiée dans l'Avis X.28 [3] pour les ETTD arythmiques et dans l'Avis X.29 [2] pour les ETTD-P ou par un autre ADP.

Le tableau 1/X.3 donne des détails sur les valeurs possibles et l'ensemble de valeurs combinées des paramètres de l'ADP normalisés par le CCITT. Les autres valeurs et les autres ensembles de valeurs combinées feront l'objet d'un complément d'étude.

1.4.1 *Rappel de l'ADP par l'utilisation d'un caractère*

Cette fonction permet à l'ETTD arythmique d'effectuer un échappement de l'état *transfert des données* d'une communication virtuelle afin d'envoyer les signaux de *commande d'ADP*.

1.4.2 *Renvoi en écho*

Cette fonction permet de renvoyer en écho tous les caractères reçus de l'ETTD arythmique à l'ETTD arythmique, tout en assurant leur interprétation par l'ADP.

1.4.3 *Choix des signaux d'envoi de données*

Cette fonction permet de choisir des ensembles définis composés d'un ou plusieurs caractères émis par l'ETTD arythmique pour indiquer à l'ADP qu'il peut procéder à l'assemblage et effectuer l'émission d'un paquet, conformément à l'Avis X.25 [5].

1.4.4 *Choix du délai de temporisation de repos*

Cette fonction permet de choisir la durée de l'intervalle entre deux caractères successivement reçus de l'ETTD arythmique qui, lorsqu'elle est dépassée, permet à l'ADP de compléter l'assemblage et d'effectuer l'émission, d'un paquet, conformément à l'Avis X.25 [5].

1.4.5 *Commande des dispositifs auxiliaires*

Cette fonction permet le contrôle de flux entre l'ADP et l'ETTD arythmique. L'ADP indique qu'il est prêt ou non à accepter les caractères de l'ETTD arythmique en transmettant des caractères spéciaux. Ces caractères sont ceux qu'utilise l'Alphabet international n° 5 (AI n° 5) pour commander la marche ou l'arrêt d'un dispositif d'émission auxiliaire.

1.4.6 *Commande des signaux de service d'ADP*

Cette fonction permet à l'ETTD arythmique de décider de l'émission de signaux de service d'ADP.

1.4.7 *Choix du fonctionnement de l'ADP lors de la réception d'un signal de coupure*

Cette fonction permet le choix de la procédure d'ADP après la réception d'un signal de *coupure* en provenance de l'ETTD arythmique.

1.4.8 *Mise au rebut des données de sortie*

Cette fonction permet à l'ADP de mettre au rebut le contenu des séquences de données d'utilisateurs en paquets, au lieu d'en effectuer le désassemblage et de les transmettre à l'ETTD arythmique.

1.4.9 *Remplissage après le caractère retour du chariot*

Cette fonction permet à l'ADP d'insérer automatiquement des caractères de remplissage dans la chaîne de caractères transmise à l'ETTD arythmique après un caractère retour du chariot. Cela permet au mécanisme d'impression de l'ETTD arythmique d'exécuter correctement la fonction de retour de chariot.

1.4.10 *Retour à la ligne*

Cette fonction permet à l'ADP d'insérer automatiquement les caractères de mise en page appropriés dans la chaîne de caractères transmise à l'ETTD arythmique. On peut fixer à l'avance le nombre maximum de caractères graphiques par ligne.

1.4.11 *Contrôle de flux de l'ADP par l'ETTD arythmique*

Cette fonction permet le contrôle de flux entre l'ETTD arythmique et l'ADP. L'ETTD arythmique indique s'il est prêt ou non à accepter des caractères de l'ADP en émettant des caractères spéciaux. Ces caractères sont ceux que prévoit l'Alphabet international n° 5 pour mettre en marche ou arrêter un dispositif d'émission auxiliaire.

1.4.12 *Insertion d'un interligne après le caractère retour du chariot*

Cette fonction permet à l'ADP d'insérer automatiquement un caractère interligne chaque fois qu'un caractère retour du chariot est envoyé ou renvoyé en écho à l'ETTD arythmique. Cette fonction ne s'applique qu'à l'état *transfert de données*.

1.4.13 *Remplissage après le caractère interligne*

Cette fonction permet à l'ADP d'insérer automatiquement des caractères de remplissage dans la chaîne de caractères transmise à l'ETTD arythmique après un caractère interligne. Cela permet au dispositif d'impression de l'ETTD arythmique d'exécuter correctement la fonction d'interligne. Cette fonction ne s'applique qu'à l'état *transfert de données*.

1.4.14 *Edition*

Cette fonction fournit les possibilités d'édition, «effacement de caractère», «effacement de ligne» et «affichage de ligne» dans l'ADP en l'état de *signal de commande d'ADP* et à l'état de transfert de données dans le cas d'un ETTD en mode arythmique. La fonction d'édition est disponible en permanence pendant l'état *commande d'ADP*.

2 **Caractéristiques des paramètres de l'ADP**

2.1 Dans le présent Avis, les paramètres sont identifiés par des nombres décimaux de référence.

2.2 Dans le présent Avis, les valeurs possibles des paramètres sont représentées par des nombres décimaux.

2.3 Les procédures spécifiques, décrites dans les Avis X.28 [3] et X.29 [2] peuvent être utilisées pour initialiser, lire et modifier les valeurs des paramètres de l'ADP.

2.4 *Détermination des valeurs des paramètres de l'ADP*

2.4.1 *Valeurs initiales des paramètres de l'ADP*

On choisit, lors de l'initialisation, la valeur initiale de chaque paramètre de l'ADP, selon un ensemble de valeur prédéterminée appelé *profil normalisé*. Le tableau 2/X.28 [6] donne des précisions sur les valeurs initiales des paramètres pour les profils normalisés transparents et les profils normalisés simples approuvés par le CCITT.

2.4.2 *Valeurs actuelles des paramètres de l'ADP*

Les valeurs actuelles des paramètres de l'ADP à un moment donné sont celles qui résultent des modifications éventuellement apportées par l'ETTD arythmique et/ou par l'ETTD-P. La transformation automatique des valeurs actuelles en valeurs initiales lors de la libération d'une communication virtuelle doit faire l'objet d'un complément d'étude.

3 Liste des valeurs possibles et des paramètres de l'ADP

L'étude des restrictions concernant les rapports entre les valeurs des divers paramètres doit être poursuivie. Elle portera notamment sur les moyens d'assurer que, lors de l'emploi de caractères pour les fonctions de paramètre, ils ne se gênent pas mutuellement ou ne gênent pas d'autres procédures de l'Avis X.28 [3].

3.1 Rappel de l'ADP par utilisation d'un caractère

Référence 1

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour le paramètre:

- | | | |
|--|---|---|
| impossible | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| possible avec le caractère (DLE) 1/0 (échappement de transmission) | — | représenté par le nombre décimal 1; |
| possible avec l'un des caractères graphiques définis par l'utilisateur | — | représenté par un nombre décimal de 32 à 126. |

Un caractère graphique, défini par l'utilisateur, pour échapper de l'état *transfert de données* et rappeler l'ADP, est la représentation binaire de la valeur décimale, conformément à l'Avis V.3 [7].

3.2 Renvoi en écho

Référence 2

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour le paramètre:

- | | | |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| pas de renvoi en écho | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| renvoi en écho | — | représenté par le nombre décimal 1. |

3.3 Choix du signal d'envoi de données

Référence 3

Ce paramètre est représenté par le codage suivant des fonctions essentielles, chacune ayant une valeur décimale:

- | | | |
|--|---|--------------------------------------|
| pas de caractère d'envoi des données | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| les caractères alphanumériques (A à Z, a à z, 0 à 9) | — | représenté par le nombre décimal 1; |
| le caractère CR | — | représenté par le nombre décimal 2; |
| les caractères ESC, BEL, ENQ, ACK | — | représenté par le nombre décimal 4; |
| les caractères DEL, CAN, DC2 | — | représenté par le nombre décimal 8; |
| les caractères ETX, EOT | — | représenté par le nombre décimal 16; |
| les caractères HT, LF, VT, FF | — | représenté par le nombre décimal 32; |
| tous les autres caractères des colonnes 0 et 1 non inclus dans l'énumération ci-dessus | — | représenté par le nombre décimal 64. |

Remarque — La représentation décimale des valeurs individuelles de ce paramètre permet de coder une fonction unique ou un ensemble de fonctions combinées, voir tableau 1/X.3.

3.4 Choix du délai de temporisation de repos

Référence 4

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour le paramètre:

- | | | |
|---------------------------------|---|---|
| un nombre quelconque de 0 à 255 | — | représenté par le nombre décimal correspondant. |
|---------------------------------|---|---|

La valeur 0 indique que le transfert des données pendant la temporisation n'est pas demandé; une valeur comprise entre 1 et 255 indique la valeur du délai en vingtièmes de seconde.

Remarque 1 — Certaines formes de mise en œuvre de l'ADP peuvent ne pas offrir toutes les valeurs possibles du délai de temporisation de repos, comprises dans la gamme de sélection. En pareil cas, on adopte pour l'ADP la valeur élevée la plus proche contenue dans cette gamme.

Remarque 2 — L'influence du délai de temporisation de repos sur l'envoi des données peut être soumise à certaines contraintes dues au contrôle de flux [8].

3.5 Commande des dispositifs auxiliaires

Référence 5

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour le paramètre:

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| X-FERMÉ (DC1) et X-OUVERT (DC3) non utilisés | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| X-FERMÉ et X-OUVERT utilisés | — | représenté par le nombre décimal 1. |

3.6 Suppression des signaux de service d'ADP

Référence 6

Ce paramètre est représenté par le codage suivant des fonctions de base, auxquelles sont affectées les valeurs décimales ci-après:

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| pas de transmission des signaux de service à l'ETTD arythmique | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| transmission des signaux de service autres que le signal de service rapide d'ADP | — | représenté par le nombre décimal 1; |
| transmission d'un signal de <i>service rapide d'ADP</i> | — | représenté par le nombre décimal 4. |

Remarque — La représentation décimale des différentes valeurs de ce paramètre permet de coder une fonction unique ou un ensemble de fonctions combinées, voir tableau 1/X.3.

3.7 Choix du fonctionnement de l'ADP lors de la réception d'un signal de coupure en provenance de l'ETTD arythmique

Référence 7

Ce paramètre est représenté par le codage suivant des fonctions de base, auxquelles sont affectées les valeurs décimales ci-après:

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| rien | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| envoi à l'ETTD-P ou à l'autre ADP d'un paquet d' <i>interruption</i> | — | représenté par le nombre décimal 1; |
| réinitialisation | — | représenté par le nombre décimal 2; |
| envoi à l'ETTD-P ou à l'autre ADP d'un message de l'ADP d' <i>indication de coupure</i> | — | représenté par le nombre décimal 4; |
| échappement de l'état <i>transfert de données</i> | — | représenté par le nombre décimal 8; |
| mise au rebut des données destinées à l'ETTD arythmique | — | représenté par le nombre décimal 16. |

Remarque — La représentation décimale de chaque valeur de ce paramètre permet un codage représentant une fonction ou un ensemble de fonctions combinées.

3.8 Mise au rebut des données de sortie

Référence 8

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| remise normale des données à l'ETTD arythmique | — | représenté par le nombre décimal 0; |
| mise au rebut des données destinées à l'ETTD arythmique | — | représenté par le nombre décimal 1. |

3.9 Remplissage après le retour du chariot

Référence 9

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- | | | |
|-------------------------------|---|---|
| un nombre quelconque de 0 à 7 | — | représenté par le nombre décimal correspondant. |
|-------------------------------|---|---|

Une valeur comprise entre 0 et 7 indique le nombre de caractères de remplissage que l'ADP doit émettre après l'émission d'un caractère de retour du chariot destiné à l'ETTD arythmique.

Lorsque le paramètre 9 a la valeur 0, les signaux de *service d'ADP* contiennent un nombre variable de caractères de remplissage, en fonction du débit binaire de l'ETTD arythmique.

3.10 Retour à la ligne

Référence 10

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- sans indication de retour à la ligne — représenté par le nombre décimal 0;
- une valeur quelconque de 1 à 255 caractères par ligne — représenté par le nombre décimal correspondant.

Une valeur comprise entre 1 et 255 indiquera le nombre de caractères graphiques par ligne, après quoi l'ADP insérera automatiquement les signaux appropriés de mise en page.

3.11 Débit binaire

Ce paramètre est accessible seulement en lecture et ne peut être modifié par aucun des deux ETTD. Il permet à l'ETTD-P d'avoir accès à une caractéristique de l'ETTD arithmique que connaît l'ADP.

Référence 11

Le paramètre aura les valeurs suivantes:

- 50 bit/s — représenté par le nombre décimal 10;
- 75 bit/s — représenté par le nombre décimal 5;
- 100 bit/s — représenté par le nombre décimal 9;
- 110 bit/s — représenté par le nombre décimal 0;
- 134,5 bit/s — représenté par le nombre décimal 1;
- 150 bit/s — représenté par le nombre décimal 6;
- 200 bit/s — représenté par le nombre décimal 8;
- 300 bit/s — représenté par le nombre décimal 2;
- 600 bit/s — représenté par le nombre décimal 4;
- 1 200 bit/s — représenté par le nombre décimal 3;
- 1 800 bit/s — représenté par le nombre décimal 7;
- 75/1 200 bit/s — représenté par le nombre décimal 11;
- 2 400 bit/s — représenté par le nombre décimal 12;
- 4 800 bit/s — représenté par le nombre décimal 13;
- 9 600 bit/s — représenté par le nombre décimal 14;
- 19 200 bit/s — représenté par le nombre décimal 15;
- 48 000 bit/s — représenté par le nombre décimal 16;
- 56 000 bit/s — représenté par le nombre décimal 17;
- 64 000 bit/s — représenté par le nombre décimal 18.

3.12 Contrôle du flux de l'ADP par l'ETTD arithmique

Référence 12

On peut choisir les valeurs suivantes pour ce paramètre:

- X-FERMÉ («DC1») et X-OUVERT («DC3») non utilisés pour la commande du débit — représentés par le nombre décimal 0;
- X-FERMÉ et X-OUVERT utilisés — représentés par le nombre décimal 1.

3.13 Insertion d'un interligne après retour du chariot

Référence 13

Ce paramètre est représenté par le codage suivant des fonctions essentielles, chacune ayant une valeur décimale:

- pas d'insertion d'interligne — représenté par le nombre décimal 0;
- insertion d'un interligne après chaque retour du chariot dans la chaîne de données à destination de l'ETTD arithmique — représenté par le nombre décimal 1;

- insertion d'un interligne après chaque retour du chariot dans la chaîne de données en provenance de l'ETTD arythmique – représenté par le nombre décimal 2;
- insertion d'un interligne après chaque retour du chariot dans le renvoi en écho à l'ETTD arythmique – représenté par le nombre décimal 4.

Remarque 1 – La représentation décimale des différentes valeurs de ce paramètre permet de coder une fonction unique ou un ensemble de fonctions combinées, voir tableau 1/X.3.

Remarque 2 – Cette fonction ne s'applique qu'à l'état *transfert de données*.

3.14 Remplissage d'interligne

Référence 14

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- un nombre quelconque de 0 à 7 – représenté par le nombre décimal correspondant.

Une valeur comprise entre 0 et 7 indiquera le nombre de caractères de remplissage que doit déclencher l'ADP lorsqu'un caractère interligne est transmis à l'ETTD arythmique pendant l'état *transfert de données*.

3.15 Edition

Référence 15

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- non utilisation de l'édition dans l'état *transfert de données* – représenté par le nombre décimal 0;
- utilisation de l'édition dans l'état *transfert de données* – représenté par le nombre décimal 1.

L'emploi de la valeur 1 suspend les opérations suivantes de l'ADP:

- envoi des données en paquets complets jusqu'au remplissage de la mémoire-tampon d'édition;
- envoi à l'expiration du délai de temporisation de repos.

Remarque – La valeur du paramètre 4 demeure inchangée.

3.16 Effacement de caractère

Référence 16

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- un caractère de l'AI n° 5 – représenté par un nombre décimal de 0 à 127.

Le caractère défini par l'utilisateur pour la fonction effacement de caractère est la représentation binaire de la valeur décimale conformément à l'Avis V.3 [7].

3.17 Effacement de ligne

Référence 17

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- un caractère de l'AI n° 5 – représenté par un nombre décimal de 0 à 127.

Le caractère défini par l'utilisateur pour la fonction effacement de ligne est la représentation binaire de la valeur décimale conformément à l'Avis V.3 [7].

3.18 Affichage de ligne

Référence 18

Les valeurs suivantes peuvent être choisies pour ce paramètre:

- un caractère de l'AI n° 5 – représenté par un nombre décimal de 0 à 127.

Le caractère défini par l'utilisateur pour la fonction affichage de ligne est la représentation binaire de la valeur décimale conformément à l'Avis V.3 [7].

TABLEAU 1/X.3

Valeurs possibles et ensemble de valeurs combinées des paramètres de l'ADP (voir la remarque 1)

Numéro de référence du paramètre	Description du paramètre	Valeurs pouvant être choisies		Signification du paramètre de l'ADP	Observations
		Obligatoires	Optionnelles (voir la remarque 2)		
1	Rappel de l'ADP par l'utilisation d'un caractère	0 1	32 à 126	Impossible Caractère DLE Possible; en utilisant un caractère graphique défini par l'utilisateur	
2	Renvoi en écho	0 1		Pas de renvoi en écho Renvoi en écho	
3	Choix du signal d'envoi de données	0 2 126	6 18	Pas de signal d'envoi de données Caractère CR Tous les caractères des colonnes 0 et 1 et le caractère DEL Caractères CR, ESC, BEL, ENQ, ACK Caractères CR, EOT, ETX	Valeur formée par la combinaison (2+4+8+16+32+64) Valeur formée par la combinaison (2+4) Valeur formée par la combinaison (2+16)
4	Choix du délai de temporisation de repos	0 20 255	1 à 254 (voir la remarque 3)	Valeur du délai de temporisation de repos en 20 ^e de secondes	
5	Commande des dispositifs auxiliaires	0 1		X-FERMÉ (DC1) et X-OUVERT (DC3) non utilisés X-FERMÉ et X-OUVERT utilisés	
6	Commande des signaux de service d'ADP	0 1	5	Pas de transmission de signaux de service d'ADP à l'ETTD arythmique Transmission des signaux de service d'ADP Transmission des signaux de service d'ADP et du signal de service rapide d'ADP	Valeur formée par la combinaison (1+4)
7	Choix du fonctionnement de l'ADP lors de la réception d'un signal coupure en provenance de l'ETTD arythmique	0 2 8 21	1	Rien Interruption Réinitialisation Echappement de l'état <i>transfert des données</i> Mise au rebut des données de sortie, interruption et indication de coupure	Valeur formée par la combinaison (1+4+16)
8	Mise au rebut des données de sortie	1 0		Mise au rebut des données Remise normale des données	

TABLEAU 1/X.3 (suite)

Numéro de référence du paramètre	Description du paramètre	Valeurs pouvant être choisies		Signification du paramètre de l'ADP	Observations
		Obligatoires	Optionnelles (voir la remarque 2)		
9	Remplissage après le caractère retour du chariot (CR)	0 1 à 7		Pas de remplissage après le retour du chariot (voir la remarque 4) Nombre de caractères de remplissage insérés après le retour de chariot	
10	Retour à la ligne	0 1 à 255		Pas de retour à la ligne Nombre de caractères graphiques	
11 (lecture seulement)	Débit binaire de l'ETTD arythmique	0 2 8	1 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	110 bit/s 134,5 bit/s 300 bit/s 1 200 bit/s 600 bit/s 75 bit/s 150 bit/s 1 800 bit/s 200 bit/s 100 bit/s 50 bit/s 75/1 200 bit/s 2 400 bit/s 4 800 bit/s 9 600 bit/s 19 200 bit/s 48 000 bit/s 56 000 bit/s 64 000 bit/s	Les valeurs appliquées dans les divers ADP dépendent de la gamme de débit de transmission de données de l'ETTD. L'attribution de valeurs décimales à tous les débits connus a pour but d'éviter une future révision de l'Avis
12	Contrôle du flux de l'ADP	0 1		X-FERMÉ (DC1) et X-OUVERT (DC3) non utilisés X-FERMÉ (DC1) et X-OUVERT (DC3) utilisés	
13 (voir les remarques 2 et 5)	Insertion de l'interligne après retour du chariot	0 1 4 5 6 7		Pas d'interligne Insérer un interligne après transmission du CR Insérer un interligne après le renvoi en écho du CR à l'ETTD arythmique. Insérer l'interligne après transmission à l'ETTD arythmique et après le renvoi en écho du CR. Insérer un interligne dans la chaîne de données après un CR en provenance de l'ETTD arythmique et après le renvoi en écho d'un CR à l'ETTD arythmique. Insérer un interligne dans la chaîne de données à destination et en provenance de l'ETTD arythmique et après le renvoi en écho d'un CR à l'ETTD arythmique.	Combinaison (1 + 4) Combinaison (2 + 4) Combinaison (1 + 2 + 4) <i>Remarque</i> — ne s'applique qu'à l'état transfert de données
14 (voir les remarques 2 et 5)	Remplissage après l'interligne	0 1 à 7		Pas de remplissage après l'interligne Nombre de caractères de remplissage insérés après l'interligne	<i>Remarque</i> — ne s'applique qu'à l'état transfert de données

TABLEAU 1/X.3 (suite)

Numéro de référence du paramètre	Description du paramètre	Valeurs pouvant être choisies		Signification du paramètre de l'ADP	Observations
		Obligatoire	Optionnelle (voir la remarque 2)		
15 (voir les remarques 2 et 6)	Edition	0 1		Non recours à l'édition dans l'état <i>transfert de données</i> Recours à l'édition dans l'état <i>transfert de données</i>	
16 (voir les remarques 2 et 6)	Effacement de caractère	(voir la remarque 7)	0 à 127	Un caractère de l'AI N° 5	
17 (voir les remarques 2 et 6)	Effacement de ligne	24	0 à 23 25 à 127	Un caractère de l'AI N° 5 Caractère 1/8 (CAN)	
18 (voir les remarques 2 et 6)	Affichage de ligne	(voir la remarque 7)	0 à 127	Un caractère de l'AI N° 5	

Remarque 1 — Les autres valeurs et les ensembles possibles de valeurs combinées doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 2 — Ces valeurs de paramètres fournissent des services complémentaires offerts aux usagers que ne donnent pas nécessairement tous les ADP.

Remarque 3 — Certaines formes de mise en œuvre de l'ADP peuvent ne pas offrir toutes les valeurs possibles du délai de temporisation de repos, comprises dans la gamme de sélection. En pareil cas, on adopte pour l'ADP la valeur élevée disponible la plus proche.

Remarque 4 — Il n'y a pas de remplissage après un CR, mais les signaux de *service d'ADP* contiendront un certain nombre de caractères de remplissage en fonction du débit binaire de l'ETTD arithmique.

Remarque 5 — Si mis en œuvre, les deux paramètres 13 et 14 et toutes les valeurs «obligatoires» sont proposés.

Remarque 6 — Lorsque le paramètre 15 est mis en œuvre, les valeurs des paramètres 16, 17 et 18 sont soit des valeurs de défaut soit des valeurs qui peuvent être choisies dans la gamme des valeurs facultatives indiquée. La fonction d'édition est assurée dans l'état de commande d'ADP, que le paramètre 15 soit mis en œuvre ou non. Si les paramètres 16, 17 et 18 sont mis en œuvre, les caractères d'édition sont définis par les valeurs appropriées de ces paramètres pendant l'état de commande d'ADP.

Remarque 7 — L'étude des valeurs de défaut des paramètres 16 et 18 doit être poursuivie.

Références

- [1] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.
- [2] Avis du CCITT *Procédures d'échange de l'information de commande et des données de l'utilisateur entre un service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) et un ETTD fonctionnant en mode-paquet (ETTD-P) ou un autre ADP*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.29.
- [3] Avis du CCITT *Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arithmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données situé dans le même pays*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.28.
- [4] Avis du CCITT *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.92.
- [5] Avis du CCITT *Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode-paquet, raccordés à un réseau public de transmission de données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.25.
- [6] Avis du CCITT *Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arithmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données situé dans le même pays*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.28, tableau 2/X.28.
- [7] Avis du CCITT *Alphabet international n° 5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.3.
- [8] Avis du CCITT *Interface ETTD/ETCD pour l'accès d'un ETTD arithmique au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données situé dans le même pays*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.28, § 4.4.a.

STRUCTURE GÉNÉRALE DES SIGNAUX DU CODE DE L'ALPHABET INTERNATIONAL N° 5
POUR LA TRANSMISSION DE DONNÉES SUR RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES ¹⁾

(Genève 1976; modifié à Genève, 1980)

Le CCITT,

I *considérant en premier lieu*

l'accord réalisé entre l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et le CCITT sur les principales caractéristiques d'un alphabet à sept moments d'information (Alphabet international n° 5) utilisable pour les transmissions de données et pour les besoins des télécommunications que ne peut satisfaire l'Alphabet télégraphique international n° 2 actuel à cinq moments;

l'intérêt que présente, aussi bien pour les usagers que pour les services de télécommunications, un accord sur l'ordre chronologique de transmission des bits dans le mode «série»,

émet l'avis

que le numéro conventionnel du rang du moment dans le tableau alphabétique des combinaisons corresponde à l'ordre chronologique de transmission dans le mode «série» sur les voies de télécommunications;

que, lorsque ce rang dans la combinaison représente le poids du bit en numérotation binaire, la transmission des bits soit effectuée dans le mode «série» par ordre des poids croissant;

que la signification numérique correspondant à chaque moment d'information considéré isolément est celle du chiffre:

0 pour un moment correspondant à la condition A (travail), et

1 pour un moment correspondant à la condition Z (repos),

conformément aux définitions de ces états pour un système bivalent;

II *considérant, d'autre part,*

l'avantage que présente dans de nombreux cas de transmissions de données ou de messages l'addition d'un moment supplémentaire dit «de parité» pour permettre au récepteur de détecter les erreurs dans les signaux reçus:

la possibilité offerte par cette adjonction pour la détection des défauts dans les appareils terminaux:

la nécessité de réserver la possibilité d'effectuer cette adjonction au cours de la transmission elle-même et après la transmission des sept moments d'information proprement dite,

émet l'avis

que les signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour transmission de données et de messages doivent comprendre en règle générale un moment supplémentaire dit «de parité»;

que le rang de ce moment, et par conséquent l'ordre chronologique de la transmission dans le mode «série», sera le huitième de la combinaison ainsi complétée;

III *considérant*

que, dans les systèmes arithmiques fonctionnant avec des appareils électromécaniques, la marge de ces appareils et la sécurité de la communication sont sensiblement accrues par l'emploi d'un élément d'arrêt correspondant à la durée de deux intervalles unitaires de la modulation;

¹⁾ Voir l'Avis V.4 [1] pour la transmission de données sur le réseau téléphonique public.

que, dans les systèmes arithmiques utilisant l'Alphabet international n° 5 avec une rapidité de modulation de 200 ou 300 bauds, les Avis X.1 et S.31 [2] stipulent que les dispositifs d'émission doivent utiliser un élément d'arrêt d'une durée d'au moins deux moments;

que la préférence précédemment exprimée pour un élément d'arrêt à deux moments concerne, au point de vue de la transmission, les réseaux publics pour données anisochrones,

émet l'avis

que, dans les systèmes arithmiques utilisant les combinaisons de l'Alphabet international n° 5 suivies normalement d'un moment de parité, le premier moment d'information de la combinaison transmise soit précédé d'un élément de départ correspondant à la condition A (travail);

que la durée de cet élément de départ doit être d'un intervalle unitaire pour la rapidité de modulation considérée, à la sortie des émetteurs;

que la combinaison de sept moments d'information, normalement complétée de son moment de parité, soit suivie d'un élément d'arrêt correspondant à la condition Z (repos);

que, dans les réseaux publics pour données anisochrones, les équipements terminaux de données utilisant l'Alphabet international n° 5 doivent être conformes aux spécifications des Avis X.1 et S.31 [2] et utiliser un élément d'arrêt d'une durée d'au moins deux intervalles unitaires;

que les récepteurs arithmiques devront pouvoir recevoir correctement des signaux arithmiques provenant d'une source dont le cycle nominal d'émission est de 10 intervalles unitaires (c'est-à-dire avec un élément d'arrêt nominal d'une unité). Cependant, pour certains équipements électromécaniques, les récepteurs peuvent ne pouvoir recevoir correctement que des signaux dont l'élément d'arrêt n'est pas inférieur à un intervalle unitaire (même en présence de distorsion);

IV *considérant enfin*

que le sens du moment de parité ne peut être que celui correspondant à la parité paire sur les bandes perforées, notamment par suite de la possibilité d'effacement (combinaison n° 7/15 de l'alphabet) qui entraîne la présence d'une perforation dans toutes pistes;

que, par contre, la parité dite impaire est jugée indispensable sur les équipements de transmission qui, pour maintenir leur synchronisme, ont besoin de transitions dans les signaux [et ceci dans les cas où la combinaison n° 1/6 (SYNC) de l'alphabet ne permet pas une solution économique],

émet l'avis

que le moment de parité du signal corresponde à la parité paire dans les liaisons ou communications exploitées selon le principe du système arithmique;

que cette parité doit être impaire sur les liaisons ou communications exploitées de bout en bout selon le mode synchrone;

que des dispositions doivent être prises pour inverser, si nécessaire, le sens du moment de parité à l'entrée et à la sortie des appareils synchrones connectés à des appareils travaillant selon le mode arithmique ou recevant sur bande perforée;

que la détection du fait d'un caractère qui se trouve hors-parité peut être représentée comme suit:

- a) par un caractère graphique de point d'interrogation inversé ou par la représentation des majuscules SB (voir Norme ISO 2047) [3], sous réserve que cette lettre occupe sur l'écran ou sur l'imprimante une seule position de caractère sur l'écran ou l'imprimante et qu'elle puisse être introduite par frappe d'une seule touche, en reconnaissant qu'il peut être difficile d'obtenir un caractère «SB» lisible avec certains types d'imprimante ou d'écran, ces caractères étant imprimés ou affichés et/ou;
- b) par enregistrement du caractère 1/10 (SUB) sur la bande ou tout autre support de stockage selon le cas.

Si un caractère SUB se présente à la réception, ou s'il est présenté à un ETTD par l'intermédiaire d'un support de stockage (bande de papier, par exemple), la réaction doit être du type décrit aux alinéas a) et b) ci-dessus.

Références

- [1] Avis du CCITT *Structure générale des signaux du code pour l'Alphabet international n° 5 destiné à la transmission de données sur le réseau téléphonique public*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.4.
- [2] Avis du CCITT *Caractéristiques de transmission des équipements terminaux de traitement de données arithmiques selon l'Alphabet international n° 5*, tome VII, fascicule VII.2, Avis S.31.
- [3] *Traitement de l'information — Représentation graphique des caractères de commande du jeu de caractères codés à 7 éléments*, norme ISO 2047-1975.

DÉFINITIONS DE TERMES CONCERNANT LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

(Genève, 1980)

Remarque – Cet Avis contient seulement des définitions nouvelles ou révisées de termes concernant les réseaux publics pour données qui ont été élaborées par la Commission d'études VII pendant la période 1976-1980 et approuvées par la VII^e Assemblée plénière.

Il faut noter qu'il existe aussi un grand nombre de définitions, actuellement en vigueur, concernant les réseaux publics pour données qui ont été publiées dans la partie I (y compris ses deux suppléments) du *répertoire des définitions des termes essentiels utilisés dans le domaine des télécommunications*, dans le tome VIII du *Livre vert* et le tome VIII.2 du *Livre orange*.

1 Termes et définitions nouveaux

1.1 accès interdit

E: access barred

S: acceso prohibido

Situation dans laquelle l'ETTD demandeur n'est pas autorisé à effectuer un appel à destination de l'ETTD identifié par les signaux de *sélection*.

1.2 groupe fermé d'utilisateurs bilatéral

E: bilateral closed user group

S: grupo cerrado de usuarios bilateral

Service complémentaire qui autorise seulement les communications entre deux utilisateurs qui ont convenu, par accord bilatéral, de communiquer entre eux, et qui interdit toute communication avec d'autres utilisateurs. Les communications sont autorisées après enregistrement des adresses dans le réseau entre deux utilisateurs qui ont convenu de communiquer entre eux. Chaque abonné est libre d'établir son association de communication dans le cadre de ce service complémentaire. Un utilisateur peut appartenir à plusieurs groupes bilatéraux et aussi à plusieurs groupes fermés d'utilisateurs ordinaires.

1.3 collision d'appel à l'interface ETTD/ETCD

E: call Collision at the DTE/DCE interface

S: colisión de llamadas en el interfaz ETD/ETCD

Transmission simultanée d'un signal de demande d'appel provenant de l'ETTD et d'un signal d'appel entrant provenant de l'ETCD, qui a pour effet qu'aucun des deux équipements ne reçoit la réponse attendue.

1.4 établissement de l'appel

E: call establishment

S: establecimiento de la comunicación

Suite des événements devant aboutir à l'établissement d'une communication de données.

1.5 identificateur de communication

E: call identifier

S: identificador de la llamada

Service inter-réseaux qui est un nom d'identification affecté par le réseau d'origine à chaque communication virtuelle établie ou partiellement établie et qui, lorsque utilisé couplé avec l'adresse de l'ETTD appelant, identifie de manière unique la communication virtuelle pour une période de temps.

1.6 signal de progression de l'appel

E: call Progress Signal

S: señal de progresión de la llamada

Signal de *commande* transmis par l'ETCD à l'ETTD appelant pour l'informer de la progression d'un appel ou des raisons du non-établissement de la communication ou de toute autre condition du réseau.

Pour les services à commutation par paquets, il s'agit d'un signal de commande:

- émis dans le cas du service de communication virtuelle, pour informer les ETTD appelants et appelés des raisons de la libération d'une communication;
- dans le cas du service de circuit virtuel permanent, pour informer les ETTD des raisons de la réinitialisation du circuit virtuel permanent;
- dans le cas du service datagramme, pour informer l'ETTD d'origine de la remise ou de la non-remise d'un datagramme donné, ou du fonctionnement général de l'interface ou du service datagramme ETTD/ETCD.

Remarque – On trouvera dans l'Avis X.96 [1] la définition des divers signaux de *progression de l'appel*.

1.7 signal de demande d'appel

E: call request signal

S: señal de petición de llamada

Dans la phase d'établissement d'une communication, signal qui alerte l'ETCD que l'ETTD désire faire un appel.

1.8 service complémentaire de liaisons multipoints centralisées

E: centralized multipoint facility

S: facilidad de multipunto centralizado

Service complémentaire de liaisons multipoints centralisées qui permet à un ETTD central de transmettre simultanément des données à plusieurs ETTD éloignés et de revoir les données transmises par les ETTD éloignés, l'un transmettant après l'autre. Les données transmises par un ETTD éloigné ne sont pas remises aux autres ETTD éloignés.

1.9 alignement de caractères

E: character alignment

S: alineación de caracteres

Identification de groupes contigus de bits contigus constituant des caractères.

1.10 avis de taxation

E: charging information

S: información de tasación

Service complémentaire fournissant à l'utilisateur, après l'achèvement d'une communication, des renseignements sur la taxe pour cette communication ou d'autres informations lui permettant de calculer lui-même cette taxe.

1.11 service complémentaire de connexion quand la ligne devient libre

E: connect when free facility

S: facilidad de conexión cuando se libere

Service complémentaire qui, quand il est attribué à un ETTD appelé, dans le cas où cet ETTD est déjà occupé et demandé par un ETTD demandeur bénéficiant du *service complémentaire d'attente autorisée*, autorise ce dernier à attendre que l'ETTD appelé devienne libre. La communication est alors établie quand cet ETTD appelé devient libre.

1.12 service complémentaire de modification du bit D

E: D-bit modification facility

S: facilidad de modificación del bit D

Service complémentaire facultatif, offert à l'utilisateur pendant une période transitoire contractuelle et qui permet aux ETTD de fonctionner (dans un réseau national ou à l'échelon international en vertu d'accords bilatéraux) avec une signification du *numéro de séquence de paquet en réception* [P(R)] de bout en bout, sans suivre les procédures de *confirmation de remise* (élément binaire D) de l'Avis X.25 [2].

Remarque — Ce service complémentaire est destiné uniquement aux ETTD existants des réseaux publics pour données qui admettaient une signification du P(R) de bout en bout avant l'introduction de la procédure de *confirmation de remise* de l'Avis X.25 [2].

Remarque — Ce service complémentaire s'applique à toutes les communications virtuelles et à tous les circuits virtuels permanents à l'interface ETTD/ETCD.

1.13 transfert de données

E: data transfer

S: transferencia de datos

Résultat de la transmission de signaux de données d'une source de données à un puits de données.

1.14 datagramme

E: datagram

S: datagrama

Un datagramme est une entité indépendante, contenant les informations nécessaires pour son acheminement de l'ETTD source à l'ETTD de destination, sans relation avec un quelconque échange antérieur entre l'ETTD source ou destination et le réseau de transport.

1.15 confirmation de remise de datagramme

E: datagram delivery confirmation

S: confirmación de entrega de datagrama

Service complémentaire qui permet au réseau d'émettre un signal de progression de l'appel indiquant qu'un datagramme a été accepté par l'ETTD de destination.

1.16 indication de non-remise de datagramme

E: datagram non-delivery indication

S: indicación de no entrega de datagrama

Service complémentaire qui permet au réseau d'émettre un signal de *progression de l'appel* indiquant qu'un datagramme ne peut pas être remis à l'ETTD de destination.

1.17 choix de la longueur de la file d'attente de datagrammes

E: datagram queue length selection

S: elección de longitud de cola para datagramas

Service complémentaire qui permet de choisir, dans l'ETCD, la longueur de la file d'attente de datagrammes et/ou de signaux de *progression de l'appel* datagramme destinés à l'ETTD.

1.18 service de datagramme

E: datagram service

S: servicio de datagramas

Service dans lequel un datagramme est acheminé vers la destination identifiée dans son champ d'adresse, sans que le réseau fasse référence à un autre datagramme quelconque transmis précédemment ou susceptible de le suivre.

Remarque 1 – Il est possible que les datagrammes soient remis à une adresse de destination dans un ordre différent de celui dans lequel ils ont été introduits dans le réseau.

Remarque 2 – Il peut être nécessaire que les usagers fournissent des procédures ETTD à ETDD, par exemple pour assurer la remise des datagrammes à l'adresse de destination.

Remarque 3 – Pour une interface ETDD/ETCD fonctionnant en mode-paquet, un datagramme est acheminé comme un paquet unique.

1.19 voie logique pour les signaux de progression de l'appel en service de datagramme

E: datagram call progress signal logical channel

S: canal lógico de señales de progresión de la llamada de datagrama

Service complémentaire qui offre une voie logique distincte pour la transmission des *signaux de progression de l'appel* en service de datagrammes.

1.20 code de diagnostic dans l'Avis X.25 [2]

E: diagnostic code in Recommendation X.25

S: código de diagnóstico de la Recomendación X.25

Combinaison spécifique de symboles, telle que l'Alphabet international n° 5 du CCITT, notation binaire ou hexadécimale, servant à transmettre l'information entre l'ETDD et l'ETCD, pour indiquer des erreurs, des dérangements ou des incompatibilités intrinsèques d'un ETDD avec le réseau ou avec un autre ETDD.

1.21 ETDD occupé

E: DTE busy

S: ETD ocupado

Etat de ETDD pour indiquer que celui-ci n'est pas disponible parce qu'il ne peut pas accepter une autre communication.

1.22 ETDD non prêt commandé

E: DTE controlled not ready

S: ETD controlado, no preparado

Cet état indique que l'ETDD, bien qu'opérationnel, n'est provisoirement pas en mesure d'accepter des appels entrants.

1.23 service complémentaire d'enregistrement de l'état ETDD inactif

E: DTE inactive registration facility

S: facilidad de registro de ETD inactivo

Le service complémentaire d'*enregistrement de l'état ETDD inactif* est un service offert à titre facultatif (A) dans les services à commutation de circuits, par lequel l'ETDD informe le réseau qu'il sera indisponible pour le service pendant une durée déterminée. Au début de la période d'inactivité, l'ETDD fait enregistrer par le réseau la date (mois, jour et heure [locale]) à laquelle il entend reprendre le service normal. Au cours de la période d'inactivité, le réseau émet un *signal de progression de l'appel* en réponse à tout appel entrant, pour fournir l'information horaire de reprise. Le choix du *signal de progression de l'appel* approprié à émettre nécessite un complément d'étude.

1.24 ETDD non prêt automatique

E: DTE uncontrolled not ready

S: ETD no controlado no preparado

Indique que l'ETDD n'est pas en mesure d'accepter des appels entrants, en général parce que les conditions de fonctionnement sont anormales.

1.25 mode échoplex

E: echoplex mode

S: modo ecoplex

Mode de fonctionnement dans lequel les caractères émis par un ETTD sont automatiquement renvoyés à cet ETTD à partir d'un centre nodal déterminé du réseau.

1.26 édition

E: editing

S: edición

Fonction offerte par un ADP et grâce à laquelle l'utilisateur d'un ETTD arythmique peut éditer les caractères transmis à l'ADP avant toute action de la part de celui-ci et/ou avant la poursuite de la transmission.

1.27 sélection rapide

E: fast select

S: selección rápida

Service complémentaire applicable aux communications virtuelles, qui permet à un ETTD d'étendre la possibilité de transmission des données dans des *paquets d'établissement* et de *libération de communication*, au-delà des possibilités fondamentales d'une communication virtuelle.

1.28 acceptation de la sélection rapide

E: fast select acceptance

S: aceptación de selección rápida

Service complémentaire applicable aux communications virtuelles, qui autorise l'ETCD à transmettre des données à l'ETTD dans des *paquets d'établissement* et de *libération de communication*, au-delà des possibilités fondamentales d'une communication virtuelle.

1.29 sélection, négociation et indication des paramètres de contrôle de flux pour service de communication virtuelle

E: flow control parameter selection/negotiation and indication for virtual call service

S: elección, negociación e indicación de parámetros de control de flujo para el servicio de llamada virtual

Service complémentaire offert à l'utilisateur du service de communication virtuelle permettant à un ETTD en mode-paquet appartenant aux catégories 8 à 11 de choisir et de négocier la dimension du paquet et de la fenêtre ainsi que la signification du *numéro de séquence de paquet en réception* [P(R)] et qui permet en outre à l'ETCD d'indiquer la valeur appropriée de chaque paramètre à la fin de la phase d'établissement de la communication.

1.30 caractère inactif

E: inactive character

S: carácter inactivo

Caractère émis dans la phase de transfert des données, en tant que remplissage, qui ne représente pas d'information.

1.31 voie logique

E: logical channel

S: canal lógico

Dans le fonctionnement en mode-paquet, moyen de transmission bidirectionnelle simultanée sur une *liaison de données*, comprenant les canaux associés d'émission et de réception.

Remarque 1 – Un certain nombre de voies logiques peuvent être obtenues à partir d'une *liaison de données* par entrelacement des paquets.

Remarque 2 – Plusieurs voies logiques peuvent exister sur une même liaison de données.

1.32 circuits multiple (multiligne) à destination du même ETTD

E: multiple circuits (Multilines) to the same DTE

S: múltiples circuitos (múltiples líneas) hacia el mismo ETD

Service complémentaire permettant de raccorder un ETTD à un réseau public pour données par l'intermédiaire de plusieurs circuits physiques. Cependant, pour des raisons de fiabilité ou de débit, ce service ne fournit qu'un seul ensemble de voies logiques.

1.33 terminaux multiples ayant le même numéro pour la transmission de données

E: multiple terminals with the same data number

S: múltiples terminales con el mismo número de datos

Service complémentaire permettant d'attribuer le même numéro à plusieurs ETTD raccordés chacun à un réseau public pour données par l'intermédiaire d'un ou plusieurs circuits d'accès distincts, les appels entrants étant offerts au prochain circuit d'accès libre.

Remarque – Un complément d'étude permettra de déterminer si cette définition peut être appliquée aux catégories d'utilisateurs 8 à 11.

1.34 interface multiplex

E: multiplex interface

S: interfaz múltiplex

Interface ETTD/ETCD qui achemine le train de bits d'un certain nombre de voies d'abonné au moyen du multiplexage par répartition dans le temps.

1.35 liaison multiplex

E: multiplex link

S: enlace multiplexado

Moyen grâce auquel un ETTD peut disposer de plusieurs voies d'accès au réseau pour données sur un seul circuit.

Remarque – Trois méthodes possibles ont été reconnues:

- a) par entrelacement de paquets,
- b) par entrelacement de multiplets,
- c) par entrelacement de bits.

1.36 défaillance du réseau

E: network failure

S: avería en la red

Circonstances se produisant dans un réseau qui empêche un service d'être offert parce que le réseau ne fonctionne pas correctement.

1.37 temps de propagation sur le réseau

E: network transfer delay

S: tiempo de transferencia de la red

Temps qu'il faut au réseau pour transmettre un élément, provenant de l'interface ETTD/ETCD d'origine et destiné à l'interface ETTD/ETCD de destination. Cet élément peut être un bit, un paquet ou un message selon le mode de fonctionnement adopté.

1.38 service inter-réseaux

E: network utility

S: servicio interredes

Mécanisme de signalisation concernant la gestion inter-réseaux dans la *procédure de supervision de la communication* entre des réseaux publics de données à commutation.

1.39 champ des services inter-réseaux

E: network utility field

S: campo de servicios interredes

Champ pour transmettre l'information de service pour des services inter-réseaux. Le domaine des services inter-réseaux est complémentaire du champ de service complémentaire de l'utilisateur et sert à séparer la signalisation du service *offert* à l'utilisateur de la signalisation de gestion administrative du réseau.

1.40 service complémentaire d'enregistrement en ligne de service complémentaire

E: on-line facility registration facility

S: facilidad de registro en línea de facilidad

Service complémentaire permettant aux ETTD, grâce à l'application de procédures en ligne, de déclencher, d'interrompre ou de demander des services complémentaires auxquels ils ont souscrit pendant une période contractuelle donnée; ce service permet aussi aux ETTD, toujours par l'application de procédures en ligne, de modifier les paramètres des services complémentaires ou les caractéristiques de l'interface ETTD/ETCD (telles que les périodes de temporisation, le nombre de voies logiques, etc.).

Remarque – Parmi les services complémentaires auxquels peut s'appliquer ce service complémentaire, on peut citer le *groupe fermé d'usagers bilatéral*, l'*adresse abrégée*, la *connexion quand la ligne devient libre* et le *réacheminement des appels*.

1.41 assemblage-désassemblage de paquets

E: packet assembly/disassembly

S: empaquetado/desempaquetado de datos

Service complémentaire d'utilisateur, permettant à des équipements terminaux ne fonctionnant pas en mode-paquets d'échanger des données en mode-paquets.

1.42 fonction de parité

E: parity function

S: función de paridad

Fonction offerte par un ADP et qui permet à l'ETTD arythmique et à l'ETTD en mode-paquet de choisir, dans une gamme d'opérations (qui restent à définir), celle qui doit être entreprise par l'ADP en relation avec le bit de parité des caractères transmis et reçus par cet ADP.

1.43 service public de transmission de données

E: public data transmission service

S: servicio público de transmisión de datos

Service de transmission de données établi et exploité par une Administration et assuré au moyen d'un réseau public pour données.

1.44 acceptation de la taxation à l'arrivée

E: reverse charging acceptance

S: aceptación de cobro revertido

Service complémentaire offert avec l'abonnement et qui permet d'offrir à un ETTD des communications demandant la *taxation à l'arrivée*. En l'absence de ce service, le réseau ne transmet pas à l'ETTD les paquets arrivants qui demandent la *taxation à l'arrivée*.

Remarque – L'ETTD peut refuser un appel arrivant qui demande la *taxation à l'arrivée*.

1.45 choix du profil normalisé

E: standard profile selection

S: elección de perfil normalizado

Service complémentaire, offert à l'utilisateur pour une période contractuelle donnée, et qui lui permet de choisir, dans une gamme de profils normalisés, quel profil l'ADP doit utiliser lorsque l'ETTD arythmique entre en communication avec lui.

1.46 voie d'abonné à une interface multiplex ETDD/ETCD

E: subscriber channel in a multiplexed DTE/DCE interface

S: canal de abonado en un interfaz ETD/ETCD múltiplex

Conduit bidirectionnel dans une liaison multiplexée par répartition dans le temps exclusivement assigné dans une interface multiplex ETDD/ETCD pour transmettre au réseau l'information de commande de la communication et des données entre deux abonnés.

1.47 identification du réseau de transit

E: transit network identification

S: identificación de la red de tránsito

Service inter-réseaux qui désigne chaque réseau de transit assurant la commande d'une partie d'un circuit virtuel établi ou partiellement établi.

1.48 phase de transfert transparent de données

E: transparent data transfer phase

S: fase de transferencia transparente de datos

Phase d'une communication pendant laquelle n'importe quelle séquence de bits peut être transmise entre des ETDD.

1.49 catégorie d'utilisateurs du service

E: user class of service

S: clase de servicio de usuario

Catégorie de transmission de données fournies par un réseau et dans laquelle les débits appliqués à la transmission des données, aux signaux de sélection de l'adresse et aux signaux de progression de l'appel ainsi que le mode de fonctionnement de l'équipement terminal sont normalisés.

1.50 service complémentaire d'attente autorisée

E: waiting allowed facility

S: facilidad de espera permitida

Service complémentaire qui autorise un ETDD appelant, en cas où l'ETDD demandé est occupé et bénéficie du service complémentaire de connexion quand la ligne devient libre, à attendre que celui-ci redevienne libre.

2 Révisions de termes et définitions publiés dans le Livre orange – Tome relatif aux Termes et définitions

2.1 appel direct

E: direct call

S: llamada directa

Service complémentaire permettant l'établissement d'une communication sans l'obligation de transmettre des signaux d'adresse au réseau.

Lorsqu'il en reçoit l'ordre, le réseau établit une communication avec une ou plusieurs destinations préalablement désignées par l'utilisateur.

Ce service complémentaire peut être offert par communication ou pendant une période contractuelle donnée.

Remarque – Ce service complémentaire peut permettre un établissement de la communication plus rapide que d'habitude. Il n'implique aucune priorité sur les autres utilisateurs dans l'établissement de la communication. L'adresse désignée est assignée pour une période déterminée.

2.2 interdiction des appels à l'arrivée

E: incoming calls barred

S: prohibición de llamadas entrantes

Service complémentaire qui permet à un ETDD d'effectuer des appels de départ seulement.

Remarque – En ce qui concerne la commutation par paquets, cela s'applique à toutes les voies logiques.

2.3 réseau public pour données

E: public data network

S: red pública de datos

Réseau établi et exploité par une Administration* pour mettre des services de transmission de données à la disposition du public. Il peut s'agir d'un service de transmission de données avec commutation de circuits, avec commutation par paquets, ou avec location de circuits.

Remarque – Par Administration*, on entend une administration ou une exploitation privée reconnue (EPR).

2.4 réacheminement des appels

E: redirection of calls

S: redireccionamiento de llamadas

Service complémentaire permettant à un usager appelé de demander au réseau de transférer toutes les communications à une autre adresse spécifiée au préalable. L'utilisateur doit pouvoir déclencher et interrompre ce service complémentaire.

2.5 temporisation

E: time-out

S: temporización

Caractéristique se rapportant à un événement déterminé devant se produire après un délai prédéterminé.

Remarque – Un état de temporisation peut être annulé par la réception d'un signal approprié de suppression de temporisation.

Références

- [1] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.
- [2] Avis du CCITT *Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETDD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode-paquet, raccordés à un réseau public de transmission de données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.25.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECTION 2

INTERFACES

Avis X.20

**INTERFACE ENTRE L'ÉQUIPEMENT TERMINAL DE TRAITEMENT DE DONNÉES (ETTD)
ET L'ÉQUIPEMENT DE TERMINAISON DU CIRCUIT DE DONNÉES (ETCD)
DANS LE CAS DES SERVICES AVEC TRANSMISSION ARYTHMIQUE
SUR RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES**

(Genève, 1972; modifié à Genève, 1976 et 1980)

Le CCITT,

considérant

- (a) que les Avis X.1 [1] et X.2 [2] définissent les services et services complémentaires devant être assurés sur un réseau public pour données;
- (b) que l'Avis X.92 [3] définit les communications fictives de référence pour les réseaux publics pour données synchrones;
- (c) que l'Avis X.96 [4] définit les signaux de *progression de l'appel*;
- (d) que les éléments nécessaires pour un Avis relatif à l'interface doivent être définis à divers niveaux (à l'étude, voir la Question 27/VII) [5];
- (e) qu'il est souhaitable de normaliser les caractéristiques de l'interface entre l'ETTD et l'ETCD dans un réseau public pour données,

émet, à l'unanimité, l'avis

que les caractéristiques de l'interface entre l'ETTD et l'ETCD dans les réseaux publics pour données dans le cas des catégories d'utilisateurs employant la transmission arithmique devraient être celles qui sont définies dans le présent Avis.

1 Portée

- 1.1 Le présent Avis définit les caractéristiques physiques et les procédures de commande d'un interface d'application générale entre ETTD et ETCD pour les catégories d'utilisateurs des services définis dans l'Avis X.1 [1] employant la transmission arithmique à travers l'interface.
- 1.2 Les formats et procédures applicables aux signaux de *sélection*, de *progression de l'appel*, et d'*informations fournies par l'ETCD*, sont inclus dans le présent Avis.
- 1.3 Les dispositions pour un fonctionnement en mode duplex sont assurées.

2 Éléments de l'interface physique ETTD/ETCD

2.1 Circuits de jonction

Une liste des circuits de jonction concernés figure dans le tableau 1/X.20. Les définitions de ces circuits de jonction sont données dans l'Avis X.24.

TABLEAU 1/X.20

Circuits de jonction	Désignation du circuit de jonction	Données	
		vers l'ETCD	de l'ETCD
G (voir la remarque)	Terre de signalisation ou retour commun		
G _a	Retour commun de l'ETTD	X	
G _b	Retour commun de l'ETCD		X
T	Emission	X	
R	Réception		X

Remarque – Ce conducteur peut servir à limiter les perturbations du signal à l'interface. Dans le cas d'un câble d'interconnexion blindé, voir l'Avis X.24 et ISO 4903 [6] pour ce qui concerne la connexion additionnelle.

2.2 Caractéristiques électriques.

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction sur le côté ETCD de l'interface sont conformes aux dispositions de l'Avis X.26.

Les caractéristiques électriques sur le côté ETTD de l'interface peuvent être appliquées conformément aux dispositions des Avis X.26, X.27 (sans dispositif de terminaison dans la charge) ou de l'Avis V.28 [7].

Pour l'interfonctionnement entre un ETTD – V.28 [7] et un ETCD – X.26, voir l'Avis X.26 et ISO 4903 [6].

2.3 Caractéristiques mécaniques

Pour les caractéristiques mécaniques, se conformer à la norme ISO 4903 [6] (relative à l'affectation du connecteur et des broches de l'interface ETTD/ETCD à 15 broches).

2.4 Conditions de dérangement des circuits de jonction

Pour associer la détection de dérangement par le récepteur à un circuit de jonction particulier, en fonction du type de détection, voir le § 11 de l'Avis X.26 et le § 9 de l'Avis X.27.

2.4.1 Circuit R en état de dérangement

L'ETTD doit interpréter $r = 0$ comme un état de dérangement sur le circuit R, en utilisant le type de détection n° 2. Lorsque les caractéristiques électriques de l'Avis V.28 [7] sont appliquées, l'ETTD doit interpréter un état binaire 0 comme un état de coupure de l'alimentation ou une position de circuit ouvert du câble d'interconnexion.

2.4.2 Circuit T en état de dérangement

L'ETCD doit interpréter $t = 0$ comme un état de dérangement sur le circuit T, en utilisant le type de détection n° 2.

3 Caractères de commande de l'appel et contrôle d'erreur

Tous les caractères utilisés aux fins de commande de l'appel sont tirés de l'Alphabet international n° 5 (AI n° 5) tel qu'il est défini dans l'Avis V.3 [8].

Le principe de la parité paire spécifié dans l'Avis X.4 [9] s'applique aux caractères de AI n° 5 échangés pour la commande de l'appel.

4 Éléments de la phase de commande de l'appel pour les services à commutation de circuits

Le diagramme d'états représenté par la figure A-1/X.20 fait apparaître les relations entre les divers états de la phase de *commande de l'appel* définis ci-après ainsi que les transactions admises entre ces états dans des conditions normales de fonctionnement. La figure B-1/X.20 fournit des exemples illustrant la séquence chronologique de ces états ainsi que les durées correspondantes de la temporisation.

L'ETTD ou l'ETCD peuvent mettre fin à la phase de *commande de l'appel* en émettant un signal de *libération*, tel qu'il est défini au § 6.

4.1 *Evénements des procédures de commande de l'appel*

(Voir la figure A-1/X.29.)

4.1.1 *Prêt (état 1)*

0 binaire pour les circuits T et R.

4.1.2 *Demande d'appel (état 2)*

L'ETTD demandeur indique une demande d'appel par l'état binaire permanent $t = 1$ à condition qu'il ait signalé précédemment l'*ETTD prêt* ($t = 0$).

4.1.3 *Invitation à numéroté (état 3)*

Lorsque le réseau est prêt à recevoir l'information de numérotation, l'ETCD l'indique par l'état binaire permanent $r = 1$.

Le signal d'*invitation à numéroté* commence dans un délai de 6 secondes après l'émission du signal de *demande d'appel*.

4.1.4 *Séquence des signaux de sélection (état 4)*

L'ETTD doit émettre la séquence des signaux de *sélection* sur le circuit T.

Le format de la séquence des signaux de *sélection* est défini au § 4.6.1.

L'information contenue dans la séquence des signaux de *sélection* et son codage font l'objet de l'annexe G et de l'Avis X.121 [10].

La séquence des signaux de *sélection* commence dans un délai de 6 secondes après la réception du signal d'*invitation à numéroté* et se termine au bout de 36 secondes.

L'intervalle maximal admis entre les caractères de sélection est de 6 secondes.

4.1.5 *ETTD en attente (état 5)*

Pendant la période *ETTD en attente*, l'ETTD signale les états binaires permanents $t = 1$.

4.1.6 *Appel entrant (état 8)*

L'ETCD indique l'arrivée d'un appel en signalant les états binaires permanents $r = 1$.

4.1.7 *Acceptation de l'appel (état 9)*

L'ETTD accepte l'appel entrant dans un délai maximal de 600 ms en signalant les états binaires permanents $t = 1$.

De 10 à 100 ms plus tard, l'ETTD transmet le caractère de commande de l'appel 0/6 (ACK).

4.1.8 *Appel non accepté (état 18)*

Si l'ETTD ne souhaite pas accepter l'appel entrant, il doit le signaler dans un délai maximal de 600 ms en faisant passer le circuit R à l'état binaire 1.

De 10 à 100 ms plus tard, l'ETTD doit transmettre le caractère de commande de l'appel 1/5 (NAK) suivi de la *demande de libération par l'ETTD* (état 13).

4.1.9 *Séquence de signaux de progression de l'appel (état 6)*

L'ETCD transmet à l'ETTD demandeur la séquence de signaux de *progression de l'appel* sur le circuit R lorsqu'une condition appropriée est détectée par le réseau.

Une séquence de signaux de *progression de l'appel* est formée d'un ou plusieurs blocs de signaux de *progression de l'appel*. Un bloc de signaux de *progression de l'appel* comprend un ou plusieurs signaux de *progression de l'appel*.

Le format de la séquence de signaux de *progression de l'appel* est défini au § 4.6.2.

Le codage des signaux de *progression de l'appel* fait l'objet de l'annexe E.

La description des signaux de *progression de l'appel* fait l'objet de l'Avis X.96 [4].

Une séquence de signaux de *progression de l'appel* est émise par l'ETCD dans un délai de 60 secondes après l'envoi par l'ETTD: 1) du signal de *fin de sélection* ou 2) dans le cas d'un *appel direct*, du signal d'*invitation à numéroter*. Néanmoins, la séquence de signaux de *progression de l'appel* n'est pas envoyée par l'ETCD avant réception du signal de *fin de sélection*, sauf en cas d'expiration de temporisation décrite au § 4.1.4, auquel cas une séquence de signaux de *progression de l'appel* peut être suivie d'une indication de *libération*.

Remarque – Lorsqu'une erreur est détectée dans une séquence de signaux de *progression de l'appel* reçue, l'ETTD peut soit ignorer le signal, soit tenter un nouvel appel après la libération.

4.1.10 *Séquence d'informations fournies par l'ETCD (états 7 et 7 bis)*

Les séquences d'*informations fournies par l'ETCD* sont transmises par l'ETCD à un ETTD demandeur (état 7) ou à un ETTD demandé (états 7 bis) sur le circuit R.

Une séquence d'*informations fournies par l'ETCD* comprend un ou plusieurs blocs d'*informations fournies par l'ETCD*. La longueur de chacun de ces blocs est limitée à 128 caractères au maximum.

Le format des séquences d'*informations fournies par l'ETCD* est défini au § 4.6.3.

Le contenu des *informations fournies par l'ETCD* fait l'objet de l'annexe G.

Une séquence d'*informations fournies par l'ETCD* (état 10 bis) sera envoyée à l'ETTD demandé dans un délai de 60 secondes après l'émission du signal d'*acceptation de l'appel*.

4.1.10.1 *Identification de la ligne*

Le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé* est un service additionnel facultatif.

L'information contenue dans l'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé* fait l'objet de l'annexe G.

Les signaux d'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé* sont émis par l'ETCD sur le circuit R, pendant les états respectifs 7 ou 7 bis.

Lorsque ce service est assuré, le signal d'*identification de la ligne du demandé* (état 7) est émis par l'ETCD à destination de l'ETTD demandeur après tous les signaux de *progression de l'appel*, le cas échéant.

Lorsque ce service est assuré, le signal d'*identification de la ligne du demandeur* (état 7 bis) est émis par l'ETCD à destination de l'ETTD demandé après que le signal d'*acceptation de l'appel* a été émis par l'ETTD.

Au cas où le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandeur* n'est pas fourni par le réseau d'origine, ou lorsque le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé* n'est pas fourni par le réseau de destination, une *identification de ligne fictive* doit être fournie par l'ETCD à l'ETTD.

4.1.10.2 *Information de taxation*

L'*avis de taxation* est un service complémentaire facultatif assuré pendant l'état 7 bis.

Après libération d'une communication pour laquelle l'*avis de taxation* a été demandée, l'ETCD, dans un délai de 100 ms après l'entrée dans l'état *prêt* (état 1), établit une communication entrante avec l'ETTD pour délivrer l'*avis de taxation*.

Remarque – La valeur de 100 ms est provisoire et doit faire l'objet d'un complément d'étude.

L'*avis de taxation* est émis par l'ETCD sur le circuit R.

L'ETCD émet le signal *indication de libération* (état 16) lors de l'émission du dernier bloc d'*avis de taxation*. L'ETTD doit émettre un signal de *demande de libération* (état 13) après réception du signal d'*avis de taxation*, si l'ETCD n'a pas émis auparavant le signal d'*indication de libération*.

Le format de l'*avis de taxation* est décrit au § 4.6.3.

4.1.11 *Connexion en cours (état 10)*

L'ETCD signale que la connexion est en cours en émettant le caractère de commande de l'appel 0/6 (ACK) sur le circuit R. Compte tenu d'éventuels retards de commutation dans le réseau, l'ETTD doit maintenir le circuit T en état binaire permanent 1 pendant cet état.

4.1.12 Prêt pour la transmission de données (état 11)

20 ms après réception du caractère de commande de l'appel 0/6 (ACK) dans l'état 10, la connexion est disponible pour le transfert de données entre les deux ETTD.

4.2 Appel infructueux

Si la connexion demandée ne peut être établie, l'ETCD en informe l'ETTD demandeur, lui en indique la raison au moyen d'un signal de *progression de l'appel*, après quoi l'ETCD envoie le signal d'*indication de libération par l'ETCD* (état 16).

4.3 Collision d'appels (état 19)

Une *collision d'appels* est détectée par l'ETCD lorsque celui-ci reçoit une *demande d'appel* en réponse à un *appel entrant*. L'ETCD peut accepter la *demande d'appel* ou procéder à la *libération de l'ETCD*.

4.4 Appel direct

Pour le service complémentaire d'*appel direct*, les signaux de *sélection* (état 4) sont toujours omis.

Remarque — Le service complémentaire d'*appel direct* ne peut être offert que sur la base d'un abonnement et non communication par communication.

4.5 Procédure pour l'enregistrement et l'annulation des services complémentaires

Un ETTD utilisant des procédures d'établissement de l'appel normal doit assurer les fonctions d'enregistrement et d'annulation des services complémentaires facultatifs offerts à l'utilisateur au moyen de la séquence de *sélection* définie au § 4.6.1.

Le format du signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* est défini au § 4.6.1.3.

La procédure d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* ne doit pas être combinée avec l'établissement d'une communication par numérotation normale, mais elle doit être traitée comme une procédure indépendante.

En réponse à l'acceptation ou au refus de la procédure d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire*, le réseau doit fournir le signal de *progression de l'appel* approprié suivi par l'*indication de libération*.

4.6 Format des signaux de sélection, des signaux de progression de l'appel et de l'information fournie par l'ETCD

(Voir également l'annexe D pour la description syntaxique des formats.)

4.6.1 Format de la séquence de sélection

Une séquence de *sélection* doit comprendre un bloc de *demande de service complémentaire*, ou un bloc d'*adresse*, ou un bloc de *demande de service complémentaire* suivi d'un bloc d'*adresse*, ou un bloc d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire*.

4.6.1.1 Bloc de demande de service complémentaire

Un bloc de *demande de service complémentaire* doit comprendre au moins un signal de *demande de service complémentaire*.

Les signaux multiples de *demande de service complémentaire* doivent être séparés par le caractère 2/12 (« , »).

Un signal de *demande de service complémentaire* doit comprendre un code de *demande de service complémentaire* et peut comprendre un ou plusieurs paramètres de *service complémentaire*. Le code de *demande de service complémentaire*, le paramètre de *service complémentaire*, ainsi que les paramètres de *service complémentaire* suivants, doivent être séparés par le caractère 2/15 (« / »). A titre provisoire, ce séparateur ne sera pas utilisé dans certains réseaux.

La fin du bloc de *demande de service complémentaire* doit être signalée par le caractère 2/13 (« - »).

Le codage des signaux de *demande de service complémentaire*, des indicateurs et des paramètres fait l'objet de l'annexe F.

4.6.1.2 *Bloc d'adresse*

Un bloc d'*adresse* doit comprendre un ou plusieurs signaux d'*adresse*.

Un signal d'*adresse* doit comprendre un signal d'*adresse* complète ou un signal d'*adresse abrégée*.

Le début d'un signal d'*adresse abrégée* doit être indiqué par un caractère préfixe 2/14 (« . »).

Les *signaux d'adresse* multiples sont séparés par le caractère 2/12 (« , »).

4.6.1.3 *Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire*

Un bloc d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* doit comprendre au moins un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire*.

Un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* doit comprendre jusqu'à quatre éléments dans l'ordre: un code de *demande de service complémentaire*, un *indicateur*, un paramètre d'*enregistrement*, un signal d'*adresse*.

Les éléments d'un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* sont séparés par le caractère 2/15 (« / »).

Si le signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* ne comprend pas la totalité des quatre éléments, les éléments manquants seront choisis dans l'ordre inverse de l'ordre indiqué ci-dessus (par exemple, un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* à deux éléments est constitué comme suit: code de *demande de service complémentaire* « / » *indicateur*). Si un élément est inutile à l'intérieur de la séquence complète, on insérera à sa place le caractère 0/3 (« 0 ») (par exemple: code de *demande de service complémentaire* /0/0/ signal d'*adresse*).

Les signaux multiples d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* sont séparés par le caractère 2/12 (« , »).

La fin du bloc d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* doit être signalée par le caractère 2/13 (« - ») suivi du caractère 2/11 (« + »).

4.6.1.4 *Fin d'une séquence de sélection*

La fin d'une séquence de sélection doit être indiquée par le caractère 2/11 (« + »).

4.6.2 *Format d'une séquence de progression de l'appel*

Un bloc de *progression de l'appel* doit comprendre un ou plusieurs signaux de *progression de l'appel*.

Il n'est pas nécessaire de répéter chaque signal de *progression de l'appel*.

Les signaux multiples de *progression de l'appel* doivent être séparés par les caractères 0/13 (« CR ») et 0/10 (« LF »).

La fin d'un bloc de *progression de l'appel* doit être signalée par le caractère 2/11 (« + »).

4.6.3 *Formats de l'information fournie par l'ETCD*

Les formats suivants sont spécifiés pour les signaux d'*information fournie par l'ETCD* qui ont été définis.

L'*information fournie par l'ETCD* doit être précédée des caractères 0/13 (« CR »), 0/10 (« LF ») de l'AI n° 5, et du caractère 2/15 (« / ») de l'AI n° 5 exception faite de l'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé*. Pour assurer la distinction entre les différents types d'*informations fournies par l'ETCD*, le préfixe doit être suivi d'un ou plusieurs caractères numériques puis du caractère 2/15 (« / ») avant la présentation de l'information proprement dite. La fin du bloc d'*informations fournies par l'ETCD* doit être signalée par le caractère 2/11 (« + »).

4.6.3.1 *Format des signaux d'identification de la ligne du demandeur et du demandé*

Le bloc d'*identification de la ligne du demandeur* et le bloc d'*identification de la ligne du demandé* sont précédés du caractère 2/10 (« * »).

Quand un bloc d'*identification de la ligne du demandeur* ou de celle du *demandé* contient des codes d'identification de réseau pour données (CIRD) ou des indicatifs de pays pour la transmission de données (IPD), les blocs doivent être précédés de deux caractères 2/10 (« ** »).

Un bloc d'*identification de la ligne du demandé* doit comprendre un ou plusieurs signaux d'*identification de la ligne du demandé*.

Les signaux multiples d'*identification de la ligne du demandé* sont séparés par les caractères 0/13 («CR») et 0/10 («LF»).

La fin du signal d'*identification de la ligne du demandeur* et du bloc d'*identification de la ligne du demandé* est indiquée par le caractère 2/11 («+»).

Le bloc d'*identification de la ligne fictive* doit être indiqué par le caractère 2/10 («*») suivi du caractère 2/11 («+»).

4.6.3.2 *Format de l'avis de taxation*

Le bloc d'*avis de taxation* doit être précédé des caractères 0/13 («CR»), 0/10 («LF») et 2/15 («/») suivi d'un second caractère numérique de l'AI n° 5 (1 ou 2 ou 3) qui fera l'objet d'une étude ultérieure, puis du caractère 2/15 («/»). La fin du bloc d'*avis de taxation* doit être indiquée par le caractère 2/11 («+»).

5 Phase de transfert de données

5.1 *Transfert de données (état 12) – Services à commutation de circuits*

Pendant le transfert de données, les événements sont sous la responsabilité de l'ETTD.

5.2 *Transfert de données, service sur circuits loués*

5.2.1 *Prêt*

Etat binaire 1 sur les circuits T et R.

5.2.2 *Emission de données (état 12S)*

Les données émises par l'ETTD sur le circuit T sont fournies à l'ETTD éloigné sur le circuit R.

5.2.3 *Réception de données (état 12R)*

Les données émises par un ETTD éloigné sont reçues sur le circuit R.

5.2.4 *Transfert de données (état 12)*

Les données sont transmises sur les circuits T et R.

5.2.5 *Fin du transfert de données*

La fin du transfert de données incombe à l'ETTD.

6 Phase de libération

6.1 *Libération par l'ETTD (états 13, 14, 15)*

L'ETTD doit indiquer la libération en signalant les états binaires permanents $t = 0$, *demande de libération par l'ETTD* (état 13) pendant au moins 210 ms.

L'ETCD répond en émettant les états binaires permanents $r = 0$, *confirmation de libération par l'ETCD* (état 14) pendant au moins 210 ms, et ne remettra pas le circuit R sur l'état binaire 1 tant que l'ETCD n'est pas à l'état *ETCD prêt* (état 1).

Dans un délai de 210 à 490 ms après le début de la *confirmation de libération par l'ETCD*, l'ETTD doit être prêt à accepter un *appel entrant*, c'est-à-dire qui doit se trouver dans l'état 15, *ETTD prêt*.

6.2 *Libération par l'ETCD (états 16, 17, 15)*

Pour indiquer la libération à l'ETTD, l'ETCD doit signaler les états permanents $r = 0$, *indication de libération par l'ETCD* (état 16) pendant au moins 210 ms.

Dans un délai de 210 à 490 ms après le début de l'*indication de libération par l'ETCD*, l'ETTD doit signifier la *confirmation de libération par l'ETTD* (état 17) en signalant les états permanents $t = 0$, pendant au moins 210 ms.

Dans un délai de 490 ms après le début de la *confirmation de libération par l'ETTD*, celui-ci doit être prêt à accepter un *appel entrant*, c'est-à-dire qu'il doit être dans l'état 15, *ETTD prêt*.

6.3 *ETCD prêt (état 1)*

490 ms après le début de la *confirmation de libération par l'ETCD* ou l'*ETTD* respectivement, l'ETCD est prêt à accepter une nouvelle *demande d'appel*.

6.4 *Collision de libération*

Si une *demande de libération de l'ETTD* et la *libération de l'ETCD* se produisent au même instant ou pendant une période de chevauchement de 210 ms, l'ETTD doit continuer sa procédure de libération.

7 **Boucles d'essai**

Les définitions des boucles d'essai font l'objet de l'Avis X.150 [11].

7.1 *Bouclage pour essai local – boucle de type 3*

Pour faciliter l'essai de l'ETTD, l'ETCD permet de réaliser une boucle de type 3 qui renvoie les signaux du circuit T sur le circuit R.

La boucle de type 3 doit être réalisée à proximité de l'interface ETTD/ETCD. Les générateurs et les récepteurs d'interface de l'ETCD peuvent être inclus dans la boucle. Les conditions exactes de réalisation de cette boucle à l'intérieur de l'ETCD relèvent de la compétence nationale.

La boucle doit pouvoir être mise en action dans l'ETCD par commande manuelle.

7.2 *Bouclage pour essai du réseau – boucle de type 2*

Pour les besoins de la maintenance du réseau, la boucle de type 2 peut être mise en place dans l'ETCD.

Cette boucle peut être commandée manuellement sur l'ETCD, ou automatiquement à partir du réseau. Ce point relève de la compétence nationale, tout autant que la méthode à appliquer pour la commande automatique de la boucle, lorsque celle-ci existe.

Dans le service sur circuits loués, la boucle de type 2 ne doit pas être mise en place avant que l'utilisateur n'en ait été informé. Certaines Administrations peuvent mettre en place cette boucle quand une condition anormale est détectée dans le réseau, sans en avertir l'utilisateur.

Dans le service avec commutation de circuits, la boucle de type 2 peut être commandée sans que l'utilisateur ait connaissance de cette commande et sans son accord préalable, mais pendant des périodes ne devant pas dépasser une seconde. La boucle ne doit pas être mise en place lorsque l'ETTD est occupé par une communication.

En cas de collision entre la *demande d'appel* et la commande de mise en place de la boucle, la priorité doit revenir à l'ordre de commande de mise en place de la boucle.

Pendant la durée de l'essai, l'ETCD signale $r = 0$.

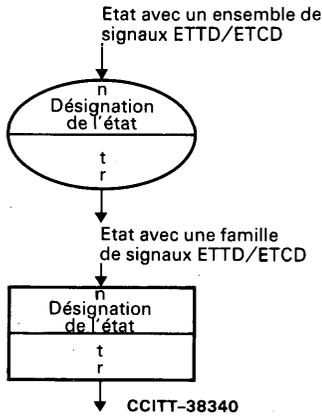
7.3 *Bouclage d'essai dans l'ETTD – boucle de type 1*

Lorsque la boucle de type 1 est réalisée dans l'ETTD et qu'elle est mise en place, l'ETTD peut présenter le même état binaire qu'avant l'essai sur le circuit T. Pendant l'essai, l'ETTD doit surveiller le circuit R en vue de détecter un appel entrant.

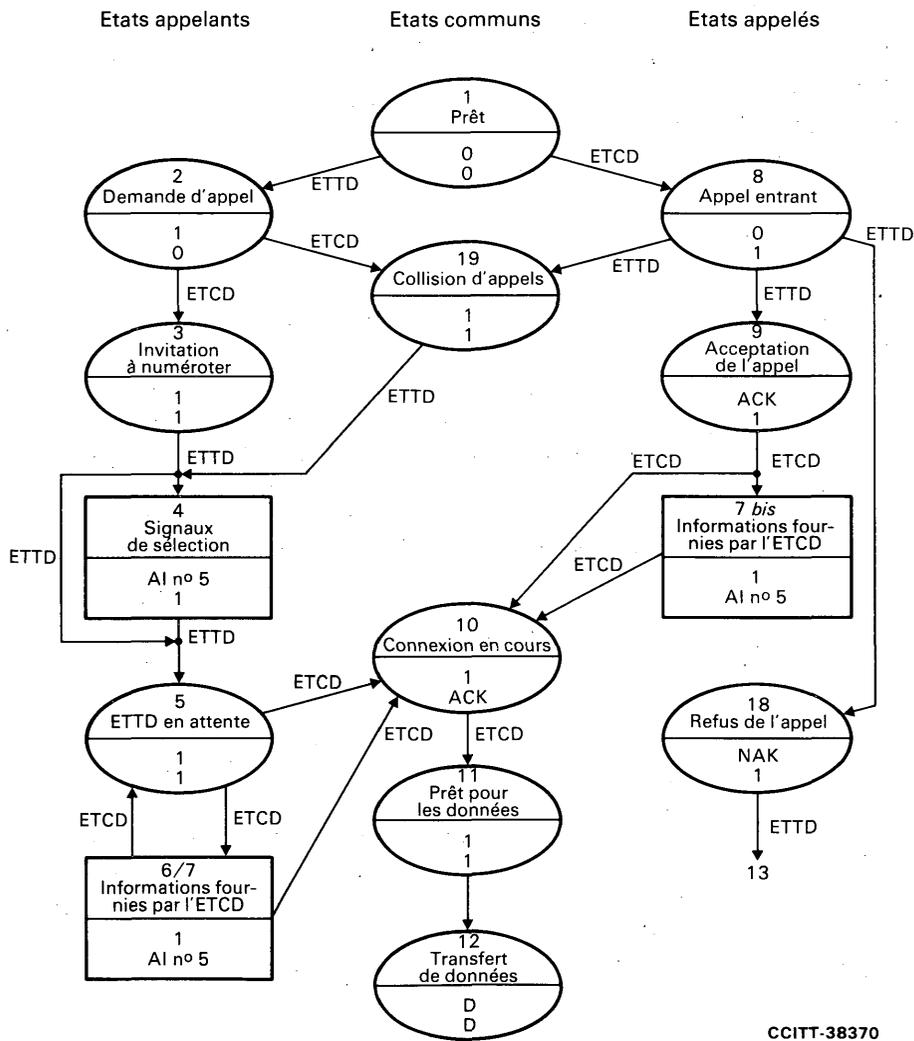
ANNEXE A
(à l'Avis X.20)

Diagrammes des états de signaux à l'interface

Définition des symboles utilisés dans les diagrammes d'états



- n Numéro de l'état
- t Signal sur le circuit T
- r Signal sur le circuit R
- T Circuit de jonction d'émission
- R Circuit de jonction de réception
- D Signaux de données d'ETTD ou d'ETCD
- 0 et 1 Désignent un état binaire permanent
- X Une valeur quelconque
- AI n° 5 Alphabet international n° 5 (Avis V.3 [8] et X.4 [9])
- ACK Caractère 0/6 de l'AI n° 5
- NAK Caractère 1/5 de l'AI n° 5
- Transition avec indication de l'équipement responsable de la transition: ETTD ou ETCD



Remarque – Pour simplifier le diagramme d'états, les états 6 (signaux de progression de l'appel) et 7 (informations fournies par l'ETCD) ont été combinés.

FIGURE A-1/X.20

Phase de commande de l'appel pour service avec commutation de circuits

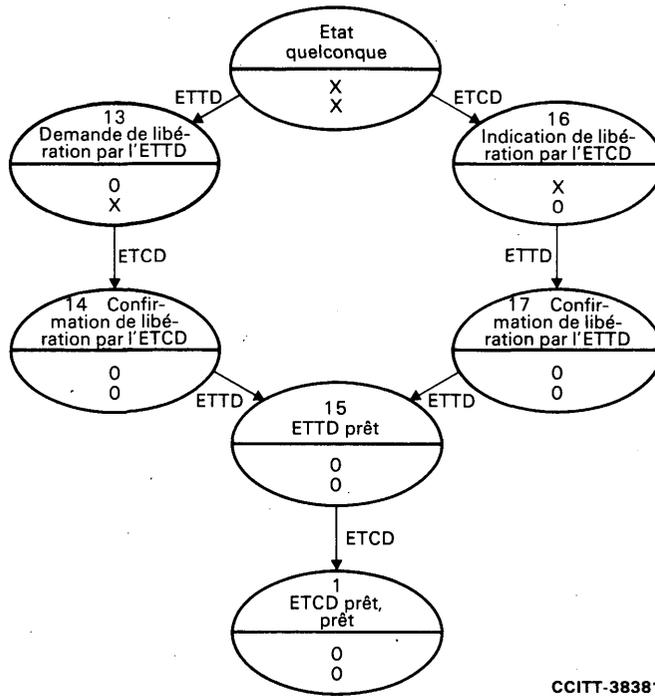
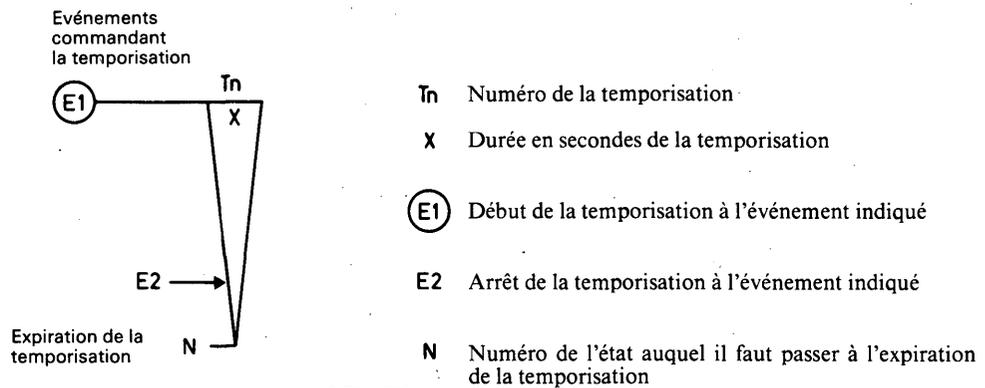


FIGURE A-2/X.20
Phase de libération

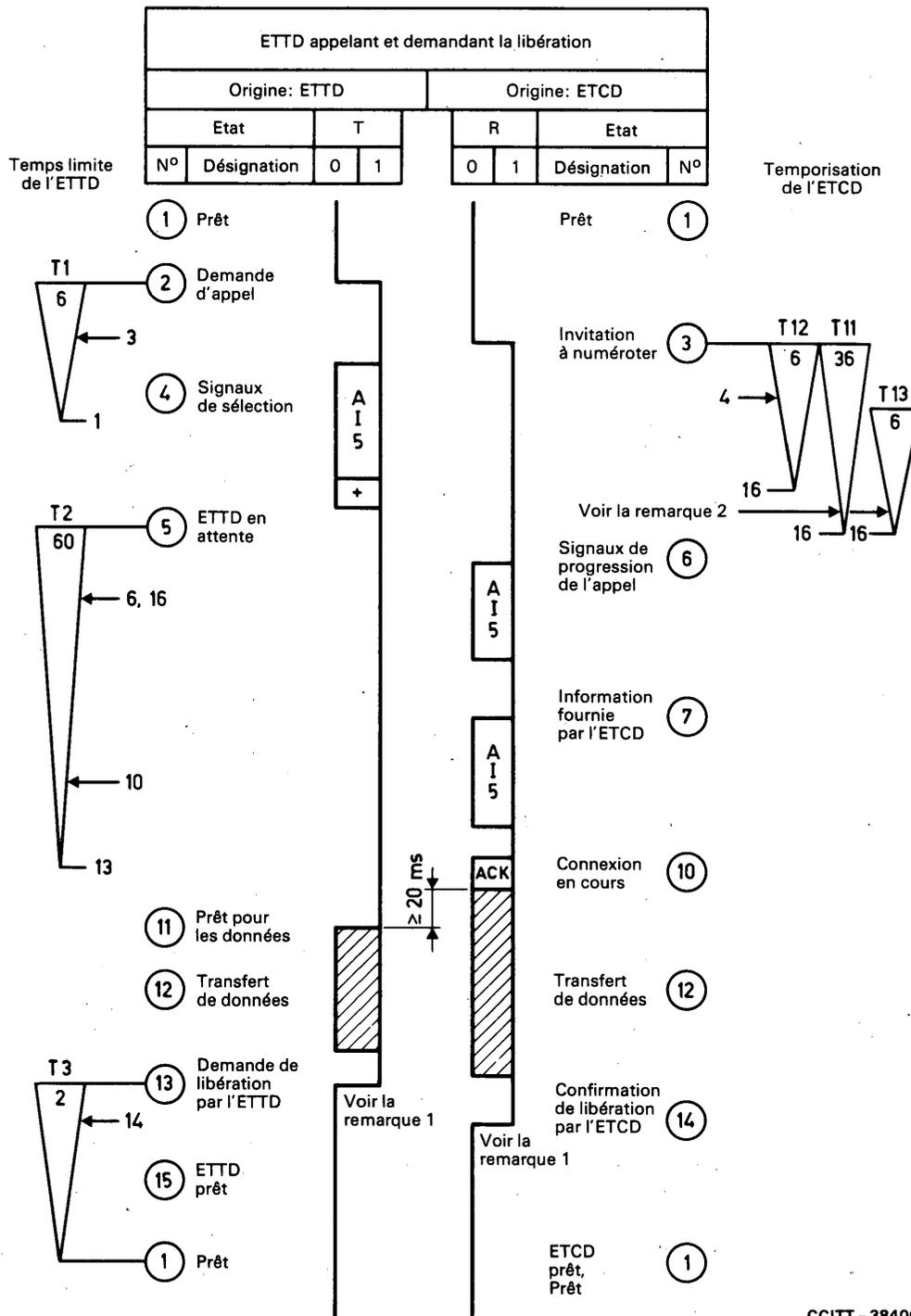
ANNEXE B
(à l'Avis X.20)

Diagrammes de séquence des signaux à l'interface et de la temporisation

Définition des symboles utilisés pour illustrer la temporisation dans les diagrammes de séquence des signaux



Remarque – Concernant les possibilités supplémentaires d'attribution des temps limites de l'ETTD ou des temporisations de l'ETCD qui ne sont pas présentées avec les diagrammes de séquence des signaux, voir le tableau C-1/X.20

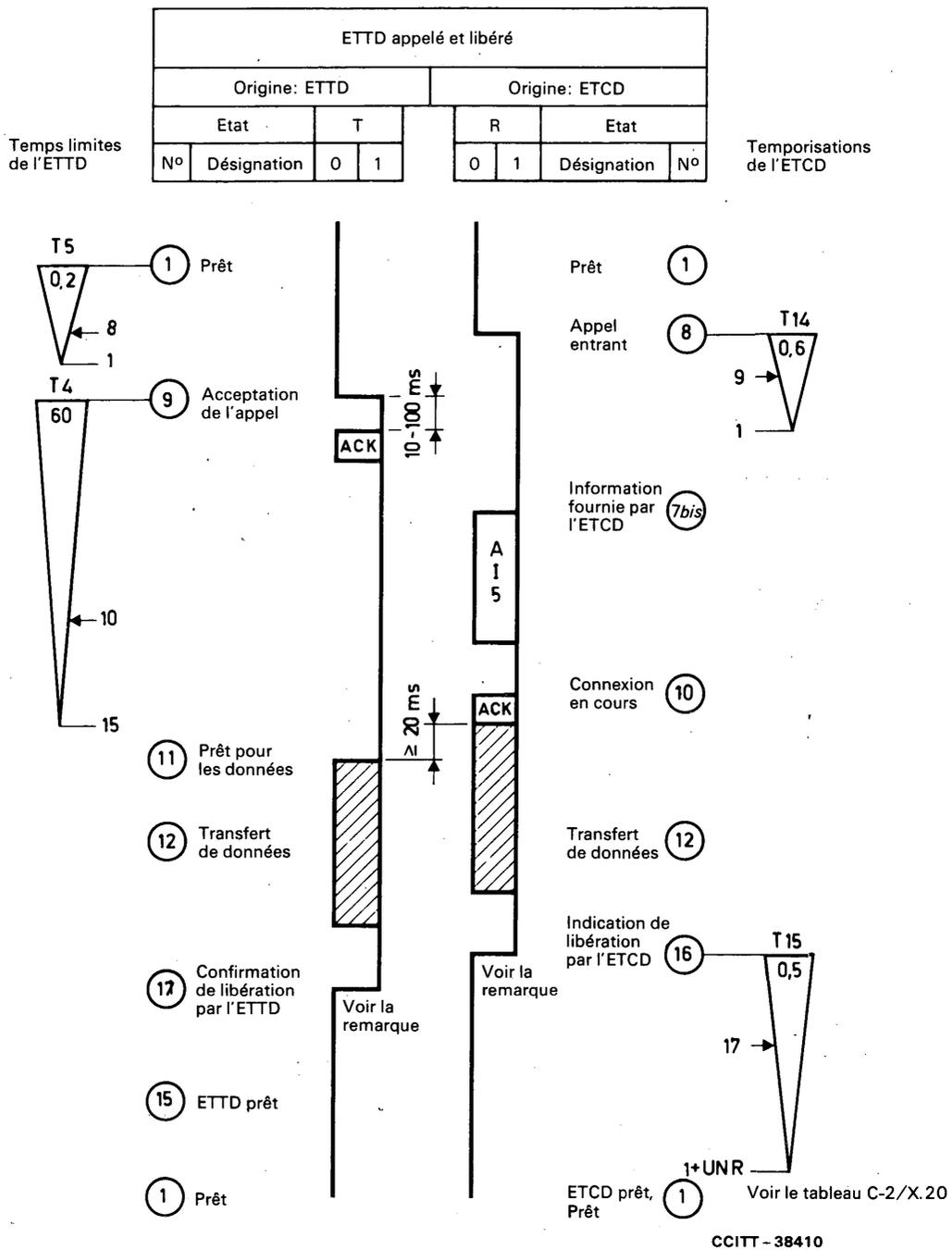


Remarque 1 – Pour une bonne détection, l'état binaire permanent doit durer au moins 210 ms.

Remarque 2 – Concernant les possibilités supplémentaires d'attribution des temps limites de l'ETTD ou des temporisations de l'ETCD qui ne sont pas présentées avec les diagrammes de séquence des signaux, voir le tableau C-1/X.20.

FIGURE B-1/X.20

Exemple de séquence d'événements: appel fructueux et libération dans le service à commutation de circuits (ETTD appelant et demandant la libération)



Remarque - Pour une bonne détection, l'état binaire permanent doit durer au moins 210 ms.

FIGURE B-2/X.20

Exemple de séquence d'événements: appel fructueux et libération dans le service à commutation de circuits (ETTD appelé et libéré)

Temps limites de l'ETTD et temporisations de l'ETCD

C.1 Temps limites de l'ETTD

Dans certains cas, le présent Avis exige de l'ETCD qu'il réponde à un signal provenant de l'ETTD dans un délai maximal. Si l'un quelconque de ces délais maximaux est dépassé, l'ETTD doit déclencher les opérations indiquées au tableau C-1/X.20. Pour assurer une efficacité optimale, l'ETTD doit disposer d'un délai limité pour envoyer le signal approprié dans les circonstances résumées dans le tableau C-1/X.20. Les valeurs de temps limite données dans la première colonne correspondent aux délais maximaux autorisés pour la réponse de l'ETCD et, partant, aux plus faibles valeurs limites que l'ETTD doit accepter pour assurer un fonctionnement correct du réseau. Un temps limite supérieur au temps limite indiqué peut être facultativement utilisé par l'ETTD; par exemple, tous les temps limites de l'ETTD peuvent avoir une même valeur égale ou supérieure au temps limite indiqué dans ce tableau. Toutefois, l'utilisation de temps limites plus longs se traduit par une diminution de l'efficacité d'utilisation du réseau. Le délai de réponse effectif de l'ETCD doit être aussi court que possible eu égard à la technologie de mise en œuvre et, en exploitation normale, nettement inférieur au temps limite spécifié. La seule situation où, exceptionnellement, le temps limite est dépassé doit être un défaut de fonctionnement de l'ETCD.

TABLEAU C-1/X.20
Temps limites de l'ETTD

Temps limite	Numéro du temps limite	Temps limite provoqué par	Temps limite normalement suspendu par	Mesure à prendre de préférence à l'expiration du temps limite
6 s	T1	Envoi du signal de <i>demande d'appel</i> (état 2)	Réception du signal d' <i>invitation à numéroté</i> (état 3)	L'ETTD envoie le signal <i>ETTD prêt</i> (état 1)
60 s	T2	Envoi du signal de <i>fin de numérotation</i> ou <i>ETTD en attente</i> (appel direct) (état 5)	Réception des signaux de <i>progression de l'appel</i> . <i>Information fournie pour l'ETCD, connexion en cours</i> ou <i>indication de libération par l'ETCD</i> (états 6, 7, 10 ou 16). Réinitialisation par des signaux supplémentaires de <i>progression de l'appel</i> (état 6)	L'ETTD envoie le signal de <i>demande de libération par l'ETTD</i> (état 13)
2 s	T3	Changement d'état à <i>demande de libération par l'ETTD</i> (état 13)	Changement d'état à <i>confirmation de libération par l'ETCD</i> (état 14) ou à <i>ETCD prêt</i> (état 1)	L'ETTD considère l'ETCD comme étant non prêt et envoie le signal <i>ETTD prêt</i> (état 15)
60 s	T4	Changement d'état à l'état <i>acceptation de l'appel</i> (état 9)	Réception du signal de <i>connexion en cours</i> ou <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 10 ou 16). Réinitialisation par des signaux d' <i>information fournie par l'ETCD</i> (état 7 bis)	
200 ms	T5	Changement d'état à <i>prêt</i> (état 1) lorsque l' <i>avis de taxation</i> a été demandé	Réception de l' <i>appel entrant</i> (état 8)	L'ETTD reprend son fonctionnement normal et peut noter l'absence d' <i>avis de taxation</i>

Dans certains cas, le présent Avis exige que l'ETTD réponde à un signal provenant de l'ETCD dans un délai maximal fixé. Lorsque l'un quelconque de ces délais est dépassé, la temporisation provoquée par l'ETCD déclenche les opérations résumées dans le tableau C-2/X.20. Il faut tenir compte de ces contraintes dans la conception de l'ETTD. Les temporisations indiquées dans la première colonne du tableau correspondent aux valeurs limites minimales de temporisation prévues par l'ETCD pour la réponse appropriée de l'ETTD et, partant, aux délais maximaux dont dispose l'ETTD pour répondre à l'action indiquée de l'ETCD. Le délai de réponse effectif de l'ETTD doit être aussi court que possible eu égard à la technologie de mise en œuvre et, en exploitation normale, inférieur à la temporisation spécifiée. La seule situation où, exceptionnellement, la temporisation est dépassée doit être un défaut de fonctionnement de l'ETTD.

TABLEAU C-2/X.20
Temporisation de l'ETCD

Temporisation	Numéro de la temporisation	Temporisation provoquée par	Temporisation normalement suspendue par	Mesure à prendre à l'expiration de la temporisation
36 s	T11 (voir la remarque)	Envoi du signal d' <i>invitation à numéroté</i> par l'ETCD (état 3)	Réception du signal de <i>fin de numérotation</i> par l'ETCD	L'ETCD envoie le signal <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 16) ou le signal de progression de l'appel approprié, suivi du signal d' <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 16)
6 s	T12	Envoi du signal d' <i>invitation à numéroté</i> par l'ETCD (état 3)	Réception du 1 ^{er} caractère de sélection ou, en cas d' <i>appel direct</i> , <i>ETTD en attente</i> (état 5)	
6 s	T13 (voir la remarque)	Réception du nième caractère de sélection par l'ETCD (état 4)	Réception du (n + 1)ième caractère de sélection ou du signal de <i>fin de sélection</i> par l'ETCD	
600 ms	T14	Envoi du signal d' <i>appel entrant</i> par l'ETCD (état 8)	Changement d'état à <i>acceptation de l'appel</i> (état 9) ou <i>collision d'appels</i> (état 18)	Il est noté que l'ETTD ne répond pas et l'ETCD envoie le signal <i>ETCD prêt</i> (état 1)
500 ms	T15	Changement d'état à <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 16)	Changement d'état à <i>confirmation de libération par l'ETTD</i> (état 17)	L'ETCD envoie le signal <i>ETCD prêt</i> et indique l'état <i>ETTD non prêt automatique</i>

Remarque – T11 et T13 ne s'appliquent pas en cas d'appel direct.

ANNEXE D

(à l'Avis X.20)

Formats des signaux de sélection, des signaux de progression de l'appel et des signaux d'informations fournies par l'ETCD

La description ci-après utilise la notation Backus normalisée pour la description syntactique. Une barre verticale « | » sépare les diverses variantes.

<LF> : : = caractère 0/10 de l'AI n° 5
<CR> : : = caractère 0/13 de l'AI n° 5
<*> : : = caractère 2/10 de l'AI n° 5
<+> : : = caractère 2/11 de l'AI n° 5
<,> : : = caractère 2/12 de l'AI n° 5
<-> : : = caractère 2/13 de l'AI n° 5
<.> : : = caractère 2/14 de l'AI n° 5
</> : : = caractère 2/15 de l'AI n° 5
<η> : : = caractères 3/1, 3/2 ou 3/3 de l'AI n° 5
<:> : : = caractère 3/10 de l'AI n° 5
<Signal de demande de service complémentaire> : : = voir l'annexe F
<Paramètre de service complémentaire> : : = voir l'annexe F
<Signal d'adresse complète> : : = voir l'Avis X.121 [10]
<Signal de numérotation abrégée> : : = relève de la compétence nationale
<Signal d'identification de la ligne appelante> : : = voir l'annexe G
<Signal d'identification de la ligne appelée> : : = voir l'annexe G
<Avis de taxation> : : = voir l'annexe G
<Indicateur> : : = voir l'annexe F
<Code de demande de service complémentaire> : : = voir l'annexe F
<Paramètres d'enregistrement> : : = voir l'annexe F
<Signal de progression de l'appel> : : = voir l'annexe E

Les signaux ci-dessus sont combinés comme suit:

<Signal d'adresse> : : = <Signal d'adresse complète> | <.> <Signal de numérotation abrégée>
<Bloc d'adresse> : : = <Signal d'adresse> | <Bloc d'adresse> <,> <Signal d'adresse>
<Signal d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> : : = <Code de demande de service complémentaire> </> <Indicateur> </> <Paramètre d'enregistrement> </> <Signal d'adresse>
<Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> : : = <Signal d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> | <Bloc d'enregistrement/d'annulation de service complémentaire> <,> <Signal d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire>
<Signal de demande de service complémentaire> : : = <Code de demande de service complémentaire> | <Signal de demande de service complémentaire> </> <Paramètre de service complémentaire>
<Bloc de demande de service complémentaire> : : = <Signal de demande de service complémentaire> | <Bloc de demande de service complémentaire> <,> <Signal de demande de service complémentaire>

< Séquence de sélection > : : =

< Bloc de progression de l'appel > : : =

< Identification de la ligne du demandeur > : : =

< Identification de la ligne du demandeur (avec CIRD ou IPD) > : : =

< Identification de la ligne du demandé > : : =

< Bloc d'identification de la ligne du demandé > : : =

< Identification de la ligne du demandé (avec CIRD ou IPD) > : : =

< Identification de ligne fictive > : : =

< Bloc d'avis de taxation > : : =

< Bloc de demande de service complémentaire <->
< Bloc d'adresse > <+> | < Bloc de demande de service
complémentaire > <-> <+> | < Bloc d'adresse >
<+> | < Bloc d'enregistrement et d'annulation de service
complémentaire > <-> <+>

< CR > < LF > < Signal de progression de l'appel >
<+> | < Signal de progression de l'appel > < , > < Bloc
de progression de l'appel >

< CR > < LF > < * > < Signal d'identification de la ligne
du demandeur > <+>

< CR > < LF > < ** > < Signal d'identification de la ligne
du demandeur > <+>

< CR > < LF > < * > < Bloc d'identification de la ligne du
demandé > <+>

< Signal d'identification de la ligne du demandé > | < Bloc
d'identification de la ligne du demandé > < CR > < LF >
< Signal d'identification de la ligne du demandé >

< CR > < LF > < ** > < Bloc d'identification de la ligne
du demandé > <+>

< CR > < LF > < * > <+>

< CR > < LF > < / > < η > < / > < Signal d'avis de
taxation > <+>

ANNEXE E
(à l'Avis X.20)

Codage des signaux de progression de l'appel

TABLEAU E-1/X.20

Groupe de code (voir la remarque 1)	Code	Signification	Catégorie
0	00 01 02 03	Voir la remarque 2 Terminal appelé Appel réacheminé Connexion quand la ligne devient libre	Sans libération
2	20 21 22 23	Pas de connexion Ligne occupée Signaux de numérotation, erreur de procédure Signal de numérotation, erreur de transmission	Avec libération due à des circonstances momentanées
4 et 5	41 42 43 44 45 46 47 48 49 51 52	Interdiction d'accès Changement de numéro Non accessible En dérangement Non prêt commandé Non prêt automatique Coupure de l'alimentation de l'ETCD Demande de service complémentaire non valable Dérangement du réseau dans la ligne locale Service de renseignements Catégorie d'usager incompatible	Avec libération due à des circonstances prolongées
6	61	Encombrement du réseau	Avec libération due à des circonstances momentanées relatives au réseau
7	71 72	Encombrement prolongé du réseau EPR hors service	Avec libération due à des circonstances prolongées relatives au réseau
8	81 82 83	Enregistrement et annulation confirmés Réacheminement déclenché Réacheminement arrêté	Avec libération due à une procédure entre l'ETTD et le réseau

Remarque 1 Du point de vue de l'ETTD, le groupe 0 signifie «attendre»; les groupes 2 et 6: «faire une nouvelle tentative, qui pourra se traduire par l'établissement de la communication», les groupes 4, 5 et 7: «il n'y a pas de raison que l'ETTD fasse une nouvelle tentative, la réponse devant être la même pendant une longue période». Le groupe 8 résultant d'une procédure entre l'ETTD et le réseau, aucune action particulière n'est attendue de l'ETTD.

Remarque 2 – Réserve pour usage ultérieur.

ANNEXE F
(à l'Avis X.20)

**Codage des signaux de demande, des indicateurs et des paramètres de service complémentaire
(pour utilisation dans les signaux de demande de service complémentaire)**

TABLEAU F-1/X.20

(voir le format correspondant à l'annexe D et la remarque 1)

Code de demande de service complémentaire	Paramètre de service complémentaire	Indicateur	Paramètre d'enregistrement	Service complémentaire
0	—	—	—	Réservé pour usage ultérieur (peut être combiné avec un second caractère)
1	XX (voir la remarque 2)	—	—	Groupe fermé d'usagers (autre que le préférentiel)
2	—	—	—	Non attribué
3	—	—	—	Non attribué
4	—	—	—	Réservé
5	—	—	—	Non attribué
60	—	—	—	Adresses multiples
61	—	—	—	Avis de taxation
62	—	—	—	Identification de la ligne du demandé
63	—	1	—	Activation du réacheminement
63	—	2	—	Désactivation du réacheminement
63	—	3	—	Demande de statut du réacheminement
7	—	—	—	Réservé
8	—	—	—	Réservé
9	—	—	—	Réservé

Remarque 1 – Provisoirement, le séparateur 2/15 ("/") ne sera pas utilisé dans certains réseaux.

Remarque 2 – XX = numéro indicateur, c'est-à-dire un code spécifique pour les groupes fermés d'usagers autres que le groupe préférentiel. Le numéro indicateur est utilisé pour faire une distinction entre les parties ou les groupes d'un service complémentaire. Il sera par ailleurs choisi dans l'Alphabet international n° 5, colonne 3, positions 3/0 à 3/9, ce qui donne une gamme de numéros compris entre 00 et 99.

ANNEXE G

(à l'Avis X.20)

Contenu de l'information fournie par l'ETCD

G.1 Contenu d'information de l'identification des lignes du demandeur et du demandé

On définit deux formats:

- i) L'identification de la ligne du demandeur et de la ligne du demandé se compose du numéro international pour la transmission de données défini dans l'Avis X.121 [10] du CCITT précédé de deux préfixes 2/10 (« ** »).

Au cas où le réseau d'origine ne fournit pas l'identification de la ligne du demandeur, seule la partie CIRD du numéro international précédée des deux préfixes 2/10 (« ** ») peut être transmise au lieu de l'identification de ligne fictive.

- ii) L'identification des lignes du demandeur et du demandé se compose du numéro national (NN) ou du numéro terminal du réseau (NTR) précédé du préfixe 2/10 (« * »).

G.2 Contenu d'information de l'avis de taxation

L'*avis de taxation* informe l'abonné du montant de la taxe de la communication, ou de la durée de la communication ou encore du nombre d'unités de taxe correspondant à la communication.

Quand l'*avis de taxation* est fourni sous forme de l'indication de la taxe applicable, $n = 1$ et l'information se compose d'un nombre x de chiffres, suivis, à titre facultatif, de deux points et de deux chiffres représentant la fraction. Ce format est le suivant:

</> <1> </> <X.....> <+>
</> <1> </> <X.....> <:> <yy> <+>

Quand l'*avis de taxation* représente la durée de la communication, $n = 2$ et l'information se compose d'un nombre x de chiffres représentant des secondes. Ce format est le suivant:

</> <2> </> <X.....> <+>

Quand l'*avis de taxation* représente le nombre d'unités de taxation, $n = 3$ et l'information se compose d'un nombre x de chiffres représentant les unités de taxation. Ce format est le suivant:

</> <3> </> <X.....> <+>

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [3] Avis du CCITT *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.92.
- [4] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.
- [5] CCITT – Question 27/VII, contribution COM VII-N° 1 de la période d'études 1981-1984, Genève, 1981.
- [6] *Téléinformatique – Affectation des broches et description du connecteur 15 broches à la jonction entre ETTD et ETCD*, norme ISO 4903-1980.
- [7] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.28.
- [8] Avis du CCITT *Alphabet international n° 5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.3.
- [9] Avis du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.4.
- [10] Avis du CCITT *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.121.
- [11] Avis du CCITT *Boucles d'essai de l'ETTD et de l'ETCD destinées aux réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.150.

Avis X.20 bis

**UTILISATION, SUR LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES,
DES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX DE TRAITEMENT DE DONNÉES (ETTD)
DESTINÉS À ASSURER L'INTERFACE DE MODEMS DUPLEX ASYNCHRONES
DE LA SÉRIE V**

(Genève, 1976; modifié à Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour fonctionnement arithmique dans les réseaux publics pour données est spécifié dans l'Avis X.20;

(b) que plusieurs Administrations prévoient également, à titre provisoire, de connecter aux réseaux publics pour données des ETTD asynchrones conçus pour assurer l'interface et des modems pour transmission asynchrone conformes aux Avis de la série V,

émet, à l'unanimité, l'avis

que dans les réseaux publics pour données l'interface entre un ETTD et un ETCD conformes aux Avis de la série V pour les catégories d'usager utilisant la transmission arythmique doit être conforme aux spécifications du présent Avis.

1 Portée

Le présent Avis concerne l'interface entre un ETTD conçu pour fonctionner en accord avec des modems duplex de la série V destinés à la transmission arythmique et un ETCD des réseaux publics pour données.

L'exploitation est limitée à la transmission arythmique, avec les débits binaires et les structures de caractère spécifiés dans l'Avis X.1 [1] pour ce mode de transmission.

L'application porte sur les services suivants:

- a) service avec commutation de circuits,
- b) service sur circuits loués (point à point et multipoint centralisé).

2 Circuits de jonction

2.1 Caractéristiques fonctionnelles

Les caractéristiques fonctionnelles des circuits de jonction en question (voir le tableau 1/X.20 bis) sont conformes aux dispositions de l'Avis V.24.

TABLEAU 1/X.20 bis

Circuit de jonction	
Numéro	Désignation
102	Terre de signalisation ou retour commun
103	Emission des données
104	Réception des données
106	Prêt à émettre
107	Poste de données prêt
108/1 ^{a)}	Connectez le poste de données sur la ligne
108/2 ^{b)}	Equipement terminal de données prêt
109	Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie de données
125 ^{c)}	Indicateur d'appel
141 ^{d)}	Bouclage local
142	Indicateur d'essai

- a) Utilisé en cas de commande automatique du service complémentaire d'appel direct.
- b) Utilisé dans le cas du service sur réseau avec commutation.
- c) N'existe pas dans le service sur circuits loués.
- d) N'existe pas dans les réseaux n'assurant pas la mise en place automatique des boucles d'essai.

2.2 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction doivent être conformes aux dispositions de l'Avis V.28 [3]; elles sont fondées sur l'emploi du connecteur à 25 broches affectées conformément à la norme ISO 2110 [4].

3 Utilisation des circuits de jonction

3.1 Fonctionnement du circuit de jonction 107: Poste de données prêt

Ce circuit sert à indiquer les fonctions figurant au tableau 2/X.20 bis.

TABLEAU 2/X.20 bis

Etat du circuit 107	Signification dans le réseau pour données
FERMÉ OUVERT OUVERT	Prêt pour données (voir la remarque) Indication de libération par l'ETCD Confirmation de libération par l'ETCD

Remarque – Etant donné que le circuit 105 n'est pas utilisé, on applique l'état FERMÉ au circuit 106 dans un délai de 0 à 20 ms après le passage du circuit 107 à l'état FERMÉ.

3.2 Utilisation des circuits de jonction 108/1 et 108/2

3.2.1 Circuit 108/1 – Connectez le poste de données sur la ligne

Ce circuit est utilisé à la place du circuit 108/2. Les fonctions figurant au tableau 3/X.20 bis doivent être indiquées.

TABLEAU 3/X.20 bis

Etat du circuit 108/1	Signification pour le réseau de données
FERMÉ FERMÉ OUVERT OUVERT	Demande d'appel pour appel direct (voir le § 3.4.1) Acceptation d'appel Demande de libération par l'ETTD Confirmation de libération par l'ETTD (voir le § 3.4.4)

3.2.2 Circuit 108/2 – Equipement terminal de données prêt

Ce circuit est utilisé à la place du circuit 108/1. Les fonctions figurant au tableau 4/X.20 bis doivent être indiquées.

TABLEAU 4/X.20 bis

Etat du circuit 108/2	Signification pour le réseau de données
FERMÉ OUVERT OUVERT	Acceptation d'appel Demande de libération par l'ETTD Confirmation de libération par l'ETTD (voir le § 3.4.4)

3.3 Circuit 125 – Indicateur d'appel

L'état FERMÉ indique un *appel entrant*. Ce circuit est mis à l'état OUVERT:

- conjointement avec le circuit 107 à l'état FERMÉ, ou
- lorsque *ETCD prêt* est reçu du réseau, ou
- lorsqu'une *indication Libération par l'ETCD* est reçue du réseau.

3.4 Conditions de fonctionnement requises des circuits 106, 107, 108/1 108/2 et 109

3.4.1 Demande d'appel pour appel direct

Pour un service complémentaire d'*appel direct*, l'ETTD indique une demande d'appel en faisant passer le circuit 108/1 à l'état FERMÉ. Le circuit 108/2 ne peut pas être utilisé à cette fin.

3.4.2 Acceptation de l'appel

Lorsque l'ETTD reçoit un *appel entrant*, il doit faire passer le circuit 108/1 ou 108/2 de l'état OUVERT à l'état FERMÉ dans un délai de 500 ms pour indiquer l'*acceptation de l'appel*, sinon celui-ci est libéré. Lorsque l'ETCD présente un *appel entrant* à un ETTD dont le circuit 108/2 est déjà FERMÉ, il considère l'état FERMÉ de ce circuit comme une indication d'*acceptation d'appel*.

A titre facultatif, quand l'ETTD ne possède pas de circuit 108/1 ou 108/2, le signal d'*acceptation d'appel* est envoyé au réseau par l'ETCD en réponse au signal d'*appel entrant* reçu du réseau. Néanmoins, il peut aussi être possible d'envoyer au réseau un signal *ETTD Non Prêt Commandé* par action manuelle sur l'ETCD.

3.4.3 Fonctionnement des circuits de jonction 109 et 106

L'ETCD met le circuit 109 à l'état FERMÉ en même temps que le circuit 107. Le circuit 106 passe à l'état FERMÉ 0 à 20 ms après que le circuit 107 a passé à l'état FERMÉ.

Les circuits 109 et 106 passent à l'état OUVERT soit quand le circuit 108 passe à l'état OUVERT, soit quand le circuit 108 est à l'état FERMÉ et que l'ETCD donne une *indication de libération par l'ETCD* (voir le § 3.4.4).

3.4.4 Indication de libération par l'ETCD et confirmation de libération par l'ETTD

L'*indication de libération par l'ETCD* est donnée par l'ETTD avec le passage du circuit 107 à l'état FERMÉ. La *confirmation de libération par l'ETTD* est donnée, le cas échéant, par l'ETTD qui fait passer à l'état OUVERT le circuit 108/1 ou 108/2 dans un délai de 100 ms après que l'*indication de libération par l'ETCD* a été donnée sur le circuit 107. Sinon, l'ETCD pourra considérer que l'ETTD est à l'état *non prêt automatique* jusqu'à ce que le circuit 108/1 ou 108/2 soit mis à l'état OUVERT ou qu'un signal *prêt* soit émis par action manuelle sur l'ETCD.

Le circuit 108/1 doit toujours être en mesure de fournir une *confirmation de libération par l'ETTD*.

A titre facultatif, quand l'ETTD ne met pas le circuit 108/2 à l'état OUVERT pour une *confirmation de libération par l'ETTD*, celle-ci est automatiquement émise par l'ETCD en réponse à l'*indication de libération* reçue du réseau et l'ETTD est considéré comme étant à l'état *prêt*.

Dans le cas où l'ETTD désire mettre le circuit 107 à l'état OUVERT seulement en réponse au passage du circuit 108/1 ou 108/2 à l'état OUVERT, l'ETCD ne met pas le circuit 107 à l'état OUVERT comme *indication de libération par l'ETCD* et en pareil cas l'indication de l'ETCD n'est pas envoyée à l'ETTD à travers l'interface. Le signal nécessaire de *confirmation de libération par l'ETTD* sera alors émis automatiquement par l'ETCD en réponse au signal d'*indication de libération* reçu du réseau. L'ETTD peut être considéré comme étant à l'état *non prêt automatique* jusqu'à ce que le circuit 108/1 ou 108/2 soit mis à l'état OUVERT.

3.4.5 Exploitation multipoint centralisée

Comme les circuits 106 et 109 sont toujours à l'état FERMÉ, les opérations de transmission doivent être déterminées par les procédures de commande de bout en bout des ETTD.

4 Signaux de progression de l'appel et information fournie par l'ETCD

Les signaux de *progression de l'appel* et l'*information fournie par l'ETCD* ne peuvent pas être traités par les ETTD conformes aux Avis de la série V.

5 Détection et localisation des dérangements

5.1 Conditions de dérangements des circuits de jonction

Si l'ETTD ou l'ETCD est incapable de déterminer l'état des circuits 107, 108/1 ou 108/2 et, éventuellement, des circuits 103 et 104, il doit considérer ces circuits comme étant à l'état OUVERT ou 1 binaire (pour les circuits 103 et 104), selon les spécifications électriques pertinentes relatives aux interfaces.

5.2 Dérangements de l'ETCD

Si l'ETCD ne peut fonctionner (par exemple, en raison d'une absence de signal entrant) pendant une période dépassant une durée déterminée, il fait passer le circuit 107 à l'état OUVERT. La valeur de cette durée dépend du réseau.

5.3 Boucles d'essai

Les boucles d'essai à utiliser dans les réseaux publics pour données sont définies dans le projet d'Avis X.150 [5].

5.3.1 Boucle du type 3: Essai local

Pour faciliter l'essai de l'ETTD, la boucle du type 3 est réalisée dans l'ETCD, où les signaux transmis sur le circuit 103 sont présentés au circuit 104.

Les circuits 106 et 107 doivent être à l'état FERMÉ. De plus, le circuit 142 doit être à l'état FERMÉ pendant la durée du bouclage.

Dans le service à commutation de circuits, toute communication établie avec un poste éloigné doit être libérée par l'ETCD pendant la durée du bouclage.

La boucle doit être située près de l'interface ETCD/ETTD. Les commandes et les bornes de l'ETCD peuvent être inclus dans la boucle. Les modalités précises de réalisation de cette boucle dans l'ETCD doivent être fixées à l'échelon national. Il convient de prévoir, dans l'ETCD, une possibilité de commande manuelle de la boucle.

5.3.2 Boucle du type 2: Essai du réseau

Pour la maintenance du réseau, on réalise la boucle du type 2 dans l'ETCD.

Cette boucle peut être commandée manuellement sur l'ETCD ou automatiquement par le réseau. La commande de la boucle et la méthode à utiliser pour la commande automatique, lorsqu'elle existe, doivent être décidées à l'échelon national.

Dans le service à commutation de circuits, la boucle ne doit pas être formée quand l'ETTD est occupé par une communication. La boucle peut être mise en place par le réseau, sans que l'ETTD en soit informé et sans son accord préalable, pendant des périodes n'excédant pas une seconde.

Dans le service sur circuits loués, la boucle ne doit être mise en place qu'après en avoir avisé l'utilisateur. Quelques Administrations peuvent mettre la boucle en place sans en avoir averti l'utilisateur, lorsque des conditions anormales sont détectées sur le réseau.

Pendant l'exécution de l'essai, l'ETCD fait passer les circuits 107 et 109 à l'état OUVERT, le circuit 104 à l'état 1 binaire et le circuit 142 à l'état FERMÉ.

En cas de collision entre une *demande d'appel* et la mise en place de la boucle, cette dernière doit avoir la priorité et la demande d'appel ignorée.

5.3.3 Boucle de type 1: Essai de l'ETTD

Ce bouclage peut être utilisé comme essai de base pour vérifier le fonctionnement de l'ETTD et consiste dans le renvoi des signaux émis vers l'ETTD pour contrôle. Il est souhaitable qu'à l'intérieur de l'ETTD la boucle soit établie aussi près que possible de l'interface.

Lorsque l'ETTD est placé en position de bouclage de type 1:

- le circuit 103 (émission des données) est connecté au circuit 104 (réception des données) dans l'ETTD;
- le circuit 108/1 ou 108/2 peut présenter le même état qu'avant l'essai;
- le circuit 125 continue à être surveillé par l'ETTD afin que tout appel en provenance du réseau puisse être traité en priorité vis-à-vis d'un essai de bouclage périodique.

Le circuit de jonction 103 aboutissant à l'ETCD doit être à l'état binaire 1.

L'état des autres circuits de jonction n'est pas spécifié mais devra si possible permettre un fonctionnement normal.

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24.
- [3] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.28.
- [4] *Téléinformatique – Affectation des broches et description du connecteur 25 broches à la jonction entre ETTD et ETCD*, norme ISO 2110-1980.
- [5] Avis du CCITT *Boucles d'essai de l'ETTD et de l'ETCD destinées aux réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.150.

Avis X.21

**INTERFACE ENTRE L'ÉQUIPEMENT TERMINAL DE TRAITEMENT
DE DONNÉES (ETTD) ET L'ÉQUIPEMENT DE TERMINAISON DU CIRCUIT
DE DONNÉES (ETCD) POUR FONCTIONNEMENT SYNCHRONE
DANS LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES**

(Genève, 1972; modifié à Genève, 1976 et 1980)

TABLE DES MATIÈRES

Préface

- 1 Portée
- 2 Éléments de la jonction physique ETTD/ETCD
- 3 Alignement des caractères de commande de l'appel et contrôle d'erreur
- 4 Éléments de la phase de commande de l'appel pour les services à commutation de circuits
- 5 Transfert de données
- 6 Phase de libération
- 7 Boucles d'essai

Annexe A – Diagramme des états de signalisation à l'interface

Annexe B – Diagrammes des séquences de signalisation à l'interface et détail des temporisations

Annexe C – Temps limite de l'ETTD et temporisation de l'ETCD

Annexe D – Formats des signaux de sélection, de progression de l'appel et d'informations fournies par l'ETCD

Annexe E – Interfonctionnement entre équipements conformes à l'Avis X.21 et conformes à l'Avis X.21 bis

Annexe F – Codage des signaux de progression de l'appel

Annexe G – Codage des codes indicateurs et paramètres de demande de service complémentaire

Annexe H – Contenu des informations fournies par l'ETCD

Annexe I – Tableaux de référence comparative et de transitions

Préface

Le CCITT,

considérant

(a) que les Avis X.1 [1] et X.2 [2] définissent les services et services complémentaires devant être assurés sur un réseau public pour données;

(b) que l'Avis X.92 [3] définit les communications fictives de référence pour les réseaux publics pour données synchrones;

(c) que l'Avis X.96 [4] définit les signaux de *progression de l'appel*;

(d) que les éléments nécessaires pour un Avis relatif à une interface doivent être structurés en divers niveaux (à l'étude, voir la Question 27/VII [5]);

(e) qu'il est souhaitable de normaliser les caractéristiques de l'interface entre l'ETTD et l'ETCD dans un réseau public pour données,

émet, à l'unanimité, l'avis

que les caractéristiques de l'interface entre l'ETTD et l'ETCD dans les réseaux publics pour données dans le cas des catégories d'utilisateurs employant la transmission synchrone devraient être celles qui sont définies dans le présent Avis.

1 Portée

1.1 Le présent Avis définit les caractéristiques physiques et les procédures de commande d'une interface d'application générale entre ETTD et ETCD pour les catégories d'utilisateurs des services définis dans l'Avis X.1 [1] employant la transmission synchrone.

1.2 Les formats et procédures applicables aux signaux de *sélection*, de *progression de l'appel* et d'*informations fournies par l'ETCD* sont inclus dans le présent Avis.

1.3 Les caractéristiques de fonctionnement en mode duplex sont indiquées.

1.4 Le fonctionnement de l'interface en mode duplex à l'alternat en cas de connexion du circuit de données avec un ETTD conforme à l'Avis X.21 *bis* est décrit à l'annexe E. Le fonctionnement en mode duplex à l'alternat entre deux ETTD conformes à l'Avis X.21 est pour étude ultérieure lorsque de nouveaux services seront identifiés.

2 Éléments de l'interface physique ETTD/ETCD

2.1 Caractéristiques électriques

2.1.1 Débits binaires de 9600 bit/s et moins

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction du côté ETCD de l'interface doivent satisfaire aux spécifications de l'Avis X.27 sans dispositif de terminaison dans la charge. Du côté ETTD de l'interface, les caractéristiques électriques peuvent être celles que spécifie l'Avis X.27, avec ou sans dispositif de terminaison dans la charge, ou l'Avis X.26. Les extrémités B' des récepteurs d'un ETTD conforme à l'Avis X.26 doivent être raccordées individuellement à l'interface et non pas connectées entre elles (voir le § 2.2).

2.1.2 Débits binaires supérieurs à 9600 bit/s

L'Avis X.27 s'applique aux caractéristiques électriques des circuits de jonction des deux côtés (ETCD et ETTD) de l'interface avec ou sans terminaison de câble dans la charge.

2.2 Caractéristiques mécaniques

Pour les caractéristiques mécaniques, se conformer à la norme internationale de l'ISO 4903 [6] (relative au connecteur d'interface ETTD/ETCD à 15 broches et à l'affectation des broches).

2.3 Caractéristiques de fonctionnement des circuits de jonction

L'Avis X.24 donne les définitions des circuits de jonction concernés (voir le tableau 1/X.21).

Dans le présent Avis, les signaux transmis sur les circuits de jonction T, C, R et I sont désignés respectivement par t, c, r et i.

Les états FERMÉ ET OUVERT pour le circuit C (*commande*) et le circuit I (*indication*) se rapportent aux états permanents FERMÉ (état binaire 0 de niveau significatif) et permanent OUVERT (état binaire 1 de niveau significatif).

TABLEAU 1/X.21

Circuit de jonction	Désignation du circuit de jonction	Sens		Remarques
		vers l'ETCD	de l'ETCD	
G	Terre de signalisation ou retour commun			Voir la remarque 1
Ga	Retour commun de l'ETTD	X		
T	Emission	X		
R	Réception		X	
C	Commande	X		
I	Indication		X	
S	Base de temps pour les éléments du signal		X	
B	Base de temps pour les multiplets		X	
				Voir la remarque 2 Voir la remarque 3

Remarque 1 – Ce conducteur peut servir à limiter les perturbations du signal à l'interface. Dans le cas d'un câble d'interconnexion blindé, voir l'Avis X.24 et ISO 4903 [6] pour ce qui concerne la connexion.

Remarque 2 – Une base de temps sera fournie pour la transmission isochrone continue de données.

Remarque 3 – Peut être fourni à titre de service additionnel facultatif (voir le § 3.1.1).

2.4 Commande de la liaison physique

L'ETTD et l'ETCD doivent être prêts à maintenir les états binaires 0 et 1 sur les circuits T et R, ainsi que les états associés sur les circuits C et I pendant au moins 24 intervalles de temps bits. La détection de l'état binaire 0 ou 1 sur le circuit R pendant une période de 16 intervalles de temps bits consécutifs, et de l'état binaire associé sur le circuit I peut être interprétée par l'ETTD comme un état permanent; dans le cas d'une libération, l'état permanent correspondant doit être détecté pendant une période d'au moins 16 intervalles de temps bits consécutifs mais non inférieure à 10 ms pour être considéré comme valide. Si l'ETCD, ou l'ETTD, indique sur les circuits R, I ou T, C qu'il a reconnu l'état permanent, l'ETTD ou l'ETCD n'est pas obligé de maintenir la signalisation de l'état binaire permanent.

2.5 Phase de repos

Pendant la phase de repos, l'ETTD et l'ETCD indiquent leur aptitude à passer aux phases opérationnelles telles que la phase de commande de l'appel ou la phase de transfert de données telles qu'elles sont définies pour le service approprié. Les signaux de repos fondamentaux de l'ETTD et de l'ETCD peuvent apparaître à l'interface dans diverses combinaisons qui aboutissent à différents états d'interface tels qu'ils sont définis ci-dessous et présentés à la figure A-1/X.21.

2.5.1 Signaux de repos de l'ETTD

2.5.1.1 ETTD prêt

Selon le service approprié, l'ETTD fait savoir qu'il est prêt à passer aux phases opérationnelles, en appliquant les signaux t = 1, c = OUVERT.

2.5.1.2 ETTD non prêt automatique

Selon le service approprié, l'ETTD indique qu'il n'est pas en mesure de passer aux phases opérationnelles, en général parce que les conditions de fonctionnement sont anormales, en appliquant les signaux, t = 0, c = OUVERT.

Concernant le service de circuits loués point à point, lorsque l'ETTD passe dans l'état *ETTD non prêt automatique*, l'interface éloignée peut signaler r = 0, i = OUVERT. Les dispositions supplémentaires devant être prises par l'ETCD feront l'objet d'un complément d'étude.

Concernant le service de circuits loués avec fonctionnement en multipoint centralisé, quand un ETTD passe dans l'état *ETTD non prêt automatique*, cet état ne sera pas signalé aux autres interfaces ETTD/ETCD connectées.

2.5.1.3 *ETTD non prêt commandé*

L'état *ETTD non prêt commandé* indique que l'ETTD, bien qu'étant opérationnel, n'est provisoirement pas en mesure d'accepter des appels entrants pour les services à commutation de circuits. L'utilisation d'*ETTD non prêt commandé* pour d'autres services reste à étudier.

Cet état est signalé par $t = 01 \dots$ (éléments binaires 0 et 1 alternés), $c = \text{OUVERT}$. Ce signal est maintenu pendant 24 intervalles de temps bits au minimum.

Remarque 1 – L'*ETTD non prêt commandé* succède normalement à l'état *prêt*, défini au § 2.5.3.1. Dans certains réseaux, l'ETCD peut ne pas reconnaître le signal *ETTD non prêt commandé* si l'ETTD n'envoie pas d'abord le signal *ETTD prêt* en même temps que l'ETCD signal *ETCD prêt*.

2.5.2 *Signaux de repos de l'ETCD*

2.5.2.1 *ETCD prêt*

Selon le service approprié, l'ETCD indique qu'il est prêt à passer aux phases opérationnelles, en appliquant des signaux, $r = 1$, $i = \text{OUVERT}$.

2.5.2.2 *ETCD non prêt*

ETCD non prêt indique qu'aucun service n'est disponible; cet état est signalé, chaque fois que possible, en cas de dérangement du réseau et quand les boucles d'essai sont commandées. Cet état est signalé par $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$.

2.5.3 *Etats de repos (voir la figure A-1/X.21)*

2.5.3.1 *Prêt (état 1)*

On passe à l'état *prêt* lorsque l'ETTD et l'ETCD indiquent simultanément *ETTD prêt* et *ETCD prêt*.

2.5.3.2 *Etat 14*

On passe à l'état 14 lorsque l'ETTD et l'ETCD indiquent simultanément *ETTD non prêt commandé* et *ETCD prêt*.

2.5.3.3 *Etat 18*

On passe à l'état 18 lorsque l'ETTD et l'ETCD indiquent simultanément *ETTD prêt* et *ETCD non prêt*.

2.5.3.4 *Etat 22*

On passe à l'état 22 lorsque l'ETTD et l'ETCD indiquent simultanément *ETTD non prêt automatique* et *ETCD non prêt*.

2.5.3.5 *Etat 23*

On passe à l'état 23 lorsque l'ETTD et l'ETCD indiquent simultanément *ETTD non prêt commandé* et *ETCD non prêt*.

2.5.3.6 *Etat 24*

On passe à l'état 24 lorsque l'ETTD et l'ETCD indiquent simultanément *ETTD non prêt automatique* et *ETCD prêt*.

2.6 Détection des dérangements

2.6.1 Dérangement des circuits de jonction¹⁾

L'ETTD doit interpréter $r = 0$ comme un état de dérangement sur le circuit R (détection de dérangement de type 2), $i = \text{OUVERT}$ comme un état de dérangement sur le circuit I (détection de dérangement de type 1) et $r = 0, i = \text{OUVERT}, \text{ETCD non prêt}$ comme un état de dérangement sur les deux circuits R et I. L'ETTD peut également interpréter $r = 0, i = \text{OUVERT}, \text{ETCD non prêt}$ comme un état de dérangement sur l'un ou l'autre des circuits R et I (détection de dérangement de type 3).

L'ETCD doit interpréter $t = 0$ comme un état de dérangement sur le circuit T (détection de dérangement de type 2), $c = \text{OUVERT}$ comme un état de dérangement sur le circuit C (détection de dérangement de type 1) et $t = 0, c = \text{OUVERT}, \text{ETTD non prêt automatique}$ comme un état de dérangement sur les deux circuits T et C. L'ETCD peut également interpréter $t = 0, c = \text{OUVERT}, \text{ETTD non prêt automatique}$ comme un état de dérangement sur l'un ou l'autre des circuits T et C (détection de dérangement de type 3).

2.6.2 Dérangement de l'ETCD

Si l'ETCD n'est pas en mesure d'assurer le service (par exemple, perte de l'alignement ou du signal de ligne entrant) pendant une période dépassant une durée prédéterminée, il indique *ETCD non prêt* en signalant $r = 0, i = \text{OUVERT}$ (voir le § 2.5.2.2). Cette durée dépend du réseau. Avant ce signal *ETCD non prêt*, des signaux mutilés peuvent être transmis à l'ETTD.

2.6.3 Disposition relative à la base de temps pour les éléments du signal

Le signal de base de temps est transmis à l'ETTD sur le circuit S, chaque fois que possible, même lorsque l'ETCD perd l'alignement du signal de ligne entrant. La tolérance de la base de temps pour les éléments du signal doit être de $\pm 1\%$.

3 Alignement des caractères de commande de l'appel et contrôle d'erreur

Tous les caractères utilisés aux fins de commande de l'appel sont tirés de l'Alphabet international n° 5 tel qu'il est défini dans l'Avis V.3 [7].

3.1 Alignement des caractères

Pour assurer l'échange d'informations entre l'ETTD et l'ETCD aux fins de commande de l'appel, il est nécessaire d'établir un alignement correct des caractères. Chaque séquence de caractères de commande de l'appel à destination ou en provenance de l'ETCD doit être précédée d'au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs.

3.1.1 Certaines Administrations demanderont à l'ETTD l'alignement des caractères de commande de l'appel provenant de l'ETTD, soit sur des caractères SYN fournis par l'ETTD, soit sur des signaux transmis sur le circuit de jonction de base de temps pour les multiplets.

Les Administrations qui désirent cet alignement fourniront le circuit de jonction de base de temps pour les multiplets; toutefois, l'utilisation de ce circuit et sa terminaison par l'ETTD ne seront pas obligatoires.

3.1.2 Certaines Administrations accepteront que les caractères de commande de l'appel soient émis par l'ETTD indépendamment des caractères SYN fournis à l'ETTD.

3.1.3 Par ailleurs, pendant une période intermédiaire (voir la remarque), les Administrations assureront la connexion entre le réseau public pour données et les ETTD fonctionnant comme indiqué au § 3.1.2.

Remarque – La durée de cette période intermédiaire sera déterminée en fonction de la demande des usagers et d'autres facteurs pertinents, selon l'interprétation qu'en feront les diverses Administrations.

3.2 Contrôle d'erreur

Le principe de la parité impaire spécifié dans l'Avis X.4 [8] s'applique aux caractères de l'Alphabet international n° 5 (AI n° 5) échangés pour la commande de l'appel.

¹⁾ Pour associer la détection de dérangement par le récepteur à un circuit de jonction particulier, en fonction du type de détection, voir le § 11 de l'Avis X.26 et le § 9 de l'Avis X.27.

4 Eléments de la phase de commande de l'appel pour les services à commutation de circuits

Le diagramme d'états représenté par la figure A-2/X.21 fait apparaître les relations entre les divers états de la phase de *commande de l'appel* définis ci-après ainsi que les transactions admises entre ces états dans des conditions normales de fonctionnement. Les figures B-1/X.21 et B-2/X.21 fournissent des exemples illustrant la séquence chronologique de ces états ainsi que les durées correspondantes de la temporisation.

Les transitions vers ou à partir des états qui sont indiqués par un caractère de l'Alphabet international n° 5 sur les circuits T et R doivent se produire à la limite d'un caractère. A l'heure actuelle, dans certains réseaux, la transition de l'état 6 à l'état 11, ou de l'état 6 à l'état 12 peut ne pas se produire à la limite d'un caractère.

Une fois que l'alignement des caractères a été réalisé par l'ETCD en réponse à une demande d'appel sortant ou pour présenter un appel entrant, l'alignement est maintenu jusqu'au passage à l'état 11 *Communication en cours* ou *Prêt pour la transmission de données* si l'état 11 est omis. Cela suppose que toutes les séquences de caractères de l'AI n° 5 transmises sur le circuit R, par exemple 2/11 («+»), les signaux de *progression de l'appel*, d'*information fournie par l'ETCD*, etc., apparaissent à la limite des caractères, même si elles sont séparées par deux caractères SYN ou plus.

L'ETTD ou l'ETCD peuvent mettre fin à la phase de *commande de l'appel* en émettant un signal de *libération*, tel qu'il est défini au § 6.

4.1 Evénement faisant partie des procédures de commande de l'appel (voir la figure A-2/X.21)

4.1.1 Demande d'appel (état 2)

L'ETTD demandeur indique une demande d'appel par les états binaires permanents $t = 0$, $c = \text{FERMÉ}$, à condition qu'il ait signalé précédemment *ETTD prêt*.

Le passage de l'état *prêt* ($t = 1$, $c = \text{OUVERT}$) à l'état *demande d'appel* ($t = 0$, $c = \text{FERMÉ}$) doit être tel que le passage à $t = 0$ intervienne dans un délai maximum de 7 intervalles de temps bits à partir du passage à $c = \text{FERMÉ}$. L'une de ces deux transitions peut indifféremment, intervenir la première.

Remarque – Afin d'optimiser l'utilisation du circuit B: base de temps de multiplets le passage à $t = 0$ doit se produire dans le même délai que celui qui s'est spécifié pour le passage à $c = \text{FERMÉ}$. Cela peut être nécessaire en cas d'utilisation des services complémentaires spéciaux qui seront, le cas échéant, offerts à l'utilisateur à la suite d'études ultérieures.

Si l'ETTD signale une *demande d'appel* (état 2) et l'ETCD signale simultanément $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$, on supposera que l'ETCD est dans l'état 19 (*indication de libération par l'ETCD*).

4.1.2 Invitation à numéroté (état 3)

Lorsque le réseau est prêt à recevoir l'information de numérotation, l'ETCD émet une séquence continue de caractères 2/11 («+») précédée d'au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$.

L'état *invitation à numéroté* est maintenu jusqu'à la fin du signal de *fin de sélection* ou, dans le cas d'un *appel direct*, jusqu'à la réception du signal *ETTD en attente*.

Le signal d'*invitation à numéroté* commence dans un délai de 3 secondes après l'émission du signal de *demande d'appel*.

4.1.3 Séquence des signaux de sélection (état 4)

L'ETTD doit émettre la séquence des signaux de *sélection* sur le circuit T, avec $c = \text{FERMÉ}$, ils sont précédés d'au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs avec $c = \text{FERMÉ}$.

Le format de la séquence des signaux de *sélection* est défini au § 4.6.1.

L'information contenue dans la séquence des signaux de *sélection* et son codage font l'objet de l'annexe G et de l'Avis X.121 [9].

La séquence des signaux de *sélection* commence dans un délai de 6 secondes après la réception du signal d'*invitation à numéroté* et se termine au bout de 36 secondes.

L'intervalle maximal admis entre les caractères de sélection est de 6 secondes.

La période qui sépare, le cas échéant, les caractères de sélection est comblée par le caractère 1/6 («SYN»), avec $c = \text{FERMÉ}$.

4.1.4 ETTD en attente (état 5)

Pendant la période *ETTD en attente*, l'ETTD signale par les états binaires permanents $t = 1$, $c = \text{FERMÉ}$ (voir également le § 4.4 relatif aux conditions d'*appel direct*).

4.1.5 Appel entrant (état 8)

L'ETCD indique l'arrivée d'un appel en émettant une séquence continue du caractère 0/7 («BEL») précédée d'au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$.

Si l'ETCD signale un *appel entrant* et l'ETTD signale simultanément $t = 0$, $c = \text{OUVERT}$, on supposera que l'ETTD est dans l'état 16 (*demande de libération*).

La connexion des appels entrants est interdite lorsque l'ETTD indique soit *ETTD non prêt automatique* soit *ETTD non prêt commandé*.

4.1.6 Acceptation de l'appel (état 9)

L'ETTD accepte l'appel entrant dès que possible en signalant l'état binaire permanent $t = 1$, $c = \text{FERMÉ}$.

- 1) l'ETCD repasse à *ETCD prêt* si l'appel entrant n'est pas accepté dans un délai de 500 ms ou, lorsqu'une réponse manuelle est autorisée,
- 2) l'ETCD repasse à *ETCD prêt* si l'appel entrant n'est pas accepté dans un délai de 60 secondes.

4.1.7 ETCD en attente (états 6A et 6B)

Dans l'état *ETCD en attente*, l'ETCD émet au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$. Dans le diagramme d'état de la figure A-2/X.21, l'état 6A s'applique aux procédures d'appel sortant, et l'état 6B aux procédures d'appel entrant.

4.1.8 Séquence de signaux de progression de l'appel (état 7)

L'ETCD transmet à l'ETTD demandeur la séquence de signaux de *progression de l'appel* sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$ lorsqu'une condition appropriée est détectée par le réseau.

Une séquence de signaux de *progression de l'appel* est formée d'un ou plusieurs blocs de signaux de *progression de l'appel*. Un bloc de signaux de *progression de l'appel* comprend un ou plusieurs signaux de *progression de l'appel*.

Le format de la séquence de signaux de *progression de l'appel* est défini dans le § 4.6.2.

Le codage des signaux de *progression de l'appel* fait l'objet de l'annexe F.

La description des signaux de *progression de l'appel* fait l'objet de l'Avis X.96 [4].

Une séquence de signaux de *progression de l'appel* doit être précédée d'au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs, émis pendant l'état 6A. L'intervalle entre ces blocs doit également être comblé par l'état *ETCD en attente* (état 6A).

Une séquence de signaux de *progression de l'appel* est émise par l'ETCD dans un délai de 20 secondes après l'envoi par l'ETTD (1) du *signal de fin de sélection* ou (2) dans le cas d'un *appel direct*, de la condition *ETTD en attente*. Néanmoins, la séquence de signaux de *progression de l'appel* n'est pas envoyée par l'ETCD avant que le signal de *fin de sélection* ou le signal *ETTD en attente* ne soit émis par l'ETTD, sauf en cas d'expiration de la temporisation T11, T12 ou T13, auquel cas une séquence de signaux de *progression de l'appel* suivie d'une *indication de libération* peut être émise.

Remarque — Lorsqu'une erreur est détectée dans une séquence de signaux de *progression de l'appel* reçue, l'ETTD peut soit ignorer le signal, soit tenter un nouvel appel après la libération.

4.1.9 Séquence d'informations fournies par l'ETCD (états 10 et 10 bis)

Les séquences d'*informations fournies par l'ETCD* sont transmises par l'ETCD à un ETTD demandeur (état 10) ou à un ETTD demandé (état 10 bis) sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$.

Une séquence d'*informations fournies par l'ETCD* comprend un ou plusieurs blocs d'*informations fournies par l'ETCD*. La longueur de chacun de ces blocs est limitée à 128 caractères au maximum.

Le format des séquences d'*informations fournies par l'ETCD* est défini dans le § 4.6.3.

Le contenu des *informations fournies par l'ETCD* fait l'objet de l'annexe H.

La séquence d'*informations fournies par l'ETCD* est précédée d'au moins deux caractères 1/6 («SYN») consécutifs. A l'intérieur d'une séquence, les blocs d'*informations fournies par l'ETCD* sont séparés par des caractères 1/6 («SYN») (l'intervalle entre blocs à remplir par deux ou plusieurs caractères SYN devant faire l'objet d'un complément d'étude). Dans le cas d'un ETTD demandeur (état 10), les caractères SYN précédents et les caractères SYN utilisés comme séparateurs feront partie de l'état *ETCD en attente* (état 6A). Dans le cas d'un ETTD demandé (état 10 bis), les caractères SYN précédant les caractères SYN utilisés comme séparateurs feront partie de l'état *ETCD en attente* (état 6B).

Dans certaines circonstances, des caractères SYN peuvent être insérés à l'intérieur d'un bloc d'*informations fournies par l'ETCD*. Chaque insertion doit comporter au moins deux caractères SYN et ces caractères insérés sont à compter dans la longueur totale du bloc, limitée à 128 caractères. En tout état de cause, l'insertion de caractères SYN doit être rare et réduite au minimum.

Une séquence d'*informations fournies par l'ETCD* (état 10 bis) sera envoyée à l'ETTD demandé dans un délai de deux secondes après l'émission du signal d'*acceptation de l'appel*. Après réception d'un bloc d'*informations fournies par l'ETCD*, l'ETTD demandé doit réarmer la temporisation T4.

4.1.9.1 Identification de la ligne

Le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé* est un service additionnel facultatif.

L'information contenue dans l'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé* fait l'objet de l'annexe H.

Les signaux d'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé* sont émis par l'ETCD sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$, respectivement pendant les états 10 bis ou 10.

Lorsque ce service est assuré, le signal d'*identification de la ligne du demandé* (état 10) est émis par l'ETCD à destination de l'ETTD demandeur après tous les *signaux de progression de l'appel*, le cas échéant.

Lorsque ce service est assuré, le signal d'*identification de la ligne du demandeur* (état 10 bis) est émis par l'ETCD à destination de l'ETTD demandé après que le signal d'*acceptation de l'appel* ait été émis par l'ETTD.

Au cas où le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandeur* n'est pas fourni par le réseau d'origine, ou lorsque le service complémentaire d'*identification de la ligne du demandé* n'est pas fourni par le réseau de destination, une *identification de ligne fictive* doit être fournie par l'ETCD à l'ETTD. Dans certains réseaux, lorsque l'*identification de la ligne du demandeur* n'est pas fournie par le réseau d'origine, le CIRD est fourni par l'ETCD à l'ETTD à la place de l'*identification de ligne fictive*.

4.1.9.2 Information de taxation

L'*avis de taxation* est un service complémentaire facultatif assuré pendant l'état 10 bis.

Après libération d'une communication pour laquelle l'*avis de taxation* a été demandé, l'ETCD, dans un délai de 200 ms après l'entrée dans l'état *prêt* (état 1), établit une communication entrante avec l'ETTD pour donner l'*information de taxation*.

Remarque – Il est recommandé à l'ETTD de ne pas faire une *demande d'appel* ni d'envoyer un signal *non prêt* pendant cet intervalle de temps de 200 ms. S'il effectue ces opérations, l'*avis de taxation* n'est pas transmis à l'ETTD.

L'*avis de taxation* est émis par l'ETCD sur le circuit R, avec $i = \text{OUVERT}$.

L'ETCD émet le signal *indication de libération* (état 19) lors de l'émission du dernier bloc d'*avis de taxation*. L'ETTD doit émettre un signal de *demande de libération* (état 16) après réception du signal d'*avis de taxation*, si l'ETCD n'a pas émis auparavant le signal d'*indication de libération*.

Remarque – L'étude d'une procédure généralisée de correction des erreurs éventuelles dans les états 10 et 10 bis doit être poursuivie.

Le format de l'*avis de taxation* est décrit au § 4.6.3.

4.1.10 Connexion en cours (état 11)

Pendant l'établissement de la connexion, l'ETCD indique la *connexion en cours* (état 11) en signalant $r = 1$, $i = \text{OUVERT}$.

Dans certains cas, l'état *connexion en cours* (état 11) peut être omis.

4.1.11 Prêt pour la transmission de données (état 12)

Lorsque la communication est disponible pour le transfert des données entre les deux ETTD, l'ETCD indique *prêt pour la transmission de données* (état 12) en signalant $r = 1$, $i = \text{FERMÉ}$.

- 1) L'état *prêt pour la transmission de données* est indiqué par l'ETCD et l'ETTD demandeur dans un délai de deux secondes après la réception par l'ETTD du dernier signal de *progression de l'appel*, ou du dernier signal d'*informations fournies par l'ETCD*, ou dans un délai de 20 secondes après l'envoi par l'ETTD du signal de *fin de sélection*;

ou, lorsque la réponse manuelle est autorisée à l'ETTD appelé,

- 2) l'état *prêt pour la transmission de données* est indiqué par l'ETCD à l'ETTD demandeur dans un délai de 60 secondes après la réception du signal de *progression de l'appel* approprié, ou dans un délai de 20 secondes après celle du signal de *fin de sélection*.

Cet état est indiqué à l'ETTD demandé dans un délai de 2 secondes après l'envoi par l'ETTD du signal d'*acceptation de l'appel* ou réception du signal *information fournie par l'ETCD*.

Les modes opératoires subséquents sont décrits au § 5, phase de *transfert de données*.

4.2 *Appel infructueux*

Si la connexion demandée ne peut être établie, l'ETCD informe de cette situation et en indique la raison à l'ETTD demandeur au moyen d'un signal de *progression de l'appel*, après quoi l'ETCD envoie le signal d'*indication de libération par l'ETCD* (état 19).

4.3 *Collision d'appels (état 15)*

Une *collision d'appels* est détectée par un ETDD lorsque celui-ci reçoit un *appel entrant* en réponse à une *demande d'appel*. L'ETDD ne doit pas provoquer délibérément une *collision d'appels* en répondant à un *appel entrant par demande d'appel*.

Une telle *collision d'appels* est identifiée par un ETCD lorsque celui-ci reçoit une *demande d'appel* en réponse à un *appel entrant*.

Lorsque l'ETCD détecte une *collision d'appels*, il indique l'*invitation à numéroté* (état 3) et annule l'*appel entrant*.

4.4 *Appel direct*

Pour le service complémentaire d'*appel direct*, le passage direct à *ETTD en attente* (état 5) à la réception du signal d'*invitation à numéroté* (état 3) indique une demande d'*appel direct*. Quand le service complémentaire d'*appel direct* est assuré communication par communication, l'ETTD peut choisir entre un appel avec adresse, en émettant les signaux de *sélection* (état 4), ou un appel direct, en indiquant *ETTD en attente* (état 5). Quand le service complémentaire d'*appel direct* est uniquement assuré par abonnement, les signaux de *sélection* (état 4) sont toujours omis.

4.5 *Procédure pour l'enregistrement et l'annulation de service complémentaire*

Un ETDD utilisant des procédures d'établissement de l'appel normal doit assurer les fonctions d'enregistrement et d'annulation de services complémentaires facultatifs offerts à l'utilisateur au moyen de la séquence de *sélection* définie au § 4.6.1.

Le format du signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* est défini au § 4.6.1.3.

La procédure d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* ne doit pas être combinée avec l'établissement d'un appel du réseau par numérotation normale, mais elle doit être traitée comme une procédure indépendante.

En réponse à l'acceptation ou au refus de l'action d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire*, le réseau doit fournir le signal de *progression de l'appel* approprié suivi par l'*indication de libération*.

4.6 *Formats de signaux de sélection, de signaux de progression de l'appel et de l'information fournie par l'ETCD*

(Voir également l'annexe D pour la description syntactique des formats.)

4.6.1 *Format de la séquence de sélection*

Une séquence de *sélection* doit comprendre un bloc de *demande de service complémentaire*, ou un bloc d'*adresse*, ou un bloc de *demande de service complémentaire* suivi d'un bloc d'*adresse*, ou un bloc d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire*.

4.6.1.1 *Bloc de demande de service complémentaire*

Un bloc de *demande de service complémentaire* doit comprendre au moins un signal de *demande de service complémentaire*.

Les signaux de *demande de service complémentaire* multiples doivent être séparés par le caractère 2/12 (« , »).

Un signal de *demande de service complémentaire* doit comprendre un code de *demande de service complémentaire* et peut comprendre un ou plusieurs *paramètres de service complémentaire*. Le code de *service complémentaire*, le *paramètre de service complémentaire*, ainsi que les *paramètres de service complémentaire* suivants, doivent être séparés par le caractère 2/15 («/»). Pendant une période intérimaire, ce séparateur ne sera pas utilisé dans certains réseaux.

La fin du bloc de *demande de service complémentaire* doit être signalée par le caractère 2/13 («-»).

4.6.1.2 *Bloc d'adresse*

Un *bloc d'adresse* doit comprendre au moins un signal d'*adresse*.

Un signal d'*adresse* doit comprendre un signal d'*adresse complète* ou un signal d'*adresse abrégée*.

Le début des signaux d'*adresse abrégée* doit être indiqué par un caractère préfixe 2/14 («. »).

Les signaux d'*adresse* multiples doivent être séparés par le caractère 2/12 (« , »).

4.6.1.3 *Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire*

Un bloc d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* doit comprendre au moins un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire*.

Un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* doit comprendre jusqu'à quatre éléments dans l'ordre: un code de *demande de service complémentaire*, un *indicateur*, un *paramètre d'enregistrement*, un signal d'*adresse*.

Les éléments d'un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* sont séparés par le caractère 2/15 («/»).

Si le signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* ne comprend pas la totalité des quatre éléments, les éléments manquants seront éliminés dans l'ordre inverse de l'ordre indiqué ci-dessus (par exemple, un signal d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* à deux éléments est constitué comme suit: code de *demande de service complémentaire* «/» *indicateur*). Si un élément est inutile à l'intérieur de la séquence complète, on insérera à sa place le caractère 0/3 («0») (par exemple: code de *demande de service complémentaire* /0/0/ signal d'*adresse*).

Les signaux d'*enregistrement et d'annulation de service complémentaire* multiples doivent être séparés par le caractère 2/12 (« , »).

La fin du bloc d'*enregistrement/d'annulation de service complémentaire* doit être signalée par le caractère 2/13 («-») suivi du caractère 2/11 («+»).

4.6.1.4 *Fin de la séquence de sélection*

La fin de la séquence de *sélection* doit être indiquée par le caractère 2/11 («+»).

4.6.2 *Format d'une séquence de progression de l'appel*

Un bloc de *progression de l'appel* doit comprendre un ou plusieurs signaux de *progression de l'appel*.

Il n'est pas nécessaire de répéter chaque signal de *progression de l'appel*.

Les signaux de *progression de l'appel* multiples doivent être séparés par le caractère 2/12 (« , »).

La fin du bloc de *progression de l'appel* doit être signalée par le caractère 2/11 («+»).

4.6.3 *Formats de l'information fournie par l'ETCD*

Les formats suivants sont spécifiés pour les signaux d'*information fournie par l'ETCD* qui ont été définis.

A l'exception de l'*identification de la ligne du demandeur* et de celle du *demandé*, l'*information fournie par l'ETCD* doit être précédée du caractère 2/15 («/») de l'AI n° 5. Pour assurer la distinction entre les différents types d'*information fournis par l'ETCD*, le préfixe doit être suivi d'un ou plusieurs caractères numériques puis du caractère 2/15 («/») avant la présentation de l'information proprement dite. La fin du bloc d'*informations fournies par l'ETCD* doit être signalée par le caractère 2/11 («+»).

4.6.3.1 *Format des signaux d'identification de la ligne du demandeur et du demandé*

Le signal d'*identification de la ligne du demandeur* et le bloc d'*identification de la ligne du demandé* sont précédés du caractère 2/10 («* »).

Quand un bloc d'*identification de la ligne du demandeur* ou de celle du *demandé* contient des codes d'identification de réseau pour données (CIRD) ou indicatif de pays pour la transmission de données (IPD), les blocs doivent être précédés de deux caractères 2/10 (« ** »).

Un bloc d'*identification de la ligne du demandé* comprend un ou plusieurs signaux d'*identification de la ligne du demandé*.

Les signaux d'*identification de la ligne du demandé* multiples doivent être séparés par le caractère 2/12 (« , »).

La fin du bloc d'*identification de la ligne du demandeur* et du bloc d'*identification de la ligne du demandé* est indiquée par le caractère 2/11 (« + »).

Le bloc d'*identification de ligne fictive* doit être indiqué par le caractère 2/10 (« * ») suivi du caractère 2/11 (« + »).

4.6.3.2 *Format de l'avis de taxation*

Le bloc d'*avis de taxation* doit être précédé du caractère 2/15 (« / ») suivi d'un second caractère numérique de l'AI n° 5, puis du caractère 2/15 (« / »). La fin du bloc d'*avis de taxation* doit être indiquée par le caractère 2/11 (« + »).

5 Phase de transfert de données

Pendant la phase de transfert de données, des séquences de bit quelconques peuvent être envoyées par l'un ou l'autre des ETTD.

Pour l'échange d'informations entre ETTD au cours de la phase de transfert de données, les ETTD doivent assurer eux-mêmes leur propre alignement.

Lorsqu'il est mis en œuvre, le circuit de jonction base de temps pour les multiplets peut être utilisé par les ETTD pour assurer l'alignement mutuel des caractères.

5.1 *Service à commutation de circuits*

Tous les bits envoyés par un ETTD après réception du signal *prêt pour les données* et avant émission du signal *demande de libération de l'ETTD* doivent être remis à l'ETTD correspondant après que ce dernier ait reçu le signal *prêt pour les données* et avant qu'il n'ait reçu le signal *indication de libération de l'ETCD* (à condition que l'ETTD correspondant ne prenne pas l'initiative de la *libération*).

Tous les bits reçus par un ETTD après réception du signal *prêt pour les données* et avant réception du signal d'*indication de libération de l'ETCD* ou du signal de *confirmation de libération par l'ETCD*, ont été émis par l'ETTD distant. Certains d'entre eux peuvent avoir été émis pendant l'état *ETTD en attente* avant que l'ETTD distant ne reçoive l'indication *prêt pour les données*; ces bits sont à l'état binaire 1.

Pendant l'état *transfert de données* (état 13), c = FERMÉ, i = FERMÉ et les données sont transmises sur les circuits T et R.

L'ETCD ou tout ETTD connecté peut mettre fin à l'état de *transfert de données* au moyen du signal *libération*, de la manière décrite au § 6.

L'opération à effectuer, lorsque le circuit C passe à l'état OUVERT pendant le *transfert de données* (état 13), excepté lorsque l'ETTD émet le signal *demande de libération par l'ETTD* (état 16) au moyen de t = 0, c = OUVERT, fera l'objet d'une étude complémentaire sauf en ce qui concerne les procédures relatives au fonctionnement en semi-duplex décrites dans l'annexe E.

5.2 *Service de circuits loués – fonctionnant en point à point* (Voir la figure A-3/X.21)

5.2.1 *Emission de données (état 13S)*

Les données émises par l'ETTD sur le circuit T, c = FERMÉ sont fournies à l'ETTD éloigné sur le circuit R avec i = FERMÉ.

5.2.2 *Réception de données (état 13R)*

Les données envoyées par un ETTD éloigné avec c = FERMÉ sont reçues sur le circuit R avec i = FERMÉ.

5.2.3 *Transfert de données (état 13)*

Lorsque c = FERMÉ, i = FERMÉ, les données sont transmises sur les circuits T et R.

5.2.4 *Fin de l'état de transfert de données*

L'ETTD indique la fin du *transfert de données* en appliquant les signaux $t = 1$, $c = \text{OUVERT}$. L'ETCD indique la fin du *transfert de données* en appliquant les signaux $r = 1$, $i = \text{OUVERT}$.

Remarque – Les dispositions que doit prendre l'ETCD lorsque l'ETTD signale $c = \text{OUVERT}$ et $t \neq 1$, doivent être étudiées ultérieurement sauf en ce qui concerne les procédures relatives à l'*ETTD non prêt automatique* décrites au § 2.5.1.2.

5.3 *Service sur circuits loués – fonctionnement en multipoint centralisé* (voir la figure A-3/X.21)

5.3.1 *Transfert des données de l'ETTD central*

5.3.1.1 *Emission de données (état 13S)*

Les données émises par l'ETTD central sur le circuit T avec $c = \text{FERMÉ}$, sont fournies à tous les ETTD éloignés sur le circuit R avec $i = \text{FERMÉ}$.

5.3.1.2 *Réception de données (état 13R)*

Les données émises par un ETTD éloigné avec $c = \text{FERMÉ}$ (un ETTD à la fois, conformément au protocole de la liaison de données) pendant l'état 13S sont fournies à l'ETTD central sur le circuit R avec $i = \text{FERMÉ}$.

5.3.2 *Transfert des données d'un ETTD éloigné*

Les données émises par un ETTD éloigné ne sont pas fournies aux autres ETTD éloignés.

Remarque – L'émission simultanée de données par deux ou plusieurs ETTD éloignés peut se produire en cas de situation anormale.

5.3.2.1 *Emission de données (état 13S)*

Les données émises par les ETTD éloignés avec $c = \text{FERMÉ}$ (un ETTD à la fois, conformément au protocole de la liaison de données) sont fournies à l'ETTD central sur le circuit R avec $i = \text{FERMÉ}$.

5.3.2.2 *Réception de données*

Les données émises par l'ETTD central avec $c = \text{FERMÉ}$, sont fournies à un ETTD éloigné sur le circuit R avec $i = \text{FERMÉ}$.

5.3.3 *Transfert de données (état 13)*

Lorsque $c = \text{FERMÉ}$, $i = \text{FERMÉ}$, les données émises par l'ETTD central sont fournies à tous les ETTD éloignés et les données émises par un ETTD éloigné (un ETTD à la fois, conformément au protocole de la liaison de données) sont fournies à l'ETTD central. Un ETTD éloigné peut émettre (un ETTD à la fois, conformément au protocole de la liaison de données) pendant que l'ETTD central envoie des signaux à tous les ETTD éloignés.

6 *Phase de libération* (voir la figure A-4/X.21)

6.1 *Libération par l'ETTD (états 16, 17, 21)*

L'ETTD doit indiquer la libération en signalant les états binaires permanents $t = 0$, $c = \text{OUVERT}$, *demande de libération par l'ETTD* (état 16).

L'ETCD répond en émettant les états binaires permanents $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$, *confirmation de libération de l'ETCD* (état 17) puis les états binaires permanents $r = 1$, $i = \text{OUVERT}$, *ETCD prêt* (état 21). Le signal *ETCD prêt* doit être envoyé dans un délai de deux secondes après la réception du signal de *demande de libération par l'ETTD*.

L'ETTD doit répondre au signal *ETCD prêt* dans un délai de 100 ms, en émettant le signal $t = 1$, $c = \text{OUVERT}$, *prêt* (état 1).

6.2 Libération par l'ETCD (états 19, 20, 21)

Pour indiquer la libération à l'ETTD, l'ETCD doit signaler les états permanents $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$, indication de libération par l'ETCD (état 19).

L'ETTD doit indiquer la *confirmation de libération par l'ETTD* (état 20) en signalant les états binaires permanents $t = 0$, $c = \text{OUVERT}$, dans un délai de 100 ms. L'ETCD doit marquer les états $r = 1$, $i = \text{OUVERT}$, *ETCD prêt* (état 21), dans un délai de 2 secondes après la réception du signal *confirmation de libération par l'ETTD*.

L'ETTD doit répondre au signal *ETCD prêt* dans un délai de 100 ms, en signalant $t = 1$, $c = \text{OUVERT}$, *prêt* (état 1).

7 Boucles d'essai

Les définitions des boucles d'essai font l'objet de l'Avis X.150 [10].

7.1 Bouclage pour essai local – boucle du type 3

Pour faciliter l'essai de l'ETTD, l'ETCD permet d'établir la boucle du type 3 qui renvoie les signaux du circuit T au circuit R et les signaux du circuit C au circuit I.

La boucle du type 3 doit être réalisée à proximité de l'interface ETTD/ETCD. Les générateurs et les récepteurs d'interface de l'ETCD peuvent être inclus dans la boucle. Les conditions exactes de réalisation de cette boucle à l'intérieur de l'ETCD relèvent de la compétence nationale.

La boucle doit pouvoir être mise en place dans l'ETCD par commande manuelle.

L'étude d'une possibilité de commande automatique devra être poursuivie.

7.2 Bouclage pour la maintenance du réseau – boucle du type 2

Pour les besoins de la maintenance du réseau, la boucle du type 2 peut être mise en place dans l'ETCD.

La boucle du type 2 peut être commandée manuellement sur l'ETCD, ou automatiquement à partir du réseau, ou automatiquement à partir de l'ETTD éloigné. Ce choix relève de la compétence nationale, tout autant que la méthode à appliquer pour la commande automatique de la boucle, lorsque celle-ci existe.

Dans le service sur circuits loués, la boucle du type 2 ne doit pas être mise en place avant que l'utilisateur n'en ait été informé. Certaines Administrations peuvent mettre en place cette boucle quand une condition anormale est détectée dans le réseau sans en avertir au préalable l'utilisateur.

Dans le service avec commutation de circuits, la boucle du type 2 peut être commandée sans que l'utilisateur ait connaissance de cette commande et sans son accord préalable, mais pendant des périodes ne devant pas dépasser une seconde. La boucle ne doit pas être mise en place lorsque l'ETTD est occupé par une communication.

En cas de collision entre la *demande d'appel* et la commande de la boucle, la priorité doit revenir à l'ordre de commande de la boucle.

Pendant la durée de l'essai, l'ETCD signale $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$.

L'étude d'une méthode normalisée par la commande automatique de la boucle par l'ETTD, sur les liaisons louées point à point, dans les réseaux où ceci est autorisé, sera poursuivie.

Avant la fermeture de la boucle, des signaux mutilés peuvent être injectés à l'ETTD, sur les circuits R et I.

7.3 Bouclage d'essai dans l'ETTD – boucle du type 1

Lorsqu'une boucle du type 1 est réalisée dans l'ETTD et qu'elle est mise en place, l'ETTD peut présenter sur les circuits T et C un état de repos identique à celui présenté avant l'essai. Durant l'essai, l'ETTD doit surveiller l'état des circuits R et I, de manière à détecter un appel entrant.

7.4 Disposition relative à la base de temps pour les éléments du signal

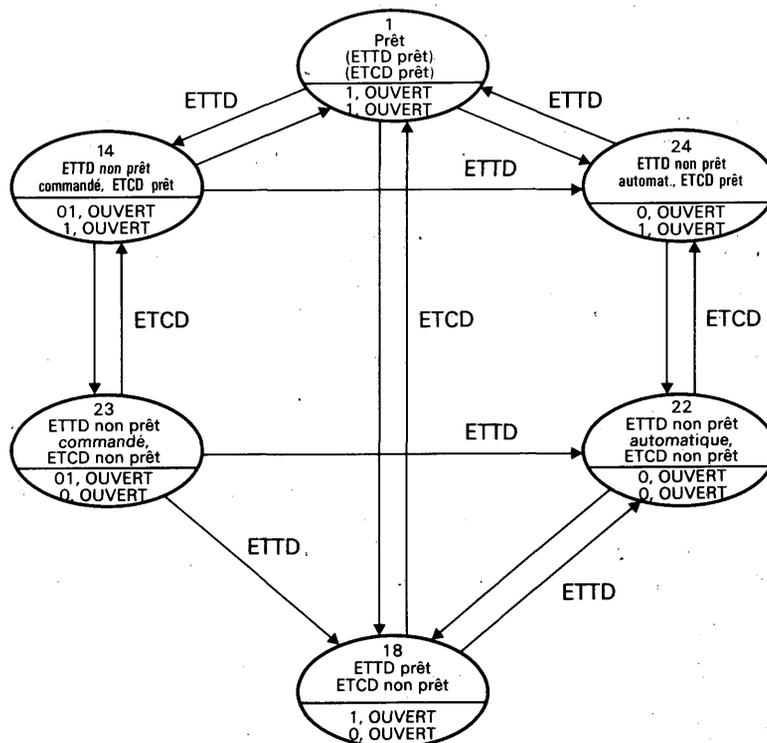
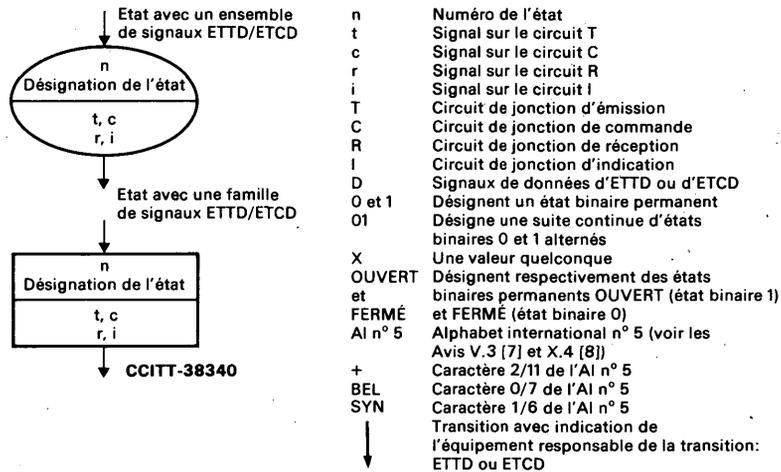
La fourniture à l'ETTD de la base de temps pour les éléments du signal est maintenue lorsque l'une quelconque des boucles spécifiées ci-dessus est commandée.

Lorsque les boucles d'essai sont mises en place, la base de temps pour les éléments du signal ne doit en aucun cas s'écarter de la valeur nominale de plus de $\pm 1\%$.

ANNEXE A
(à l'Avis X.21)

Diagrammes des états de signaux à l'interface

Définition des symboles utilisés dans les diagrammes d'états

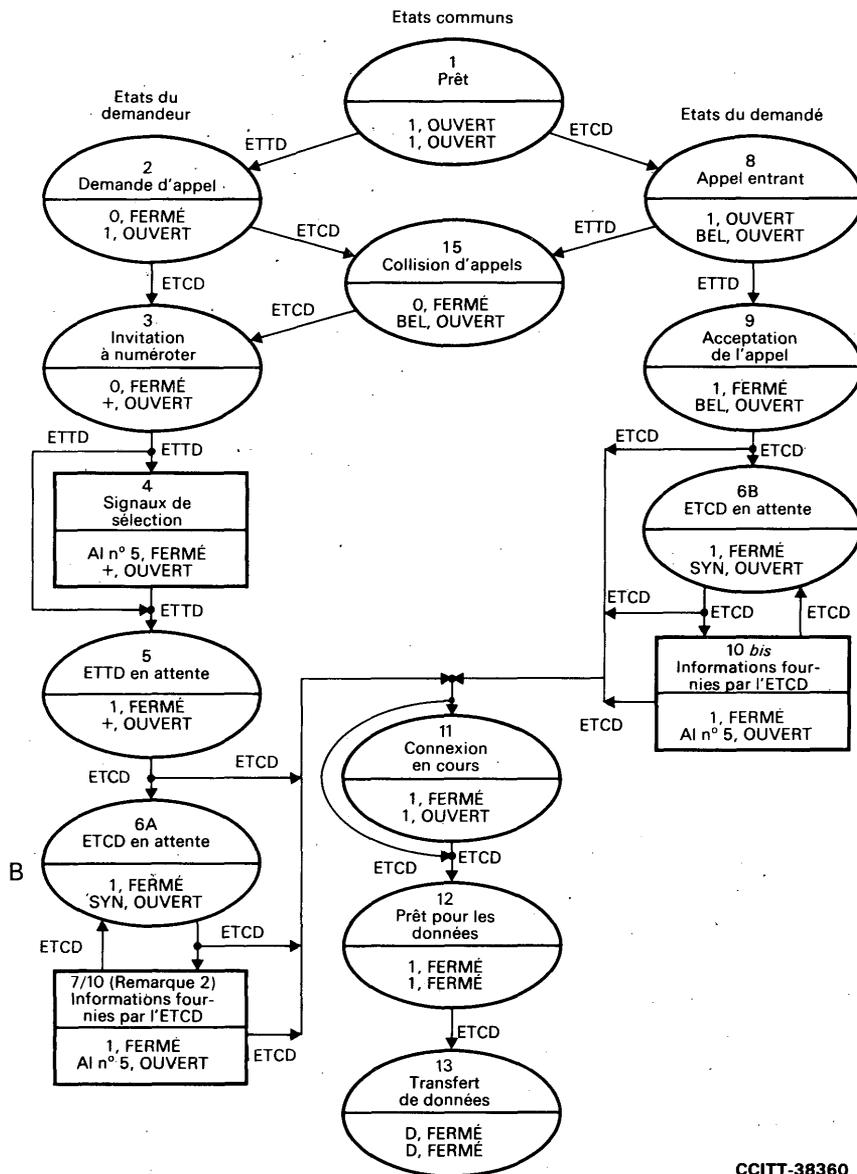


CCITT-38350

Remarque – Le présent diagramme d'états illustre les transitions qui seront admises par toutes les Administrations. Il existe d'autres transitions possibles, qui peuvent être admises par certaines Administrations.

FIGURE A-1/X.21

Etats de repos



Remarque 1 – Comme l'indique la figure A-4/X.21, l'ETCD peut passer à l'état 19 à partir de n'importe quel état et l'ETTD peut passer à l'état 16 à partir de n'importe quel état, à l'exception de l'état prêt.

Remarque 2 – Afin de simplifier le diagramme d'état, l'état 7 (signaux de progression de l'appel) et l'état 10 (informations fournies par l'ETCD) sont représentés par un seul rectangle.

FIGURE A-2/X.21

Phase de commande de l'appel pour service avec commutation de circuits

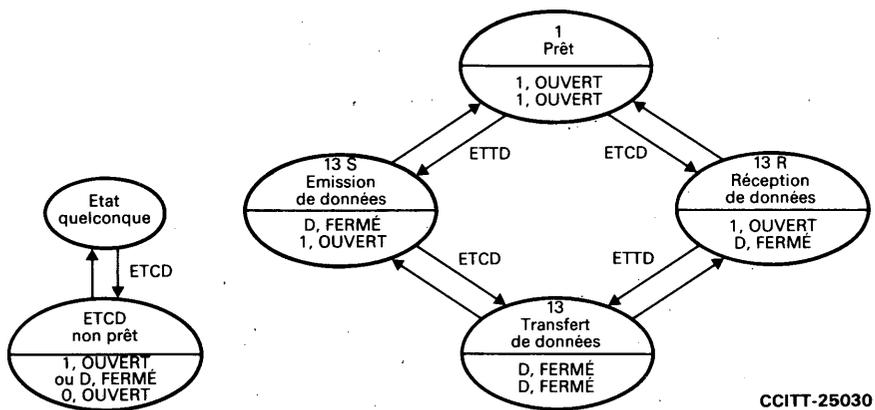
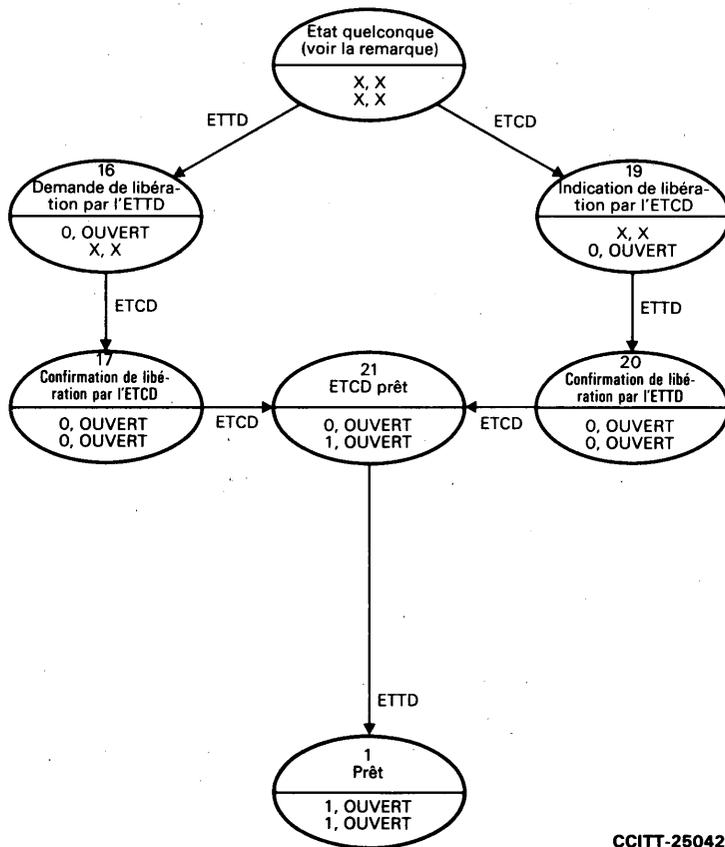


FIGURE A-3/X.21
Service sur circuits loués



Remarque – Etat quelconque de la figure A-2/X.21 sauf l'état prêt.

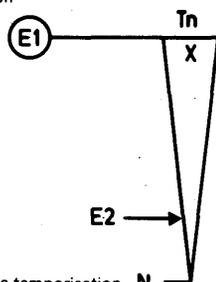
FIGURE A-4/X.21
Phase de libération

ANNEXE B
(à l'Avis X.21)

**Diagrammes de séquence des signaux à l'interface et
de la temporisation**

Définition du symbole utilisé pour illustrer la temporisation
dans les diagrammes de séquence des signaux

Evénements commandant
la temporisation



Expiration de la temporisation N

T_n Numéro de la temporisation

X Durée en secondes de la temporisation

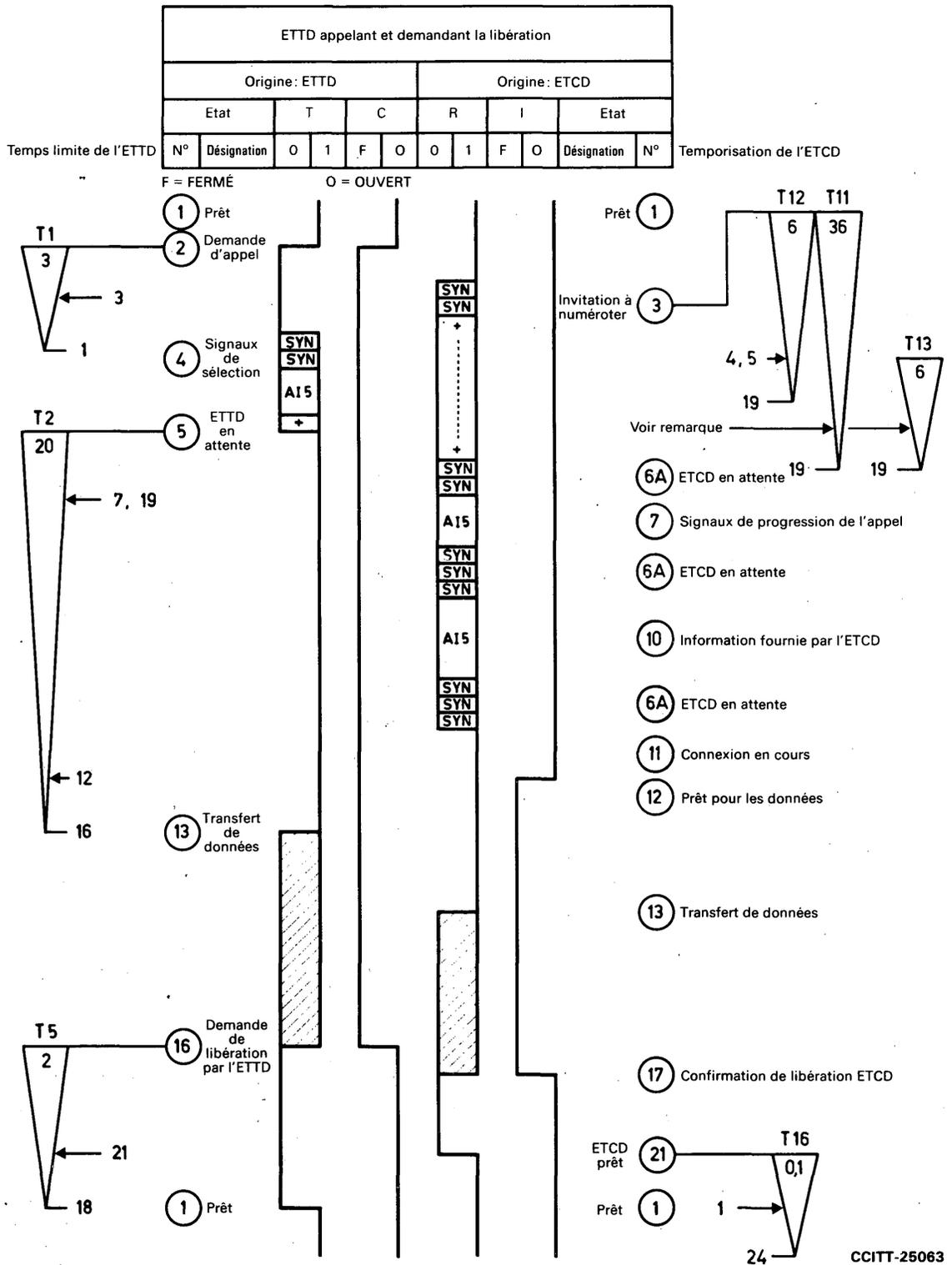
(E1) Début de la temporisation à l'événement indiqué

E2 Arrêt de la temporisation à l'événement indiqué

N Numéro de l'état auquel il faut passer
à l'expiration de la temporisation

CCITT-25051

Remarque – Pour ce qui concerne les possibilités supplémentaires d'attribution des temps limites de l'ETTD ou des temporisations de l'ETCD qui ne sont pas présentées avec les diagrammes de séquence des signaux, voir le tableau C-2/X.21.



Remarque - Concernant les possibilités supplémentaires d'attribution des temps limites de l'ETTD ou des temporisations de l'ETCD qui se sont pas représentées avec les diagrammes de séquence des signaux, voir le tableau C-2/X.21.

FIGURE B-1/X.21

Exemple de séquence d'événements: appel fructueux et libération dans le service à commutation de circuits (ETTD appelant et demandant la libération)

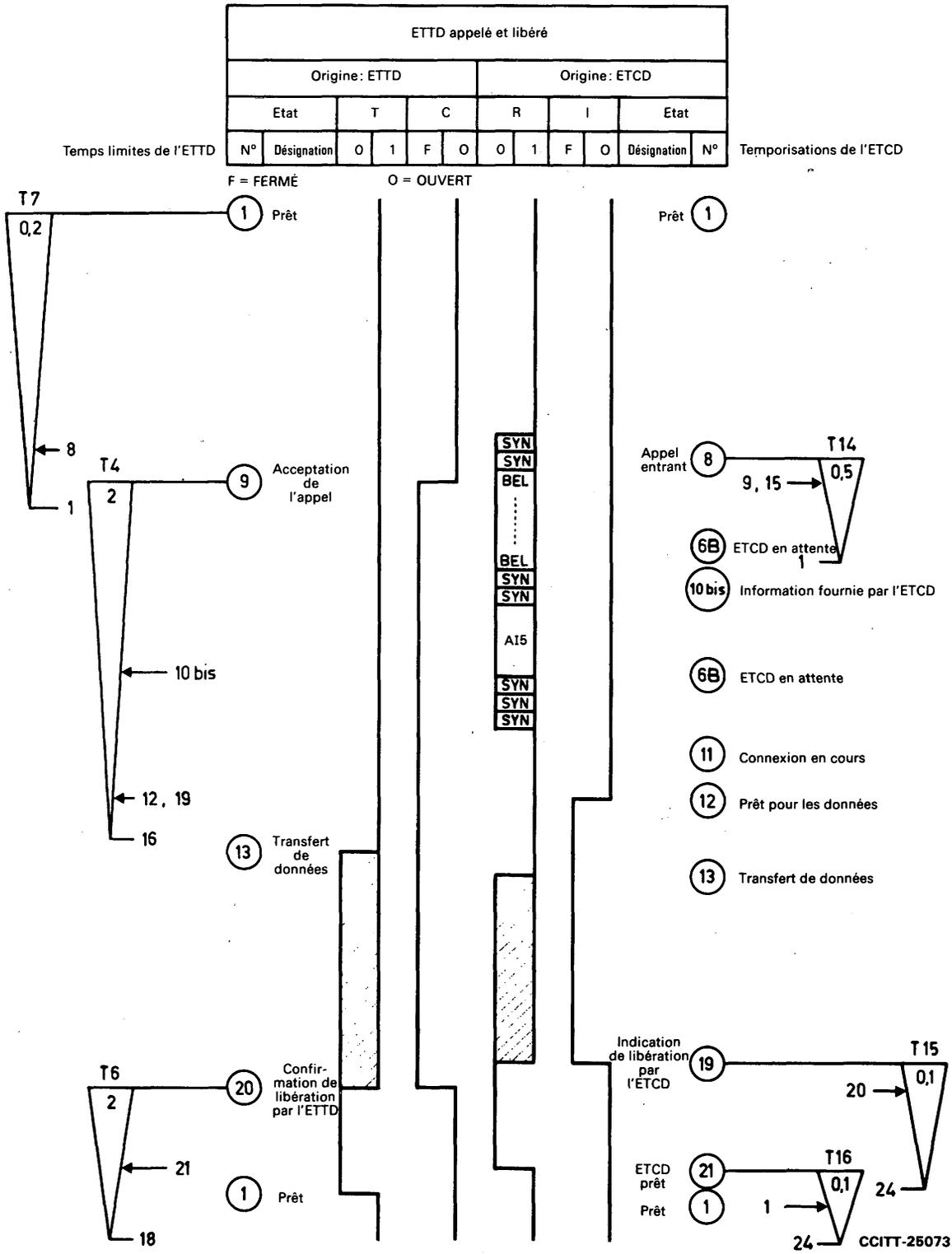


FIGURE B-2/X.21

Exemple de séquence d'événements: appel fructueux et libération dans le service à commutation de circuits (ETTD appelé et libéré)

Temps limites de l'ETTD et temporisations de l'ETCD

C.1 Temps limites de l'ETTD

Dans certains cas, le présent Avis exige de l'ETCD qu'il réponde à un signal provenant de l'ETTD dans un délai maximal. Si l'un quelconque de ces délais maximaux est dépassé, l'ETTD doit déclencher les opérations indiquées au tableau C-1/X.21. Pour assurer une efficacité optimale, l'ETTD doit disposer d'un délai limité pour envoyer le signal approprié dans les circonstances résumées dans le tableau C-1/X.21. Les valeurs de temps limites données dans la première colonne correspondent aux délais maximaux autorisés pour la réponse de l'ETCD et, partant, aux plus faibles valeurs limites que l'ETTD doit accepter pour assurer un fonctionnement correct du réseau. Un temps limite supérieur au temps limite indiqué peut être facultativement utilisé par l'ETTD; par exemple, tous les temps limites de l'ETTD peuvent avoir une même valeur égale ou supérieure aux temps limites maximaux indiqués dans ce tableau. Toutefois, l'utilisation de temps limites plus longs se traduit par une diminution de l'efficacité d'utilisation du réseau. Le délai de réponse effectif de l'ETCD doit être aussi court que possible eu égard à la technologie de mise en œuvre et, en exploitation normale, nettement inférieur au temps limite spécifié. La seule situation où, exceptionnellement, le temps limite est dépassé doit être un défaut de fonctionnement de l'ETCD.

TABLEAU C-1/X.21

Temps limites de l'ETTD

Temps limite	Numéro du temps limite	Temps limite provoqué par	Temps limite normalement suspendu par	Mesure à prendre de préférence à l'expiration du temps limite
3 s	T1	Envoi du signal de <i>demande d'appel</i> (état 2)	Réception du signal <i>d'invitation à numéroté</i> (état 3)	L'ETTD envoie le signal <i>ETTD prêt</i> (état 1)
20 s	T2	Envoi du signal de <i>fin de numérotation</i> ou <i>ETTD en attente</i> (appel direct) (état 5)	Réception des signaux de <i>progression de l'appel, information fournie par l'ETCD, prêt pour les données, ou indication de libération par l'ETCD</i> (états 7, 10, 12 ou 19)	L'ETTD envoie le signal de <i>demande de libération par l'ETTD</i> (état 16)
2 s	T3A	Réception des signaux de <i>progression de l'appel</i> ou <i>informations fournies par l'ETCD</i> (état 7 ou 10)	Réception du signal <i>prêt pour les données</i> ou <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 12 ou 19) Réinitialisation par des signaux supplémentaires de <i>progression de l'appel</i> ou <i>informations fournies par l'ETCD</i> (état 7 ou 10)	
60 s	T3B (v. remarque 1)	Réception du signal de <i>progression de l'appel</i> approprié (état 7)		
2 s	T4	Entrée dans l'état <i>acceptation de l'appel</i> (état 9)	Réception du signal <i>prêt pour les données</i> ou <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 12 ou 19) Réinitialisation par des signaux supplémentaires d' <i>information fournie par l'ETCD</i> (état 10 bis)	
2 s	T5	Entrée dans l'état <i>demande de libération par l'ETTD</i> (état 16)	Entrée dans l'état <i>ETCD prêt</i> (état 21)	
2 s	T6	Entrée dans l'état <i>confirmation de libération par l'ETTD</i> (état 20)	Réception du signal <i>ETCD prêt</i> (état 21)	L'ETTD considère l'ETCD comme <i>ETCD non prêt</i> et envoie le signal <i>ETTD prêt</i> (état 18)
200 ms	T7	Entrée dans l'état <i>prêt</i> (état 1) lorsque l' <i>avis de taxation</i> a été demandé (état 10 bis)	Réception de l' <i>appel entrant</i> (état 8)	L'ETTD reprend son fonctionnement normal et peut noter l'absence d' <i>avis de taxation</i> (état 10 bis)

Remarque – 60 s (T3B) concerne les ETTD avec réponse manuelle.

C.2 Temporisations de l'ETCD

Dans certains cas, le présent Avis exige que l'ETTD réponde à un signal provenant de l'ETCD dans un délai inférieur à un délai maximal fixé. Lorsque l'un quelconque de ces délais est dépassé, la temporisation provoquée par l'ETCD déclenche les opérations résumées dans le tableau C-2/X.21. Il faut tenir compte de ces contraintes dans la conception de l'ETTD. Les temporisations indiquées dans la première colonne du tableau correspondent aux valeurs limites minimales de temporisation prévues par l'ETCD pour la réponse appropriée de

l'ETTD et, partant, aux délais maximaux dont dispose l'ETTD pour répondre à l'action indiquée de l'ETCD. Le délai de réponse effectif de l'ETTD doit être aussi court que possible eu égard à la technologie de mise en œuvre et, en exploitation normale, inférieur à la temporisation spécifiée. La seule situation où, exceptionnellement, la temporisation est dépassée doit être un défaut de fonctionnement de l'ETTD.

TABLEAU C-2/X.21
Temporisation de l'ETCD

Temporisation	Numéro de la temporisation	Temporisation provoquée par	Temporisation normalement suspendue par	Mesure à prendre à l'expiration de la temporisation
36 s	T11 (v. remarque 1)	Envoi du signal d' <i>invitation à numéroter</i> par l'ETCD (état 3)	Réception du signal de <i>fin de sélection</i> par l'ETCD	L'ETCD envoie le signal <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 19) ou le signal de <i>progression de l'appel</i> approprié, suivi du signal d' <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 19)
6 s	T12	Envoi du signal d' <i>invitation à numéroter</i> par l'ETCD (état 3)	Réception par l'ETCD du 1 ^{er} caractère de sélection ou en cas d' <i>appel direct ETDD en attente</i> (état 5)	
6 s	T13 (v. remarque 1)	Réception du nième caractère de sélection par l'ETCD (état 4)	Réception par l'ETCD du (n+1) ^{ième} caractère de sélection ou du signal de <i>fin de sélection</i>	
500 ms	T14A	Envoi du signal d' <i>appel entrant</i> par l'ETCD (état 8)	Entrée dans l'état <i>acceptation de l'appel</i> (état 9) ou <i>collision d'appels</i> (états 15)	Il est noté que l'ETTD ne répond pas et l'ETCD envoie le signal <i>prêt</i> (état 1)
60 s (v. remarque 2)	T14B			
100 ms	T15	Entrée dans l'état <i>indication de libération par l'ETCD</i> (état 19)	Entrée dans l'état <i>confirmation de libération par l'ETDD</i> (état 20)	L'ETCD envoie le signal <i>ETCD prêt</i> et indique l'état <i>ETDD non prêt automatique</i> (état 24)
100 ms	T16	Entrée dans l'état <i>ETCD prêt</i> (état 21)	Entrée dans l'état <i>prêt</i> (état 1)	L'ETCD indique l'état <i>ETDD non prêt automatique</i> (état 24)

Remarque 1 – T11 et T13 ne s'appliquent pas en cas d'appel direct.

Remarque 2 – La temporisation T14B sera assurée quand les ETDD à réponse manuelle seront autorisés.

ANNEXE D
(à l'Avis X.21)

Formats des signaux de sélection, des signaux de progression de l'appel et des signaux d'informations fournies par l'ETCD

La description ci-après utilise la notation Backus normalisée pour la description syntactique. Une barre verticale « | » sépare les diverses variantes.

< * > : : = caractère 2/10 de l'AI n° 5

< + > : : = caractère 2/11 de l'AI n° 5

< , > : : = caractère 2/12 de l'AI n° 5

< - > : : = caractère 2/13 de l'AI n° 5

< . > : : = caractère 2/14 de l'AI n° 5

< / > : : = caractère 2/15 de l'AI n° 5

< η > : : = caractères 3/1, 3/2 ou 3/3 de l'AI n° 5

< Paramètre de service complémentaire > : : = Annexe G

< Signal de demande de service complémentaire > : : = Annexe G

< Signal d'adresse complète > : : = Voir l'Avis X.121 [9]

< Signal de numérotation abrégée > : : = relève de la compétence nationale

< Signal d'identification de la ligne du demandeur > : : = Annexe H

< Signal d'identification de la ligne du demandé > : : = Annexe H

< Signal d'avis de taxation > : : = Annexe H

< Indicateur > : : = Annexe G

< Code de demande de service complémentaire > : : = Annexe G

< Paramètre d'enregistrement > : : = Annexe G

< Signal de progression de l'appel > : : = Annexe F

Les signaux ci-dessus sont combinés comme suit:

<Signal d'adresse> : : =	<Signal d'adresse complète> <. > <Signal de numérotation abrégée>
<Bloc d'adresse> : : =	<Signal d'adresse> <Bloc d'adresse> <, > <Signal d'adresse>
<Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> : : =	<Code de demande de service complémentaire> </> <Indicateur> </> <Paramètre d'enregistrement> </> <Signal d'adresse>
<Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> : : =	<Signal d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> <Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> <, > <Signal d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire>
<Signal de demande de service complémentaire> : : =	<Code de demande de service complémentaire> <Signal de demande de service complémentaire> </> <Paramètre de service complémentaire>
<Bloc de demande de service complémentaire> : : =	<Signal de demande de service complémentaire> <Bloc de demande de service complémentaire> <, > <Signal de demande de service complémentaire>
<Séquence de sélection> : : =	<Bloc de demande de service complémentaire> <-> <Bloc d'adresse> <+> <Bloc de demande de service complémentaire> <-> <+> <Bloc d'adresse> <+> <Bloc d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire> <-> <+>
<Bloc de progression de l'appel> : : =	<Signal de progression de l'appel> <+> <Signal de progression de l'appel> <, > <Bloc de progression de l'appel>
<Identification de la ligne du demandeur> : : =	<*> <Signal d'identification de la ligne du demandeur> <+>
<Identification de la ligne du demandeur (avec CIRD ou IPD)> : : =	<*> <Signal d'identification de la ligne du demandeur> <+>
<Bloc d'identification de la ligne du demandé> : : =	<Signal d'identification de la ligne du demandé> <Bloc d'identification de la ligne du demandé> <, > <Signal d'identification de la ligne du demandé>
<Identification de la ligne du demandé> : : =	<*> <Bloc d'identification de la ligne du demandé> <+>
<Identification de la ligne du demandé (avec CIRD ou IPD)> : : =	<*> <Bloc d'identification de la ligne du demandé> <+>
<Identification de ligne fictive> : : =	<*> <+>
<Bloc d'avis de taxation> : : =	</> <η> </> <Signal d'avis de taxation> <+>

ANNEXE E

(à l'Avis X.21)

Interfonctionnement entre ETTD conformes à l'Avis X.21 et ETTD conformes à l'Avis X.21 bis

On admet que l'interfonctionnement entre ETTD de la série V relié à un réseau public pour données conformément aux spécifications de l'Avis X.21 bis à une extrémité et aux spécifications de l'Avis X.21 à l'autre extrémité devrait toujours être possible pour des ETTD ne nécessitant pas l'exploitation semi-duplex.

Certaines Administrations peuvent mettre en œuvre des services permettant l'interfonctionnement entre les ETTD fonctionnant conformément aux Avis X.21 et X.21 *bis* selon le mode semi-duplex, notamment en commutant les circuits C, I et les circuits 109, 105 pendant la phase de transfert de données comme indiqué dans la figure E-1/X.21.

Les Administrations qui n'assurent pas ce service feront en sorte que l'ETCD conforme à l'Avis X.21 envoie le signal $r = 1$, $i = \text{FERMÉ}$ lorsque l'ETTD conforme à l'Avis X.21 *bis* met le circuit 105 à l'état OUVERT. Cela permettra aux ETTD, pour lesquels il n'est pas nécessaire que le circuit 109 soit à l'état OUVERT avant de faire passer le circuit 105 à l'état FERMÉ, de fonctionner dans le mode semi-duplex.

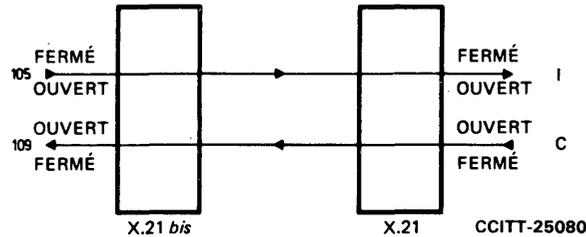


FIGURE E-1/X.21

ANNEXE F
(à l'Avis X.21)

TABLEAU F-1/X.21

Codage des signaux de progression de l'appel

Groupe de code (voir la remarque 1)	Code	Signification	Catégorie
0	00 01 02 03	Voir la remarque 2 Terminal demandé Communication réacheminée Connexion quand la ligne devient libre	Sans libération
2	20 21 22 23	Pas de connexion Ligne occupée Signaux de numérotation, erreur de procédure Signaux de numérotation, erreur de transmission	Avec libération due à des circonstances momentanées
4 et 5	41 42 43 44 45 46 47 48 49 51 52	Interdiction d'accès Changement de numéro Non accessible En dérangement Non prêt commandé Non prêt automatique Coupeure de l'alimentation de l'ETCD Demande de service complémentaire non valable Dérangement du réseau dans la ligne locale Service de renseignements Catégorie d'utilisateurs incompatible	Avec libération due à des circonstances prolongées
6	61	Encombrement du réseau	Avec libération due à des circonstances momentanées relatives au réseau
7	71 72	Encombrement prolongé du réseau EPR hors service	Avec libération due à des circonstances prolongées relatives au réseau
8	81 82 83	Enregistrement et annulation confirmé Réacheminement déclenché Réacheminement arrêté	Avec libération due à une procédure entre l'ETTD et le réseau

Remarque 1 – Du point de vue de l'ETTD, le groupe 0 signifie «attente»; les groupes 2 et 6 correspondent à une réitération d'appel, le prochain essai peut aboutir à l'établissement de la communication; les groupes 4, 5 et 7 signifient qu'il est inutile que l'ETTD essaye d'appeler de nouveau car la réponse sera la même pendant longtemps. Etant donné que le groupe 8 correspond à une procédure entre l'ETTD et le réseau, il n'est pas prévu que l'ETTD prenne une mesure spéciale.

Remarque 2 – Réserve à des utilisations futures.

ANNEXE G
(à l'Avis X.21)

Codage des signaux de demande, des indicateurs et des paramètres de service complémentaire
(pour utilisation dans les signaux de demande de service complémentaire
et les signaux d'enregistrement et d'annulation de service complémentaire)

TABLEAU G-1/X.21

(voir le format correspondant à l'annexe D et la remarque 1)

Code de demande de service complémentaire	Paramètre de service complémentaire	Indicateur	Paramètre d'enregistrement	Service complémentaire
0	-	-	-	Réservé pour usage ultérieur (peut être combiné avec un second caractère)
1	XX (v. remarque 2)	-	-	Groupe fermé d'utilisateur (autre que le préférentiel)
2	-	-	-	Non attribué
3	-	-	-	Non attribué
4	-	-	-	Réservé
5	-	-	-	Non attribué
60	-	-	-	Adresses multiples
61	-	-	-	Avis de taxation
62	-	-	-	Identification de la ligne du demandé
63	-	1	-	Activation du réacheminement
63	-	2	-	Annulation du réacheminement
63	-	3	-	Statut du réacheminement
7	-	-	-	Réservé
8	-	-	-	Réservé
9	-	-	-	Réservé

Remarque 1 – Pendant une période intérimaire, le séparateur 2/15 «/» ne sera pas utilisé dans certains réseaux.

Remarque 2 – XX = numéro indicateur, c'est-à-dire code applicable aux groupes fermés d'utilisateurs autres que le groupe préférentiel. Le numéro indicateur est à employer pour distinguer des parties ou des groupes à l'intérieur d'un service complémentaire. En outre, ce numéro doit être choisi parmi les positions 3/0 à 3/9 de la colonne 3 de l'Alphabet international n° 5 de manière à offrir un éventail de nombres de 00 à 99.

ANNEXE H

(à l'Avis X.21)

Contenu de l'information fournie par l'ETCD

H.1 *Contenu d'information de l'identification des lignes du demandeur et du demandé*

On définit deux formats:

- i) *L'identification de la ligne du demandeur et de la ligne du demandé se compose du numéro international pour la transmission de données défini dans l'Avis X.121 [8] du CCITT, précédé de deux préfixes 2/10 (**). Au cas où le réseau d'origine ne fournit pas l'identification de la ligne du demandeur, seule la partie CIRD du numéro international précédée des deux préfixes 2/10 (**) peut être transmise au lieu de l'identification de ligne fictive.*
- ii) *L'identification des lignes du demandeur et du demandé se compose du numéro national (NN) ou du numéro terminal du réseau NTR, précédé du préfixe 2/10 (*).*

H.2 Contenu d'information de l'avis de taxation

L'avis de taxation informe l'abonné du montant de la taxe de la communication, ou de la durée de la communication ou encore du nombre d'unités de taxe correspondant à la communication.

Quand l'avis de taxation est fourni sous forme de l'indication de la taxe applicable, $n = 1$ et l'information se compose d'un nombre x de chiffres suivis, à titre facultatif, de deux points et de deux chiffres représentant la fraction. Ce format est le suivant:

</> <1> </> <X.....> <+>
 </> <1> </> <X.....> <:> <yy>

Quand l'avis de taxation représente la durée de la communication, $n = 2$ et l'information se compose d'un nombre x de chiffres représentant des secondes. Ce format est le suivant:

</> <2> </> <X.....> <+>

Quand l'avis de taxation représente le nombre d'unités de taxation, $n = 3$ et l'information se compose d'un nombre x de chiffres représentant les unités de taxation. Ce format est le suivant:

</> <3> </> <X.....> <+>

ANNEXE I

(à l'Avis X.21)

Tableaux d'états et de transitions

TABLEAU I-1/X.21

Correspondance entre les signaux des circuits de jonction et les états, et renvoi aux paragraphes correspondants

T,	C	R,	I	Etat n°	Paragraphe du présent avis
1,	OUVERT	1,	OUVERT	1	2.5.3.1
1,	OUVERT	0,	OUVERT	18	2.5.3.3
0,	OUVERT	1,	OUVERT	21, 24	2.5.3.6
0,	OUVERT	0,	OUVERT	17, 20, 22	2.5.3.4
1,	OUVERT	BEL,	OUVERT	8	4.1.5
01,	OUVERT	1,	OUVERT	14	2.5.3.2
01,	OUVERT	0,	OUVERT	23	2.5.3.5
1,	OUVERT	D,	FERMÉ	13R	5.22, 5.3.1.2, 5.3.2.2
0,	OUVERT	1,	FERMÉ	16	6.1
0,	OUVERT	0,	FERMÉ	16	6.1
0,	OUVERT	D,	FERMÉ	16	6.1
1,	FERMÉ	1,	OUVERT	11	4.1.10
1,	FERMÉ	0,	OUVERT	19	6.2
0,	FERMÉ	1,	OUVERT	2	4.1.1
0,	FERMÉ	0,	OUVERT	19	6.2
1,	FERMÉ	BEL,	OUVERT	9	4.1.6
1,	FERMÉ	+	OUVERT	5	4.1.4
1,	FERMÉ	SYN,	OUVERT	6A, 6B	4.1.7
1,	FERMÉ	AI n° 5, a)	OUVERT	7, 10, 10 bis	4.1.8, 4.1.9
0,	FERMÉ	BEL,	OUVERT	15	4.3
0,	FERMÉ	+	OUVERT	3	4.1.2
AI n° 5,	FERMÉ	+	OUVERT	4	4.1.3
D,	FERMÉ	1,	OUVERT	13S	5.2.1, 5.3.1.1, 5.3.2.1
D,	FERMÉ	0,	OUVERT	19	6.2, Fig. A-3/X.21
1,	FERMÉ	1,	FERMÉ	12	4.1.1.1
D,	FERMÉ	D,	FERMÉ	13	5.1, 5.2.3, 5.3.3

a) Un caractère de l'AI n° 5 excepté le caractère BEL.

TABLEAU I-2/X.21

Transitions admises entre états
(Les autres transitions sont considérées non valables)

Etat n°	Désignation	T,	C	R,	I	Passage de l'ETTD à l'état n°	Passage de l'ETCD à l'état n°	Transitions associées aux temporisations		
								Passage à l'état n°	N° de la temporisation	Suspendue par l'état n°
1	Prêt	1,	OUVERT	1,	OUVERT	2, 13S, 14, 24	8, 13R, 18	1	T7	8
2	Demande d'appel	0,	FERMÉ	1,	OUVERT	-	3, 15	1	T7	3
3	Invitation à numéroté	0,	FERMÉ	+	OUVERT	4, 15	-	19	T11, T12	4, 5
4	Signaux de sélection	AI n° 5,	FERMÉ	+	OUVERT	5	-	19	T13	fin de sélection
5	ETTD en attente	1,	FERMÉ	+	OUVERT	-	6A, 11, 12	16	T2	7, 10, 12, 19
6A	ETCD en attente	1,	FERMÉ	SYN,	OUVERT	-	7, 10, 11, 12	-	-	-
6B	ETCD en attente	1,	FERMÉ	SYN,	OUVERT	-	10 bis, 11, 12	-	-	-
7	Signaux de progression de l'appel	1,	FERMÉ	AI n° 5,	OUVERT	-	6A, 10, 11, 12	16	T3A, T3B	7, 10, 12, 19
8	Appel entrant	1,	OUVERT	BEL,	OUVERT	15, 9	-	1	T14A, T14B	9, 15
9	Acceptation de l'appel	1,	FERMÉ	BEL,	OUVERT	-	6B, 11, 12	16	T4	10 bis, 12, 19
10	Information fournie par l'ETCD	1,	FERMÉ	AI n° 5,	OUVERT	-	6A, 11, 12	-	-	-
10 bis	Information fournie par l'ETCD	1,	FERMÉ	AI n° 5,	OUVERT	-	6B, 11, 12	-	-	-
11	Connexion en cours	1,	FERMÉ	1,	OUVERT	-	12	-	-	-
12	Prêt pour la transmission de données	1,	FERMÉ	1,	FERMÉ	-	13	-	-	-
13	Transfert de données	D,	FERMÉ	D,	FERMÉ	13R	13S, ETCD non prêt	-	-	-
13R	Réception de données	1,	OUVERT	D,	FERMÉ	13	1	-	-	-
13S	Emission de données	D,	FERMÉ	1,	OUVERT	7	13	-	-	-
14	ETTD non prêt commandé, ETCD prêt	01,	OUVERT	1,	OUVERT	1, 24	23	-	-	-
15	Collision d'appels	0,	FERMÉ	BEL,	OUVERT	-	3	-	-	-
16	Demande de libération par l'ETTD	0,	OUVERT	X	X	-	17	18	T5	21
17	Confirmation de libération ETCD	(voir la remarque)	0,	OUVERT	0,	OUVERT	21	-	-	-
18	ETTD prêt, ETCD non prêt	1,	OUVERT	0,	OUVERT	22	1	-	-	-
-	ETCD non prêt	D,	FERMÉ	0,	OUVERT	-	1, 13, 13S	-	-	-
19	Indication de libération par l'ETCD	X	X	0,	OUVERT	20	-	24	T15	20
20	Confirmation de libération	(voir la remarque)	0,	OUVERT	0,	OUVERT	21	18	T6	21
21	ETCD prêt	0,	OUVERT	1,	OUVERT	1	-	24	T16	1
22	EFTD non prêt automatique, ETCD non prêt	0,	OUVERT	0,	OUVERT	18	24	-	-	-
23	ETTD non prêt commandé, ETCD non prêt	01,	OUVERT	0,	OUVERT	18, 22	14	-	-	-
24	ETTD non prêt automatique, ETCD prêt	0,	OUVERT	1,	OUVERT	1	22	-	-	-
Etat quelconque (voir la remarque)		X	X	X	X	16	19	-	-	-

Remarque - Le passage à indication de libération par l'ETCD (état 19) ou à demande de libération par l'ETTD (état 16) peut se faire à partir de n'importe quel état sauf prêt (état 1).

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [3] Avis du CCITT *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.92.
- [4] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.
- [5] CCITT – Question 27/VII, Contribution COM VII-N° 1 de la période d'études 1981-1984, Genève, 1981.
- [6] *Téléinformatique – Affectation des broches et description du connecteur 15 broches à la jonction entre ETTD et ETCD*, norme ISO 4903-1980.
- [7] Avis du CCITT *Alphabet international n°5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.3.
- [8] Avis du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.4.
- [9] Avis du CCITT *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.121.
- [10] Avis du CCITT *Boucles d'essai de l'ETTD et l'ETCD destinées aux réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.150.

Avis X.21 bis

**UTILISATION, SUR LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES,
DES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX DE TRAITEMENT DE DONNÉES (ETTD)
DESTINÉS À ASSURER L'INTERFACE DES MODEMS SYNCHRONES DE LA SÉRIE V**

(Genève, 1976; modifié à Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour fonctionnement synchrone dans les réseaux publics pour données est spécifié dans l'Avis X.21;

(b) que plusieurs Administrations prévoient également, à titre provisoire, de connecter aux réseaux publics pour données des ETTD synchrones conçus pour assurer l'interface des modems conformes aux Avis de la série V;

émet, à l'unanimité, l'avis suivant :

(1) La connexion d'ETTD avec des réseaux publics pour données synchrones au moyen d'une interface du type décrit dans les Avis de la série V peut permettre:

- i) le service sur des circuits loués (poste à poste et multipoints centralisés),
- ii) le *service avec appel direct*,
- iii) le *service avec numérotation*.

(2) Le présent Avis définit divers modes d'exploitation et les caractéristiques facultatives qui s'appliquent lorsque le circuit de données connecte entre eux des ETTD conformes aux Avis de la série V. On trouvera dans l'annexe A la description de l'interfonctionnement des ETTD définis dans les Avis de la série V et des ETTD conformes à l'Avis X.21.

1 Utilisation d'ETTD de la série V pour le service sur circuits loués

1.1 Considérations générales

Le présent paragraphe s'applique à l'utilisation des ETTD de la série V pour le service sur circuits loués dans les réseaux publics pour données.

Les débits binaires sont ceux définis dans l'Avis X.1 [1] pour les catégories d'utilisateurs employant la transmission synchrone.

1.2 Utilisation des circuits de jonction

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction des deux côtés ETCD et ETTD de l'interface peuvent être conformes soit aux dispositions de l'Avis V.28 [2] avec utilisation d'un connecteur à 25 broches attribuées conformément à la norme ISO 2110 [3], soit à celles de l'Avis X.26 avec utilisation d'un connecteur à 37 broches attribuées conformément à la norme ISO 4902 [4]. Les Administrations peuvent choisir d'offrir une seule de ces solutions d'interface. Lorsque les Administrations autorisent l'interfonctionnement entre un équipement conforme à l'Avis V.28 [2] d'un côté de l'interface et un équipement conforme à l'Avis X.26 de l'autre côté de l'interface, il convient de respecter les dispositions de l'Avis X.26 et de la norme ISO 4902 [4]. (Il appartient aux fournisseurs d'équipements conformes à l'Avis X.26 de fournir l'adaptateur nécessaire à l'interfonctionnement avec l'équipement conforme à l'Avis V.28 [2]).

En ce qui concerne les applications au débit binaire de 48 kbit/s, le connecteur et les caractéristiques électriques des deux côtés ETCD et ETTD de l'interface sont spécifiés respectivement dans la norme ISO relative à l'affectation des 34 broches du connecteur d'interface (ISO 2593 [5]) et dans l'Avis V.35 [6]. Par ailleurs, pour un débit de 48 kbit/s, le connecteur et les caractéristiques électriques des deux côtés ETCD et ETTD de l'interface sont respectivement conformes à la norme ISO 4902 [4] et aux Avis X.26 et X.27, tels qu'ils sont appliqués pour l'Avis V.36 [7]. Cette nouvelle configuration ne permet pas l'interfonctionnement avec des configurations conformes à la norme ISO 2593 [5] et à l'Avis V.35 [6]. Les Administrations peuvent choisir d'offrir une seule des solutions d'interface décrites pour un débit binaire de 48 kbit/s.

On trouvera dans le tableau 1/X.21 bis l'indication de l'emploi des circuits de jonction dans le service sur circuits loués.

TABLEAU 1/X.21 bis

Avis V. 24 [8] Circuit de jonction n°	Désignation
102	Terre de signalisation ou retour commun
103	Emission des données
104	Réception des données
105	Demande pour émettre
106	Prêt à émettre
107	Poste de données prêt (voir la remarque 1)
108/1	Connectez le poste de données sur la ligne (voir les remarques 2 et 3)
109	Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie des données
114	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (ETCD) (voir la remarque 4)
115	Base de temps pour les éléments de signal à la réception (ETCD) (voir la remarque 4)
140	Télébouclage des circuits de poste à poste (voir la remarque 5)
141	Bouclage local (voir la remarque 5)
142	Indicateur d'essai (ETCD)

Remarque 1 – Le circuit 107 ne passe à l'état OUVERT qu'en cas de coupure de l'alimentation de l'ETCD (normalement, on admet qu'un état déterminé correspond à l'état OUVERT), interruption du service (voir le § 3.2) ou si le circuit 108/1 – lorsqu'il existe – passe à l'état OUVERT.

Remarque 2 – Inutile pour des interfaces compatibles avec les Avis V.29 [9], V.35 [6] et V.36 [7].

Remarque 3 – L'ETCD interprète l'état FERMÉ sur le circuit 108/1 – lorsqu'il existe – comme une indication que l'ETTD peut fonctionner. En l'absence du circuit 108/1, l'ETCD interprétera cette absence comme un état FERMÉ. L'ETCD fait passer le circuit 107 à l'état FERMÉ lorsque le circuit 108/1, s'il existe, est à l'état FERMÉ et que l'on dispose d'un moyen de connexion du circuit.

Remarque 4 – L'ETCD fournit à l'ETTD des bases de temps pour les éléments de signal à l'émission et à la réception; cela s'effectue en alimentant les circuits 114 et 115 par la même base de temps en provenance de l'ETCD.

Remarque 5 – Inutile dans les réseaux qui ne prévoient pas la mise en place automatique de la boucle.

Toutes les fonctions de ces circuits sont conformes aux dispositions de l'Avis V.24 [8] et des Avis pertinents relatifs aux modems (voir également au § 1.2.1).

1.2.1 Conditions d'exploitation

1.2.1.1 Exploitation semi-duplex

En principe, le circuit de données offert comporte la possibilité de transmission duplex. Cependant, lorsqu'une réponse à l'extrémité éloignée du circuit 105 au circuit 109 est nécessaire, elle peut être offerte à titre facultatif (voir aussi l'annexe A).

Remarque – L'attention est attirée sur le fait que, bien que le circuit 105 puisse commander le circuit 109 à l'autre extrémité, la détection d'un signal en ligne doit être remplacée par un autre mécanisme de commande dans l'exploitation semi-duplex.

1.2.1.2 Temps de réponse

Le temps que met le circuit 106 pour passer de l'état OUVERT à l'état FERMÉ en réponse au passage du circuit 105 de l'état OUVERT à l'état FERMÉ doit, provisoirement, être compris entre 30 et 50 ms pour la catégorie d'usagers du service à 600 bit/s, et entre 10 et 20 ms pour les débits plus élevés.

1.2.1.3 Verrouillage

Les conditions suivantes sont applicables:

- En cas de défaillance de la ligne (par exemple, voie hors service, perte d'alignement), l'ETCD verrouille le circuit 104 sur l'état binaire permanent 1 et le circuit 109 sur l'état OUVERT.
- Pour toutes les applications, l'ETCD doit maintenir le circuit 104 à l'état binaire 1 lorsque le circuit 109 est à l'état OUVERT.
- En outre, lorsqu'on dispose de l'exploitation semi-duplex, l'ETCD doit maintenir le circuit 104 à l'état binaire 1 et le circuit 109 à l'état OUVERT lorsque le circuit 105 est à l'état FERMÉ.
- Lorsque le circuit 105 ou le circuit 106, ou les deux, sont à l'état OUVERT, l'ETTD maintient le circuit 103 à l'état binaire 1.

1.2.1.4 Arrangements relatifs aux bases de temps

Les bases de temps pour les éléments de signal sur les circuits 114 et 115 doivent, sans exception, être maintenues lorsque l'ETCD est capable de les produire, quel que soit l'état des autres circuits. Les circuits 114 et 115 doivent être maintenus à l'état OUVERT par l'ETCD lorsque celui-ci ne peut émettre l'information de base de temps.

2 Utilisation d'ETTD de la série V pour le service d'appel direct et avec numérotation

2.1 Considérations générales

Le présent paragraphe concerne l'utilisation d'ETTD conformes aux Avis de la série V pour le service avec *appel direct* ou avec *numérotation* dans les réseaux publics pour données.

Les débits binaires sont ceux définis dans l'Avis X.1 [1] pour les catégories d'usagers employant la transmission synchrone.

2.2 Utilisation des circuits de jonction

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction des deux côtés ETCD et ETTD de l'interface peuvent être conformes soit aux dispositions de l'Avis V.28 [2] avec utilisation d'un connecteur à 25 broches attribuées conformément à la norme ISO 2110 [3], soit à celles de l'Avis X.26 avec utilisation d'un connecteur à 37 broches attribuées conformément à la norme ISO 4902 [4]. Les Administrations peuvent choisir d'offrir une seule de ces solutions d'interface. Lorsque les Administrations autorisent l'interfonctionnement entre un équipement conforme à l'Avis V.28 [2] d'un côté de l'interface et un équipement conforme à l'Avis X.26 de l'autre côté de l'interface, il convient de respecter les dispositions de l'Avis X.26 et de la norme ISO 4902 [4]. (Il appartient aux fournisseurs d'équipements conformes à l'Avis X.26 de fournir l'adaptateur nécessaire à l'interfonctionnement avec l'équipement conforme à l'Avis V.28 [2]).

En ce qui concerne les applications au débit binaire de 48 kbit/s, le connecteur et les caractéristiques électriques des deux côtés ETCD et ETTD de l'interface sont spécifiés respectivement dans la norme ISO relative à l'affectation des 34 broches du connecteur d'interface (ISO 2593 [5]) et dans l'Avis V.35 [6]. Par ailleurs, pour un débit de 48 kbit/s, le connecteur et les caractéristiques électriques des deux côtés ETCD et ETTD de l'interface sont respectivement conformes à la norme ISO 4902 [4] et aux Avis X.26 et X.27, tels qu'ils sont appliqués pour l'Avis V.36 [7]. Cette nouvelle configuration ne permet pas l'interfonctionnement avec des configurations conformes à la norme ISO 2593 [5] et à l'Avis V.35 [6]. Les Administrations peuvent choisir d'offrir une seule des solutions d'interface décrites pour un débit binaire de 48 kbit/s.

Le tableau 2/X.21 bis donne une liste des circuits de jonction.

TABLEAU 2/X.21 bis

Avis V.24 [8] Circuit de jonction n°	Désignation
102	Terre de signalisation ou retour commun
103	Emission des données
104	Réception des données
105	Demande pour émettre
106	Prêt à émettre
107	Poste de données prêt
108/1 ou	Connectez le poste de données sur la ligne
108/2	Equipement terminal de données prêt
109	Détecteur du signal de ligne reçu sur la voie des données
114	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (ETCD)
115	Base de temps pour les éléments de signal à la réception (ETCD)
125	Indicateur d'appel
141	Bouclage local
142	Indicateur d'essai

Outre les indications données ci-dessous, on trouvera des renseignements complémentaires sur les circuits de jonction dans l'Avis V.24 [8] et dans les Avis pertinents de la série V relatifs aux modems.

2.2.1 Phases d'établissement de la communication et de déconnexion

Les circuits de jonction indiqués ci-après sont à utiliser pour les signaux de commande lors des phases d'établissement de la communication et de déconnexion:

Circuit 102 – Terre de signalisation ou retour commun

Circuit 107 – Poste de données prêt

Ce circuit sert à indiquer les fonctions suivantes:

Etat du circuit 107	Fonctions dans le réseau (voir le § 2.2.1.1)
FERMÉ OUVERT OUVERT	Prêt pour les données Indication de libération par l'ETCD Confirmation de libération par l'ETCD

Remarque – En transmission duplex, lorsqu'aucun circuit 105 n'est utilisé par l'ETTD, le circuit 106 sera mis à l'état FERMÉ avec un retard de 0 à 20 ms par rapport au moment où le circuit 107 passe à l'état FERMÉ.

Circuit 108/1 – Connectez le poste de données sur la ligne

Ce circuit peut être utilisé à la place du circuit 108/2. Il convient d'indiquer les fonctions opérationnelles suivantes:

Etat du circuit 108/1	Fonctions dans le réseau (voir le § 2.2.1.1)
FERMÉ FERMÉ OUVERT OUVERT	Demande d'appel Acceptation de l'appel Demande de libération par l'ETTD Confirmation de libération par l'ETTD

Remarque – Ce circuit ne doit pas être utilisé lorsque l'ETTD est connecté à un modem qui n'est pas situé à l'extrémité de ce circuit.

Circuit 108/2 – Equipement terminal de données prêt

Ce circuit peut être utilisé à la place du circuit 108/1. Il convient d'indiquer les fonctions opérationnelles suivantes:

Etat du circuit 108/2	Fonctions dans le réseau (voir le § 2.2.1.1)
FERMÉ OUVERT OUVERT	Acceptation de l'appel Demande de libération par l'ETTD Confirmation de libération par l'ETTD

Remarque – Ce circuit ne doit pas être utilisé lorsque l'ETTD est connecté à un modem qui n'est pas situé à l'extrémité de ce circuit.

Circuit 114 – Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (ETCD)

Circuit 115 – Base de temps pour les éléments de signal à la réception (ETCD)

L'ETCD doit fournir à l'ETTD des bases de temps pour les éléments de signal à l'émission et à la réception; cela s'effectue en alimentant les circuits 114 et 115 par la même base de temps en provenance de l'ETCD.

Circuit 125 – Indicateur d'appel

L'état FERMÉ indique la réception d'un *appel entrant*. Le circuit passe à l'état OUVERT de la façon suivante:

- en même temps que le circuit 107 passe à l'état FERMÉ, ou
- à la réception de *ETCD prêt* émanant du réseau, ou
- à la réception d'une *indication de libération par l'ETCD* émanant du réseau.

Circuit 141 – Bouclage local

Les signaux sur ce circuit sont utilisés pour commander le bouclage du type 3 de l'ETCD local. Ils sont inutiles dans les réseaux qui ne permettent pas une mise en place automatique de la boucle.

Circuit 142 – Indicateur d'essai

Ce circuit sert à indiquer à l'ETTD que l'ETCD est en mode d'essai.

2.2.1.1 Conditions d'exploitation

2.2.1.1.1 Appel

S'agissant d'un *service complémentaire d'appel direct*, l'ETTD indique une *demande d'appel* en faisant passer le circuit 108/1 à l'état FERMÉ. Le circuit 108/2 ne peut pas être utilisé à cette fin.

2.2.1.1.2 Acceptation de l'appel

Lorsqu'il reçoit un *appel entrant*, l'ETTD fait passer le circuit 108/1 ou 108/2 de l'état OUVERT à l'état FERMÉ dans un délai maximum de 500 ms afin d'indiquer l'*acceptation de l'appel*, sinon la communication est libérée. Lorsqu'il présente un *appel entrant* à un ETTD dont le circuit 108/2 est déjà FERMÉ, l'ETCD considère cet état du circuit 108/2 comme une indication d'*acceptation d'appel*. A titre facultatif, quand un ETTD ne possède ni le circuit 108/1 ni le circuit 108/2, le signal d'*acceptation d'appel* envoyé au réseau est émis par l'ETCD en réponse au signal d'*appel entrant* reçu du réseau. Néanmoins, il peut être également possible d'envoyer manuellement au réseau un signal d'*ETTD non prêt commandé* à partir de l'ETCD.

2.2.1.1.3 Indication de libération par l'ETCD et confirmation de libération par l'ETTD

L'*indication de libération par l'ETCD* est donnée à l'ETTD par le passage du circuit 107 à l'état OUVERT. Lorsqu'elle existe, la *confirmation de libération par l'ETTD* doit être donnée par l'ETTD qui fait passer le circuit 108/1 ou 108/2 à l'état OUVERT dans un délai de 100 ms après que l'*indication de libération par l'ETCD* a été envoyée sur le circuit 107. Sinon, l'ETCD peut considérer que l'ETTD est à l'état *non prêt automatique* jusqu'à ce que le circuit 108/1 ou 108/2 passe à l'état OUVERT ou qu'un signal Prêt soit émis manuellement sur l'ETCD.

Le circuit 108/1 doit toujours pouvoir donner une *confirmation de libération par l'ETTD*.

A titre facultatif, quand un ETTD ne fait pas passer le circuit 108/2 à l'état OUVERT pour donner une *confirmation de libération par l'ETTD*, celle-ci est automatiquement émise par l'ETCD en réponse à l'*indication de libération* reçue du réseau et l'ETTD sera considéré comme étant à l'état Prêt.

Au cas où l'ETTD s'attend à ce que le circuit 107 soit OUVERT seulement à titre de réponse à l'état OUVERT du circuit 108/1 ou 108/2, l'ETCD ne met pas le circuit 107 à l'état OUVERT en tant qu'*indication de libération par l'ETCD*; en pareil cas, l'*indication de libération par l'ETCD* n'est pas envoyée à l'ETTD à travers l'interface. Le signal de *confirmation de libération par l'ETTD* est alors émis automatiquement par l'ETCD en réponse au signal d'*indication de libération* reçu du réseau. L'ETTD peut être considéré comme étant à l'état *non prêt automatique* jusqu'à ce que le circuit 108/1 ou 108/2 soit mis à l'état OUVERT.

2.2.1.1.4 Identification de la ligne

Les signaux d'*identification de la ligne du demandeur* et de la *ligne du demandé* ne peuvent pas être acheminés par les ETTD conformes aux Avis de la série V.

2.2.1.1.5 Signaux de progression de l'appel

Les ETTD conformes aux Avis de la série V ne peuvent acheminer les signaux de *progression de l'appel*. Lorsqu'il est possible d'utiliser la numérotation automatique, conformément aux dispositions de l'Avis V.25 [10], la réception des signaux de *progression de l'appel* négatifs sera transmise à l'ETTD sur le circuit 205.

2.2.2 Phase de transfert des données

Pendant la phase de transfert des données, les circuits de jonction indiqués dans le tableau 3/X.21 bis sont à utiliser.

TABLEAU 3/X.21 bis

Avis V.24 [8] Circuit de jonction n°	Désignation
102	Terre de signalisation ou retour commun
103	Emission des données
104	Réception des données
105	Demande pour émettre
106	Prêt à émettre
109	Détecteur du signal en ligne reçu sur la voie de données
114	Base de temps pour les éléments de signal à l'émission (ETCD) (voir la remarque)
115	Base de temps pour les éléments de signal à la réception (ETCD) (voir la remarque)

Remarque – L'ETCD fournit à l'ETTD des bases de temps pour les éléments de signal à l'émission et à la réception. Cela s'effectue en alimentant les circuits 114 et 115 par le même signal de base de temps en provenance de l'ETCD.

Toutes les fonctions de ces circuits sont conformes aux dispositions de l'Avis V.24 [8] et des Avis pertinents relatifs aux modems.

2.2.2.1 Conditions d'exploitation

2.2.2.1.1 Mode semi-duplex

En principe, le circuit de données offert comporte la possibilité de transmission duplex. Cependant, lorsqu'une réponse à l'extrémité éloignée du circuit 105 au circuit 109 est nécessaire, elle peut être offerte à titre facultatif (voir aussi l'annexe A).

2.2.2.1.2 Temps de réponse

Le temps que met le circuit 106 à passer de l'état OUVERT à l'état FERMÉ, en réponse au passage du circuit 105 de l'état OUVERT à l'état FERMÉ, doit, provisoirement, être compris entre 30 et 50 ms pour la catégorie d'utilisateurs du service à 600 bit/s, et entre 10 et 20 ms pour les débits plus élevés.

2.2.2.1.3 Verrouillage

Les conditions suivantes sont applicables:

- En cas de défaillance de la ligne (par exemple, voie hors de service, perte d'alignement), l'ETCD doit verrouiller le circuit 104 sur l'état binaire 1 permanent et le circuit 109 sur l'état OUVERT.
- Pour toutes les applications, l'ETCD doit maintenir le circuit 104 à l'état binaire 1 lorsque le circuit 109 est à l'état OUVERT.
- En outre, lorsque l'équipement dispose de la possibilité d'exploitation en semi-duplex, l'ETCD doit maintenir le circuit 104 à l'état binaire 1 et le circuit 109 à l'état OUVERT lorsque le circuit 105 est à l'état FERMÉ.
- Lorsque le circuit 105 ou le circuit 106, ou les deux, sont à l'état OUVERT, l'ETTD maintient le circuit 103 à l'état binaire 1.

2.2.2.1.4 Arrangements relatifs aux bases de temps

Sur les circuits 114 et 115, les signaux de base de temps doivent, sans exception, être maintenus lorsque l'ETCD est en mesure de les produire, quel que soit l'état des autres circuits. Les circuits 114 et 115 doivent être maintenus à l'état OUVERT par l'ETCD lorsque celui-ci ne peut produire l'information de base de temps.

Il convient d'utiliser le mode de fonctionnement isochrone permanent.

2.3 Modes d'exploitation

2.3.1 Service d'appel direct

Les modes d'exploitation ci-dessous peuvent être utilisés pour:

- i) l'appel direct automatique et la déconnexion automatique par l'ETTD. Le circuit 108/1 doit être utilisé. Dans ce cas, il convient de ne pas utiliser la déconnexion manuelle par l'ETCD;
- ii) l'appel direct manuel à partir de l'ETCD et la déconnexion automatique par l'ETTD. Le circuit 108/2 doit être utilisé;
- iii) l'appel direct manuel et la déconnexion manuelle par l'ETCD; lorsque l'ETTD ne fournit pas de circuit 108 ou ne peut utiliser le circuit 108/2 pour la déconnexion.

Il convient de n'utiliser que la réponse automatique aux appels commandée par le circuit 108/1 ou 108/2, lorsque ce circuit existe, ou bien commandée automatiquement dans l'ETCD lui-même. Dans le dernier cas, cependant, il est possible d'envoyer sur le réseau le signal *ETTD non prêt commandé* par une opération manuelle sur l'ETCD.

Remarque – La réponse manuelle et les conséquences de la *confirmation de libération* manuelle par l'ETTD nécessitent un complément d'étude.

2.3.2 Service avec numérotation

Les modes d'exploitation ci-dessous peuvent être utilisés pour:

- i) la numérotation manuelle à partir de l'ETCD et la déconnexion automatique par l'ETTD. Le circuit 108/2 doit être utilisé;
- ii) la numérotation manuelle et la déconnexion manuelle par l'ETCD: s'applique aux ETTD sans circuit 108/1 ou 108/2 ou qui ne peuvent utiliser le circuit 108/2 pour la déconnexion.

Il convient de n'utiliser que la réponse automatique commandée par le circuit 108/2 lorsque ce circuit existe, ou commandée automatiquement à l'intérieur de l'ETCD lui-même; toutefois, dans le dernier cas, il est possible d'émettre sur le réseau le signal *ETTD non prêt commandé* par une opération manuelle sur l'ETCD;

- iii) la numérotation automatique et la déconnexion automatique par l'ETTD, si elles existent, doivent utiliser les circuits de jonction de la série 200 et appliquer les procédures pertinentes de l'Avis V.25 [10]. Dans les réseaux publics pour données, les positions de code et de réserve, sur les circuits 206 à 209 pour signaux numériques, peuvent être utilisées à des fins spéciales pendant la séquence de numérotation. La correspondance entre les caractères de commande sur les circuits 206 à 209 et ceux de l'Avis X.21 est indiquée au tableau 4/X.21 bis.

TABLEAU 4/X.21 bis

Etat binaire du circuit				Caractère de commande correspondant de l'Avis X.21
209	208	207	206	
1	1	0	0	+
1	1	0	1	,
1	1	1	1	/
1	1	1	0	.
1	0	1	0	-

Pendant la période intérimaire, certaines Administrations peuvent adopter la correspondance du tableau 5/X.21 bis.

Pendant une période intérimaire, certaines Administrations peuvent adopter la correspondance du tableau 5/X.21 bis.

TABLEAU 5/X.21 bis

Etat binaire du circuit				Caractère de commande correspondant à l'Avis X.21
209	208	207	206	
1	0	1	1	+
1	1	0	0	,
1	1	1	1	/
1	1	1	0	.
1	1	0	1	-

3 Détection et localisation des dérangements

3.1 *Etat indéterminé des circuits de jonction*

Si l'ETTD ou l'ETCD est incapable de déterminer l'état des circuits 105, 107, 108/1 ou 108/2 et, éventuellement, des circuits 103 et 104 selon les spécifications électriques pertinentes relatives aux interfaces, il doit considérer ces circuits comme étant à l'état OUVERT ou 1 binaire (pour les circuits 103 et 104).

3.2 *Dérangements de l'ETCD*

Si l'ETCD ne peut fonctionner (par exemple, en raison d'une absence de signal entrant ou d'une perte de l'alignement) pendant une période dépassant une durée déterminée, il fait passer le circuit 107 à l'état OUVERT. La valeur de cette durée dépend du réseau.

De plus, dès que l'ETCD décèle ce dérangement, il fait passer le circuit 109 à l'état OUVERT et le circuit 104 à l'état binaire 1.

3.3 *Boucles d'essai*

Les boucles d'essai à utiliser dans les réseaux publics pour données sont définies dans l'Avis X.150 [11].

3.3.1 *Boucle du type 1 : Essai de l'ETTD*

Ce bouclage peut être utilisé comme essai de base pour vérifier le fonctionnement de l'ETTD et consiste dans le renvoi des signaux émis vers l'ETTD pour contrôle. Il est souhaitable qu'à l'intérieur de l'ETTD la boucle soit faite aussi près que possible de l'interface.

Lorsque l'ETTD est placé en position de bouclage du type 1 :

- le circuit 103 (émission des données) est connecté au circuit 104 (réception des données) dans l'ETTD;
- le circuit 108/1 ou 108/2 peut présenter le même état qu'avant l'essai;
- le circuit 105 doit être à l'état OUVERT;
- le circuit 125 continue à être surveillé par l'ETTD afin que tout appel en provenance du réseau puisse être traité en priorité vis-à-vis d'un essai de bouclage périodique.

Le circuit de jonction 103 aboutissant à l'ETCD doit être à l'état binaire 1.

L'état des autres circuits de jonction n'est pas spécifié mais devra si possible permettre un fonctionnement normal.

3.3.2 *Boucle du type 3 : Essai local*

Pour faciliter l'essai de l'ETTD la boucle du type 3 est réalisée dans l'ETCD, où les signaux transmis sur les circuits 103 et 105 sont renvoyés respectivement sur les circuits 104 et 109. Le circuit 106 doit suivre le circuit 105, que ce soit ou non dans le délai normal. Le circuit 107 doit être à l'état FERMÉ. De plus, le circuit 142 doit être à l'état FERMÉ pendant la durée du bouclage.

Dans le service à commutation de circuits décrit au § 2, toute communication établie avec un poste éloigné doit être libérée par l'ETCD pendant la durée du bouclage.

La boucle doit être située près de l'interface ETCD/ETTD. Les commandes et les bornes de l'ETCD peuvent être incluses dans la boucle. Les modalités précises de réalisation de cette boucle dans l'ETCD doivent être fixées à l'échelon national. Il convient de prévoir, dans l'ETCD, une possibilité de commande manuelle de la boucle. La mise en œuvre automatique de cette boucle, si elle est offerte, doit être commandée par le circuit 141.

3.3.3 *Boucle du type 2 : Essai du réseau*

Pour la maintenance du réseau, on réalise la boucle du type 2 dans l'ETCD; les signaux venant du réseau et destinés aux circuits 104 et 109 en sont détournés et renvoyés au réseau respectivement par l'intermédiaire des circuits 103 et 105.

Cette boucle peut être commandée manuellement sur l'ETCD ou automatiquement par le réseau. La commande de la boucle et la méthode à utiliser pour la commande automatique, lorsqu'elle existe, doivent être décidées à l'échelon national. Pour le service de circuits loués, la commande de cette boucle par l'utilisateur, si elle est mise en œuvre, doit être effectuée par l'intermédiaire du circuit 140.

Dans le service à commutation de circuits, la boucle ne doit pas être mise en place quand l'ETTD est occupé par une communication. La boucle peut être mise en place par le réseau, sans que l'ETTD en soit informé et sans son accord préalable, pendant des périodes n'excédant pas une seconde.

Dans le service sur circuits loués, la boucle ne doit être mise en place qu'après que l'utilisateur en ait été avisé. Quelques Administrations peuvent mettre la boucle en place sans en avoir averti l'utilisateur, lorsque des conditions anormales sont détectées sur le réseau.

Pendant l'exécution de l'essai, l'ETCD fait passer les circuits 107 et 109 à l'état OUVERT, le circuit 104 à l'état 1 binaire et le circuit 142 à l'état FERMÉ.

En cas de collision entre une *demande d'appel* et la mise en place de la boucle, cette dernière doit avoir la priorité et la demande d'appel être ignorée.

3.4 Tolérance sur le signal de base de temps pour les éléments du signal en cas de dérangement

Le signal de base de temps des éléments du signal est envoyé à l'ETTD sur les circuits 114 et 115 chaque fois que possible.

En particulier, il est envoyé à l'ETTD quand l'une des boucles décrites au § 3.3 est mise en place, ou en cas de perte de l'alignement à l'ETCD ou d'absence de signal de ligne entrant à l'ETCD. La tolérance sur le rythme pour les éléments du signal doit être de $\pm 1\%$.

ANNEXE A

(à l'Avis X.21 bis)

Interfonctionnement entre ETTD conformes à l'Avis X.21 et ETTD conformes à l'Avis X.21 bis

On admet que l'interfonctionnement entre ETTD de la série V reliés à un réseau public pour données conformément aux spécifications de l'Avis X.21 bis à une extrémité et aux spécifications de l'Avis X.21 à l'autre extrémité devrait toujours être possible pour des ETTD ne nécessitant pas l'exploitation semi-duplex.

Certaines Administrations peuvent mettre en œuvre des services permettant l'interfonctionnement des ETTD fonctionnant conformément aux Avis X.21 et X.21 bis, selon le mode semi-duplex, notamment en commutant les circuits C, I et les circuits 109, 105 pendant la phase de transfert des données, comme indiqué dans la figure A-1/X.21 bis.

Les Administrations qui n'assurent pas ce service feront en sorte que l'ETCD conforme à l'Avis X.21 envoie le signal $r = 1$, $i = \text{FERMÉ}$ lorsque l'ETTD conforme à l'Avis X.21 bis met le circuit 105 à l'état OUVERT. Cela permettra aux ETTD, pour lesquels il n'est pas nécessaire que le circuit 109 soit à l'état OUVERT avant de faire passer le circuit 105 à l'état FERMÉ, de fonctionner en mode semi-duplex.

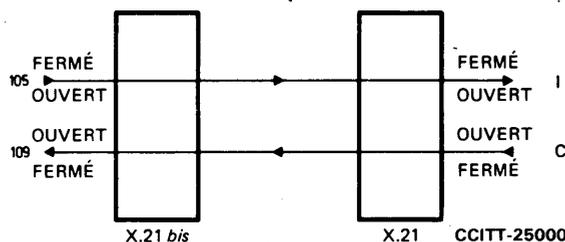


FIGURE A-1/X.21 bis

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.28.
- [3] *Téléinformatique – Affectation des broches et description du connecteur 25 broches à la jonction entre ETTD et ETCD*, norme ISO 2110-1980.
- [4] *Téléinformatique – Affectation des broches et description des connecteurs 37 et 9 broches à la jonction entre ETTD et ETCD*, norme ISO 4902.
- [5] *Connecteurs pour les circuits d'échange pour équipement «terminal de données» à grande vitesse*, norme ISO 2593-1973.
- [6] Avis du CCITT *Transmissions de données à 48 kbit/s au moyen de circuits en groupe primaire de 60 à 108 kHz*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.35.
- [7] Avis du CCITT *Modems pour transmission synchrone de données sur circuits utilisant la largeur de bande du groupe primaire (60 à 108 kHz)*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.36.
- [8] Avis du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24.
- [9] Avis du CCITT *Modem à 9600 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste de type téléphonique*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.29.
- [10] Avis du CCITT *Equipement d'appel et/ou réponse automatiques sur le réseau téléphonique général avec commutation, y compris la neutralisation des supprimeurs d'écho lorsque l'appel est établi entre postes à fonctionnement manuel*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.25.
- [11] Avis du CCITT *Boucles d'essai de l'ETTD et l'ETCD destinées aux réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.150.

Avis X.22

INTERFACE MULTIPLEX ETTD/ETCD POUR LES CATÉGORIES D'USAGERS DE 3 À 6

(Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que les Avis X.1 [1] et X.2 [2] définissent les services et les services complémentaires que doit offrir un réseau public pour données;

(b) que l'Avis X.21 définit l'interface entre un équipement terminal de traitement de données (ETTD) et un équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour assurer un fonctionnement synchrone dans les réseaux publics pour données;

(c) qu'il est souhaitable que soient normalisées les caractéristiques de l'interface servant au transfert d'un train de données multiplexé entre un ETTD et un ETCD d'un réseau public pour données,

émet, à l'unanimité, l'avis

que l'interface entre l'ETTD et l'ETCD, dans un réseau public pour données utilisant le multiplexage des voies et une transmission synchrone doit être conforme aux spécifications du présent Avis.

1 Portée

1.1 Le présent Avis définit l'interface entre un ETTD et un ETCD fonctionnant à 48 000 bit/s par multiplexage de plusieurs voies d'abonné conformes à l'Avis X.21 et employant un mode de transmission synchrone.

1.2 Le nombre de voies d'abonné conformes à l'Avis X.21 est limité par le nombre de lignes d'abonnés qu'autorise la structure de multiplexage du réseau. Voir le § 4.

1.3 Tous les services prévus dans l'Avis X.21 peuvent être assurés.

2 Eléments de l'interface physique ETTD/ETCD (voir le tableau 1/X.22)

2.1 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction du côté ETCD et du côté ETTD de l'interface doivent être conformes aux spécifications de l'Avis X.27 avec terminaison du câble dans la charge.

2.2 Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques de la norme ISO 4903 [3] (connecteur d'interface ETTD/ETCD à 15 broches et affectation des broches) sont applicables.

2.3 Caractéristiques de fonctionnement des circuits de jonction

Les définitions des circuits de jonction à mettre en œuvre sont données dans l'Avis X.24 et au § 4.

TABLEAU 1/X.22

Circuit de jonction	Désignation	Sens		Observations
		vers l'ETCD	de l'ETCD	
G	Terre de signalisation ou retour commun			Voir la remarque
T	Emission	X		
R	Réception		X	
C	Commande	X		
I	Indication		X	
S	Base de temps pour les éléments du signal		X	
F	Reconnaissance du début de trame		X	

Remarque – Ce conducteur peut servir à réduire le brouillage des signaux à l'interface. En cas d'utilisation d'un câble de connexion armé, les conditions particulières de connexion font l'objet de l'Avis X.24 et de la norme ISO 4903 [3].

2.4 Procédures de commande de communication et de détection des dérangements

Les procédures de *commande des communications* et de *détection des dérangements* doivent être conformes aux spécifications de l'Avis X.21 sur chaque voie d'abonné indépendamment des autres voies d'abonné.

2.4.1 Etats de repos

Les états de repos doivent être conformes aux dispositions du § 2.5 de l'Avis X.21.

2.4.2 Détection des dérangements

Pour ce qui est des types de détection des dérangements qui affectent le circuit récepteur, voir [4].

2.4.2.1 Dérangements des circuits de jonction

L'ETTD doit interpréter un dérangement sur le circuit R avec $r = 0$ sur toutes les voies utilisant le type 2 de détection des dérangements, un dérangement sur le circuit I avec $i = \text{OUVERT}$ sur toutes les voies utilisant le type 1 de détection, et un dérangement sur les circuits R et I avec $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$ (*ETCD non prêt*) sur toutes les voies.

Ou bien, sur l'un des circuits R ou I, un dérangement peut être interprété par l'ETTD avec $r = 0$, $i = \text{OUVERT}$ (*ETCD non prêt*) en utilisant le type 3 de détection.

L'ETCD interprète un dérangement sur le circuit T avec $t = 0$ sur toutes les voies utilisant le type 2 de détection, un dérangement sur le circuit C avec $c = \text{OUVERT}$ sur toutes les voies utilisant le type 1 de détection et un dérangement sur les deux circuits T et C avec $t = 0$, $c = \text{OUVERT}$ sur toutes les voies (*ETTD non prêt automatique*).

Ou bien, un dérangement sur l'un des circuits T ou C peut être interprété par l'ETCD avec $t = 0$, $c = \text{OUVERT}$ (*ETTD non prêt automatique*), en utilisant le type 3 de détection.

2.4.2.2 *Dérangement de l'ETCD*

L'indication d'un dérangement de l'ETCD doit être conforme aux dispositions du § 2.6.2 de l'Avis X.21.
Un dérangement de l'ETCD peut affecter toutes les voies d'abonné à l'interface ETTD/ETCD.

2.4.2.3 *Base de temps pour les éléments du signal*

La base de temps pour les éléments du signal doit être conforme aux dispositions du § 2.6.3 de l'Avis X.21.

2.4.3 *Eléments de la phase Commande de la communication*

Les éléments de la phase Commande de la communication, pour chaque voie, doivent être conformes aux dispositions du § 4 de l'Avis X.21 sauf si une base de temps pour les multiplets n'est pas prévue.

2.4.4 *Phase Transfert des données*

La phase Transfert des données doit être conforme, pour chaque voie, aux dispositions du § 5 de l'Avis X.21.

2.4.5 *Phase Libération*

La phase libération doit être conforme, pour chaque voie, aux dispositions du § 6 de l'Avis X.21.

3 **Alignement des caractères de commande de la communication et contrôle des erreurs**

3.1 *Alignement des caractères*

Pour que l'ETTD et l'ETCD puissent échanger l'information nécessaire à la commande des communications, il est nécessaire d'assurer un alignement correct des caractères. Chaque séquence de caractères de commande de la communication à destination ou en provenance de l'ETCD doit être précédée d'au moins deux caractères contigus 1/6 («SYN»).

3.1.1 Certaines Administrations exigent que l'ETTD aligne les caractères de commande de la communication transmis par l'ETTD sur les caractères SYN remis à l'ETTD ou sur les signaux émis sur le circuit de jonction de reconnaissance du début de trame (F).

3.1.2 Certaines Administrations permettent que les caractères de commande de la communication soient transmis par l'ETTD indépendamment des caractères SYN remis à l'ETTD.

3.2 *Contrôle des erreurs*

La parité impaire spécifiée dans l'Avis X.4 [5] s'applique à l'échange de caractères de l'AI n° 5 pour la commande de la communication.

4 **Structure de multiplexage**

Selon la structure de multiplexage utilisée par le réseau, la structure du train de bits multiplexé pourra prendre deux formes différentes.

4.1 *Structure de multiplexage dans les réseaux fournissant des multiplets à 6 bits*

L'ETCD émet vers l'ETTD, et en reçoit, un train de bits multiplexé à entrelacement de multiplets de 6 bits contenant plusieurs voies d'abonné. La répartition des voies d'abonné doit être la suivante:

5 voies (phases) de 9600 bit/s, ou
10 voies de 4800 bit/s, ou
20 voies de 2400 bit/s, ou
80 voies de 600 bit/s, ou

une combinaison appropriée de débits binaires de voies correspondant à un débit composite de 48 kbit/s.

La structure de multiplexage est subdivisée en 5 phases de 9600 bit/s, chaque phase étant homogène par rapport aux débits binaires d'abonné.

4.1.1 *Circuits de jonction et méthode de signalisation à l'interface*

La figure 1/X.22 montre les circuits de jonction entre l'ETTD et l'ETCD et la figure 2/X.22 contient un diagramme de temps pour les signaux.

La signalisation sur les circuits de jonction est la suivante:

Les circuits d'émission (T) et de réception (R) acheminent dans un seul intervalle de temps à 6 éléments binaires (voir la figure 2/X.22) les bits de données consécutifs relatifs à une voie d'abonné.

Les circuits de commande (C) et d'indication (I) acheminent les signaux de niveau approprié conformément à l'Avis X.21 sur la voie de données qui achemine dans le même intervalle de temps des bits sur les circuits de données respectifs.

La base de temps pour les éléments du signal (S) assure la transmission continue isochrone à 48 kbit/s.

Le circuit de *reconnaissance du début de trame* (F) indique le début de la trame en faisant apparaître l'état OUVERT pour le dernier bit de chaque trame. S'agissant de réseaux utilisant le multiplexage indiqué en [6], la longueur de la trame est de 480 bits. Dans les réseaux utilisant le multiplexage indiqué en [7], dans lequel le débit d'utilisateur de 600 bit/s n'est pas inclus, la longueur de la trame est de 120 bits.

4.2 Structure de multiplexage dans un réseau fournissant des multiplets de 8 bits

L'ETCD envoie à l'ETTD, et en reçoit, un train de bits multiplexé par entrelacement de multiplets de 8 bits et contenant un certain nombre de voies d'abonné. La répartition des voies d'abonné doit être la suivante:

5 voies (phases) de 9600 bit/s, ou
10 voies de 4800 bit/s, ou
20 voies de 2400 bit/s, ou
80 voies de 600 bit/s, ou

une combinaison appropriée de débits binaires de voies correspondant à un débit composite de 48 kbit/s.

Le train de bits multiplexé est subdivisé en 5 phases de 9600 bit/s, chaque phase étant homogène par rapport aux débits d'abonné.

4.2.1 Circuits de jonction et méthode de signalisation à l'interface

Les circuits de jonction entre l'ETTD et l'ETCD sont indiqués à la figure 1/X.22 et un diagramme de temps pour les signaux est donné à la figure 3/X.22. La signalisation sur les circuits de jonction est la suivante:

Les circuits d'émission (T) et de réception (R) acheminent dans un seul intervalle de temps à 8 éléments binaires (voir la figure 3/X.22) les bits de données consécutifs de l'utilisateur pour chaque voie d'abonné.

Les circuits de commande (C) et d'indication (I) acheminent les signaux de niveau approprié conformément à l'Avis X.21 sur la voie de données qui achemine des bits dans le même intervalle de temps sur les circuits de données respectifs.

La base de temps pour les éléments du signal (S) assure une transmission isochrone continue à 48 kbit/s.

Le circuit de *reconnaissance du début de trame* (F) indique le début de la trame, l'état OUVERT apparaissant pour le dernier bit de chaque trame de 640 bits. A titre facultatif, chaque début de trame peut être suivi d'un code indiquant l'attribution effective des voies. Ce service complémentaire nécessite un complément d'étude.

5 Boucles d'essai

L'établissement de boucles d'essai pour les essais de l'ETTD et la maintenance du réseau nécessite un complément d'étude.

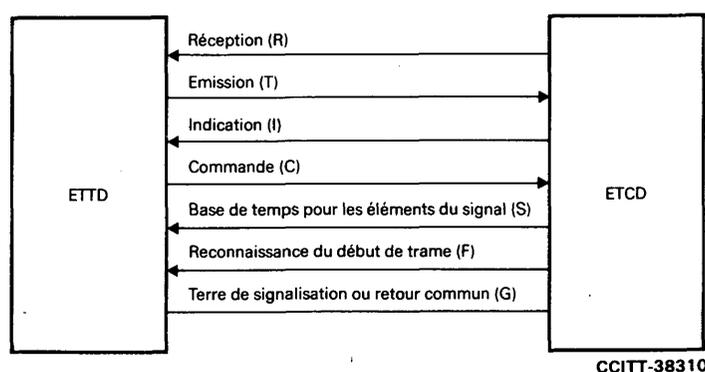
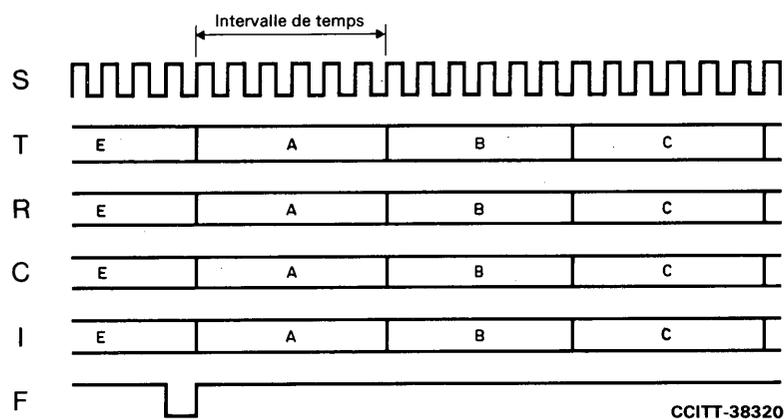


FIGURE 1/X.22

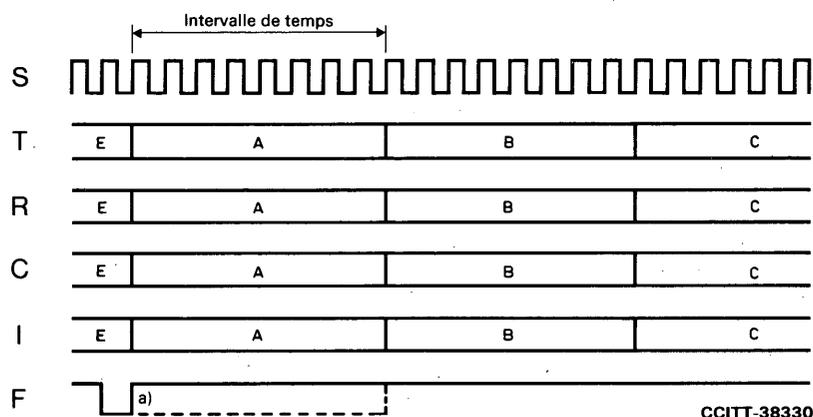
Circuits de jonction à l'interface multiplex ETDD/ETCD



Remarque – Cette figure donne un exemple dans le cas de 5 voies d'abonné à 9,6 kbit/s désignées de A à E.

FIGURE 2/X.22

Diagramme de temps pour les circuits de jonction en cas d'utilisation de multiplets à 6 bits



a) Code d'attribution des voies (pour études ultérieures).

Remarque – Cette figure donne un exemple dans le cas de 5 voies d'abonné à 9,6 kbit/s désignées de A à E.

FIGURE 3/X.22

Diagramme de temps pour les circuits de jonction en cas d'utilisation de multiplets à 8 bits

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [3] *Téléinformatique – Affectation des broches et description du connecteur 15 broches à la jonction entre ETTD et ETCD*, norme ISO 4903-1980.
- [4] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.11 (X.27), § 9.
- [5] Avis du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.4.
- [6] Avis du CCITT *Caractéristiques fondamentales d'un plan de multiplexage destiné à l'interface internationale entre réseaux pour données synchrones*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.50, § 2.
- [7] *Ibid.*, § 3.

**LISTE DES DÉFINITIONS RELATIVES AUX CIRCUITS DE JONCTION ÉTABLIS
ENTRE DES ÉQUIPEMENTS TERMINAUX DE TRAITEMENT DE DONNÉES (ETTD)
ET DES ÉQUIPEMENTS DE TERMINAISON DU CIRCUIT DE DONNÉES (ETCD)
SUR LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES**

(Genève, 1976; modifié à Genève, 1980)

Le CCITT,

considérant

(a) que l'interface entre l'ETTD et l'ETCD dans les réseaux publics pour données exige, en plus des caractéristiques électriques et fonctionnelles des circuits de jonction, la définition des procédures relatives aux fonctions de commande des appels et à la sélection des services complémentaires spécifiés dans l'Avis X.2 [1];

(b) que les fonctions des circuits définis dans l'Avis V.24 [2] correspondent aux besoins de la transmission de données sur le réseau téléphonique général et ne conviennent pas pour l'exploitation aux interfaces ETTD/ETCD des réseaux publics pour données,

émet, à l'unanimité, l'avis

qu'il y a lieu de formuler un Avis contenant une liste des définitions des circuits de jonction utilisables dans les réseaux publics pour données.

1 Portée

1.1 Le présent Avis concerne les fonctions des circuits de jonction qui sont mis en œuvre à l'interface entre les ETTD et les ETCD dans les réseaux pour données, pour le transfert des données binaires, des signaux de commande de l'appel et des signaux de base de temps.

Pour un type quelconque d'équipement réel, on choisira parmi les circuits de jonction définis dans cet Avis, selon les besoins. Les circuits de jonction à utiliser effectivement dans un ETCD particulier, pour une catégorie d'usagers du service spécifiée dans l'Avis X.1 [3] et pour des services complémentaires offerts aux usagers définis dans l'Avis X.2 [1], sont les circuits de jonction indiqués dans l'Avis pertinent relatif aux modes opératoires à l'interface, par exemple l'Avis X.20 ou l'Avis X.21.

Il n'est pas indispensable, pour permettre la spécification d'un ETTD normalisé, que celui-ci utilise et termine certains circuits, même si ces circuits sont mis en œuvre dans l'ETCD. Cette question est traitée dans les divers Avis relatifs aux interfaces.

Les circuits de jonction définis pour le transfert des données binaires servent également à l'échange des signaux de commande de l'appel.

Les caractéristiques électriques des circuits de jonction sont décrites en détail dans les Avis traitant des caractéristiques électriques des circuits de jonction. L'application de ces caractéristiques à un ETCD particulier est traitée dans l'Avis relatif aux modes opératoires à l'interface.

1.2 Les circuits de jonction définis dans cet Avis peuvent être utilisés dans la gamme des services pouvant être offerts sur un réseau public pour données, à savoir des services avec commutation de circuits (synchrones et aynchroniques), le service télex, les services avec commutation par paquets, les services avec enregistrement et retransmission des messages et le service de fac-similé.

2 Ligne de démarcation

L'interface entre l'ETTD et l'ETCD se situe au connecteur qui constitue le point de jonction entre les deux catégories d'équipement représentées dans la figure 1/X.24.

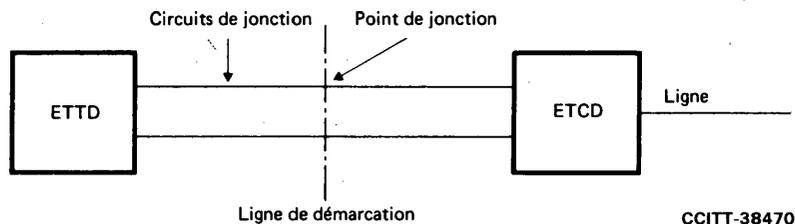


FIGURE 1/X.24

Représentation schématique de l'ensemble de l'équipement d'interface

2.1 Le connecteur n'est pas forcément fixé matériellement à l'ETCD; il peut être monté en position fixe près de l'ETTD. La partie femelle du connecteur appartient à l'ETCD.

2.2 Un câble d'interconnexion est normalement fourni avec l'ETTD. La longueur du câble est limitée par les paramètres électriques spécifiés dans les Avis pertinents relatifs aux caractéristiques électriques des circuits de jonction.

3 Définitions des circuits de jonction

On trouvera dans le tableau 1/X.24 une liste des circuits de jonction pour réseaux de données, présentée sous forme de tableau.

TABLEAU 1/X.24

Liste des circuits de jonction sur les réseaux pour données

Désignation du circuit de jonction	Nom du circuit de jonction	Données		Commande		Base de temps	
		De l'ETCD	Vers l'ETCD	De l'ETCD	Vers l'ETCD	De l'ETCD	Vers l'ETCD
G	Terre de signalisation ou retour commun						
Ga	Retour commun ETTD				X		
Gb	Retour commun ETCD			X			
T	Emission		X		X		
R	Réception	X		X			
C	Commande				X		
I	Indication			X			
S	Base de temps pour les éléments du signal					X	
B	Base de temps pour les multiplets					X	
F	Reconnaissance du début de trame					X	

3.1 Circuit G – Terre de signalisation ou retour commun

Ce conducteur établit le potentiel commun de référence pour tous les circuits de jonction dissymétriques à double courant conformes à l'Avis V.28 [4]. Dans le cas de circuits de jonction conformes aux Avis V.10 [5] et V.11 [6], il relie les points de référence zéro volt d'un générateur et d'un récepteur, pour réduire les perturbations par les signaux ambiants, si besoin est.

A l'intérieur de l'ETCD, ce conducteur doit aboutir à un seul point, terre de protection, par l'intermédiaire d'une connexion métallique interne. Cette connexion métallique peut être mise ou retirée lors de l'installation, pour réduire au minimum l'introduction de bruits dans les circuits électroniques, ou pour satisfaire aux règlements en vigueur.

Remarque – Lorsqu'un câble de liaison blindé est utilisé à l'interface, le blindage peut être connecté au circuit G ou à une terre de protection conformément aux règlements nationaux. La terre de protection peut en outre être connectée à des prises de terre extérieures comme l'imposent les règles de sécurité applicables dans le domaine électrique.

Pour les circuits de jonction dissymétriques dont les caractéristiques électriques sont celles que spécifie l'Avis X.26, il faut prévoir deux conducteurs de retour commun, un par sens de signalisation, reliés à la terre seulement du côté générateur de l'interface. Lorsqu'ils existent, ces circuits sont désignés par Ga et Gb, et sont définis ainsi:

Circuit Ga – Retour commun de l'ETTD

Ce conducteur est relié au retour commun du circuit de l'ETTD et sert de potentiel de référence pour les récepteurs de l'ETCD munis de circuits de jonction dissymétriques du type X.26 [5].

Circuit Gb – Retour commun de l'ETCD

Ce conducteur est relié au retour commun du circuit de l'ETCD et sert de potentiel de référence pour les récepteurs de l'ETTD munis de circuits de jonction dissymétriques du type X.26 [5].

3.2 *Circuit T – Emission*

Direction : vers l'ETCD

Les signaux binaires produits par l'ETTD, à transmettre, pendant la phase de transfert des données, à un ou plusieurs ETTD éloignés, par l'intermédiaire du circuit de données, sont envoyés à l'ETCD en passant par ce circuit.

Ce circuit transmet également les signaux de commande de l'appel produits par l'ETTD, à transmettre à l'ETCD au cours de l'établissement de la communication et d'autres phases de la commande de l'appel, comme indiqué dans les Avis pertinents relatifs aux modes opératoires à l'interface.

L'ETCD surveille ce circuit et assure la détection des défaillances électriques, conformément aux spécifications des caractéristiques électriques de l'interface. Une défaillance du circuit doit être interprétée par l'ETCD comme l'indique l'Avis relatif aux modes opératoires à l'interface.

3.3 *Circuit R – Réception*

Direction : de l'ETCD

Les signaux binaires envoyés par l'ETCD et reçus pendant la phase de transfert des données en provenance d'un ETTD éloigné sont transférés à l'ETTD par ce circuit.

Ce circuit transmet également des signaux de commande de l'appel envoyés par l'ETCD et reçus pendant la phase d'établissement de la communication et d'autres phases de commande de l'appel, comme indiqué dans les Avis pertinents relatifs aux modes opératoires à l'interface.

L'ETTD surveille ce circuit et assure la détection des défaillances électriques, conformément aux spécifications des caractéristiques électriques de l'interface. Une défaillance doit être interprétée par l'ETTD comme l'indique l'Avis relatif aux modes opératoires à l'interface.

3.4 *Circuit C – Commande*

Direction : vers l'ETCD

Les signaux transmis sur ce circuit commandent l'ETCD pour effectuer une opération de signalisation particulière.

La représentation d'un signal de commande exige un codage supplémentaire du circuit T (Emission), comme indiqué dans l'Avis pertinent relatif aux modes opératoires à l'interface. Pendant la phase de transmission des données, ce circuit demeure à l'état FERMÉ. Pendant les phases de commande de l'appel, l'état de ce circuit doit être celui spécifié dans l'Avis pertinent relatif aux modes opératoires à l'interface.

Remarque – Après un choix approprié des services complémentaires spéciaux offerts à l'utilisateur, lesquels restent à définir, il pourrait être nécessaire de modifier l'état FERMÉ de ce circuit après le début de la phase de données, pour satisfaire aux règlements régissant l'emploi de ces services. Cette question doit faire l'objet d'un complément d'étude.

L'ETCD surveille ce circuit et assure la détection des défaillances électriques, conformément aux spécifications des caractéristiques électriques de l'interface. Une défaillance doit être interprétée par l'ETCD comme l'indique l'Avis relatif aux modes opératoires à l'interface.

3.5 *Circuit I – Indication*

Direction : de l'ETCD

Les signaux transmis sur ce circuit indiquent à l'ETTD l'état d'avancement du processus de commande de l'appel.

La représentation d'un signal de commande exige un codage supplémentaire du circuit R (Réception), comme indiqué dans l'Avis pertinent relatif aux modes opératoires à l'interface. L'état FERMÉ de ce circuit signifie que les signaux transmis sur le circuit R contiennent des informations en provenance de l'ETTD éloigné. L'état OUVERT signifie qu'il existe un état de commande de signalisation qui est défini sur le circuit R par la séquence des bits spécifiée par les modes opératoires à l'interface.

L'ETTD surveille ce circuit et assure la détection des défaillances électriques, conformément aux spécifications des caractéristiques électriques de l'interface. Une défaillance du circuit doit être interprétée par l'ETTD comme l'indique l'Avis relatif aux modes opératoires à l'interface.

Remarque — Pour certains services complémentaires offerts à l'utilisateur et qui restent à définir, il pourrait être nécessaire de mettre le circuit à l'état OUVERT après le début de la phase de données, pour satisfaire aux règlements régissant l'emploi de ces services. Cette question doit faire l'objet d'un complément d'étude.

3.6 Circuit S — Base de temps pour les éléments du signal

Direction : de l'ETCD

Les signaux transmis sur ce circuit fournissent à l'ETTD l'information de base de temps pour les éléments du signal. Ce circuit doit se trouver à l'état FERMÉ et à l'état OUVERT pendant des intervalles de temps théoriquement égaux. Toutefois, pour le fonctionnement isochrone par blocs, on peut autoriser des périodes plus longues pour l'état OUVERT, de durée égale à un multiple entier impair de périodes nominales d'état FERMÉ, comme spécifié dans les modes opératoires pertinents à l'interface.

L'ETTD doit présenter sur le circuit T (Emission) un signal binaire, et sur le circuit C (Commande) un état dans lequel les transitions s'effectuent théoriquement au même instant que les passages de OUVERT à FERMÉ sur ce circuit.

L'ETCD présente sur le circuit R (Réception) un signal binaire, et sur le circuit I (Indication) un état dans lequel les transitions s'effectuent théoriquement au moment des passages de OUVERT à FERMÉ sur ce circuit.

L'ETCD transmet sur ce circuit l'information de base de temps des éléments du signal à travers l'interface, à tous les moments où la source de base de temps est capable de fournir cette information.

3.7 Circuit B — Base de temps pour les multiplets (voir la remarque 2)

Direction : de l'ETCD

Les signaux transmis sur ce circuit fournissent à l'ETTD une information de base de temps pour les multiplets à 8 bits. L'état OUVERT sur ce circuit doit être maintenu pendant une durée théoriquement égale à la durée de l'état FERMÉ du circuit S (Base de temps pour les éléments du signal), qui indique le dernier bit d'un multiplet à 8 bits; l'état doit être FERMÉ pendant le reste de la durée du multiplet à 8 bits.

Pendant les phases de commande de l'appel, les caractères de commande de l'appel et les états du régime permanent servant à tous les transferts d'information entre l'ETCD et l'ETTD, dans l'un ou l'autre sens, doivent être correctement réglés sur les signaux du circuit B.

L'ETTD doit présenter sur le circuit T (Emission) le début du premier bit de chaque caractère de commande de l'appel, théoriquement au moment du passage du circuit S de l'état OUVERT à l'état FERMÉ, passage qui fait suite au passage du circuit B de l'état OUVERT à l'état FERMÉ.

Un changement d'état du circuit C (Commande) peut se produire lors de n'importe quel passage de OUVERT à FERMÉ sur le circuit S, mais il sera détecté par l'ETCD au moment du passage de OUVERT à FERMÉ du circuit B pour l'évaluation du caractère de commande de l'appel suivant sur le circuit T.

Le centre du dernier bit de chaque caractère de commande de l'appel sera présenté par l'ETCD sur le circuit R (Réception) théoriquement au moment du passage OUVERT à FERMÉ du circuit B.

Un changement d'état du circuit I (Indication) se produira théoriquement au moment du passage de OUVERT à FERMÉ du circuit S qui suit le passage du circuit B de l'état OUVERT à l'état FERMÉ.

L'ETCD transfère sur ce circuit l'information de base de temps pour les multiplets à travers l'interface, à tous les moments où la source de base de temps est capable de fournir cette information.

Remarque 1 — Pendant la phase de transfert de données, les ETTD communiquant au moyen d'un code à 8 bits peuvent utiliser l'information base de temps pour les multiplets aux fins d'un alignement mutuel des caractères.

La mise en œuvre de cette caractéristique exige, au préalable, que l'alignement des caractères soit conservé après le début de la phase de transfert des données, et que l'alignement obtenu à une interface soit synchronisé avec l'alignement obtenu à l'autre interface (ce qui n'est possible que dans certaines liaisons).

De plus, lorsque cette caractéristique existe, le changement d'état du circuit C défini ci-dessus peut entraîner un changement équivalent dans l'alignement relatif sur le circuit I à l'interface éloigné.

Remarque 2 — Dans certains Avis concernant les caractéristiques des modes opératoires à l'interface (par exemple, X.21) l'utilisation de la terminaison de ce circuit par l'ETTD n'est pas obligatoire, même lorsque ce circuit existe dans l'ETCD.

3.8 Circuit F – Reconnaissance du début de trame

Sens : De l'ETCD

Les signaux émis sur ce circuit fournissent en permanence à l'ETTD une indication de début de trame de multiplexage lorsque ce circuit est connecté à l'interface multiplex ETTD/ETCD.

Ce circuit est à l'état OUVERT pendant une période nominale d'un élément binaire et indique le dernier élément binaire de la trame de multiplexage. Le reste du temps, ce circuit reste à l'état FERMÉ.

Le premier élément binaire de données sur la voie d'abonné n° 1 doit être transmis ou reçu au début nominal du passage du circuit F de l'état OUVERT à l'état FERMÉ.

Références

- [1] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [2] Avis du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24.
- [3] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [4] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.28.
- [5] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques à double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.10 (X.26).
- [6] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques en double courant pour application générale aux équipements à circuits intégrés dans le domaine des transmissions de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.11 (X.27).

Avis X.25

**INTERFACE ENTRE ÉQUIPEMENT TERMINAL DE TRAITEMENT DE DONNÉES (ETTD)
ET ÉQUIPEMENT DE TERMINAISON DU CIRCUIT DE DONNÉES (ETCD) POUR TERMINAUX
FONCTIONNANT EN MODE-PAQUET, RACCORDÉS À UN RÉSEAU PUBLIC
DE TRANSMISSION DE DONNÉES**

(Genève, 1976, modifié à Genève 1980)

L'établissement dans divers pays de réseaux publics de transmission de données offrant un service de commutation des données par paquets rend nécessaire l'élaboration de normes pour faciliter l'interfonctionnement international.

Le CCITT,

considérant

(a) que l'Avis X.1 [1] prévoit des catégories d'usagers spécifiques pour les équipements terminaux de traitement de données fonctionnant en mode-paquet, que l'Avis X.2 [2] définit des services complémentaires offerts aux usagers, que l'Avis X.21 et l'Avis X.21 bis définissent les caractéristiques du niveau physique de l'interface ETTD/ETCD, que l'Avis X.92 [3] définit les liaisons de commande logique pour les services de transmission de données à commutation par paquets et que l'Avis X.96 [4] définit les signaux de progression d'appel;

(b) que les équipements terminaux de traitement de données fonctionnant en mode-paquet émettent et reçoivent les informations de supervision du réseau sous la forme de paquets;

(c) que certains équipements terminaux de traitement de données fonctionnant en mode-paquet utiliseront un circuit de données synchrone avec des paquets entrelacés;

(d) qu'il est souhaitable de pouvoir utiliser un circuit de données unique avec le centre de commutation de données (CCD) pour tous les services d'utilisateur;

(e) que l'Avis X.2 [2] spécifie le service de communication virtuelle et le service de circuit virtuel permanent comme étant des services essentiels (E), devant être assurés par tous les réseaux, et le service datagramme comme un service additionnel (A) qui peut être assuré par certains réseaux;

(f) la nécessité d'établir un Avis international pour l'échange d'information de supervision entre ETDD et ETCD en vue d'utiliser les services de transmission de données en commutation par paquets;

(g) que les éléments nécessaires à un Avis sur l'interface devraient être définis indépendamment comme suit:

Niveau physique – Les caractéristiques mécaniques, électriques, fonctionnelles et de procédure pour actionner, maintenir et remettre au repos la liaison physique entre l'ETDD et l'ETCD.

Niveau ligne – La procédure d'accès à la liaison pour l'échange de données sur la liaison entre l'ETDD et l'ETCD.

Niveau des paquets – Le format de paquet et les procédures de commande pour l'échange des paquets contenant des informations de supervision et des données de l'utilisateur entre l'ETDD et l'ETCD,

émet, à l'unanimité, l'avis

que pour les équipements terminaux de traitement de données fonctionnant en mode-paquet:

(1) les caractéristiques mécaniques, électriques, fonctionnelles et de procédure pour actionner, maintenir et remettre au repos la liaison de données entre l'ETDD et l'ETCD devraient répondre aux spécifications du § 1 – *Caractéristiques de l'interface ETDD/ETCD*;

(2) la procédure d'accès à la liaison pour l'échange de données sur la liaison entre l'ETDD et l'ETCD devrait répondre aux spécifications du § 2 – *Procédure d'accès à la liaison à travers l'interface ETDD/ETCD*;

(3) les procédures du niveau des paquets à l'interface ETDD/ETCD pour l'échange des informations de supervision et des données d'utilisateurs devraient répondre aux spécifications du § 3 – *Description d'une interface ETDD/ETCD au niveau des paquets*;

(4) les procédures pour les services de communication virtuelle et de circuit virtuel permanent devraient répondre aux spécifications du § 4 – *Procédures pour les services de circuit virtuel*;

(5) les procédures pour le service datagramme devraient répondre aux spécifications du § 5 – *Procédures pour le service datagramme*;

(6) le format des paquets échangés entre l'ETDD et l'ETCD devrait répondre aux spécifications du § 6 – *Formats de paquets*;

(7) les procédures et les formats pour les services complémentaires facultatifs offerts à l'utilisateur devraient répondre aux spécifications du § 7 – *Procédures et formats relatifs à des services complémentaires facultatifs d'utilisateur*.

SOMMAIRE

1 *Caractéristiques de l'interface ETDD/ETCD (niveau physique)*

1.1 Caractéristiques de l'interface dans le cas d'un ETDD connecté par un circuit spécial à un service de transmission de données fonctionnant en mode-paquet

1.2 Caractéristiques de l'interface et procédures pour un ETDD connecté à un service de transmission de données en mode-paquet par l'intermédiaire d'un service de transmission de données avec commutation de circuits

- 2 *Procédures d'accès à la liaison à travers l'interface ETTD/ETCD*
 - 2.1 Portée et champ d'application
 - 2.2 Structure de trame
 - 2.3 Eléments de procédure
 - 2.4 Description de la procédure

- 3 *Description d'une interface ETTD/ETCD au niveau des paquets*
 - 3.1 Voies logiques
 - 3.2 Structure de base des paquets
 - 3.3 Procédure de reprise
 - 3.4 Traitement des erreurs
 - 3.5 Effets du niveau physique et du niveau ligne sur le niveau des paquets

- 4 *Procédures relatives aux services de circuits virtuels*
 - 4.1 Procédures pour le service de communication virtuelle
 - 4.2 Procédures pour le service de circuit virtuel permanent
 - 4.3 Procédures pour le transfert des données et des interruptions
 - 4.4 Procédures de contrôle de flux
 - 4.5 Effets des procédures de libération, de réinitialisation et de reprise sur le transfert des paquets
 - 4.6 Effets des défaillances du niveau physique et du niveau ligne

- 5 *Procédures pour le service datagramme*
 - 5.1 Procédures pour le transfert des datagrammes
 - 5.2 Procédures de contrôle de flux
 - 5.3 Effets des procédures de réinitialisation et de reprise sur le transfert des paquets
 - 5.4 Effets des défaillances du niveau physique et du niveau ligne

- 6 *Formats de paquets*
 - 6.1 Considérations générales
 - 6.2 Paquets d'établissement et de libération de la communication
 - 6.3 Paquets de données et d'interruption
 - 6.4 Paquets datagramme et paquets des signaux de service de datagramme
 - 6.5 Paquets de contrôle de flux et de réinitialisation
 - 6.6 Paquets de reprise
 - 6.7 Paquets de diagnostic
 - 6.8 Paquets nécessaires pour les services complémentaires offerts aux utilisateurs à titre facultatif

- 7 *Procédures et formats relatifs à des services complémentaires facultatifs d'utilisateur*
 - 7.1 Procédures pour les services complémentaires facultatifs d'utilisateur associés aux services de circuit virtuel et de datagramme
 - 7.2 Procédures pour les services complémentaires facultatifs d'utilisateur disponibles seulement avec le service de circuit virtuel

7.3 Procédures pour les services complémentaires facultatifs d'usager disponibles seulement avec le service de datagrammes

7.4 Formats pour les services complémentaires facultatifs d'usager

Annexe A – Gamme de voies logiques utilisées pour les communications virtuelles, les circuits virtuels permanents et les datagrammes

Annexe B – Diagrammes d'état pour l'interface ETTD/ETCD au niveau des paquets

Annexe C – Actions entreprises par l'ETCD à la réception de paquets dans un état donné de l'interface ETTD/ETCD au niveau des paquets, tel qu'il est vu par l'ETCD

Annexe D – Temporisations de l'ETCD et temps limites de l'ETTD au niveau des paquets

Annexe E – Codage des champs de diagnostic X.25 émis par le réseau dans les paquets de libération, d'indication de réinitialisation, de reprise, et de diagnostic

1 Caractéristiques de l'interface ETTD/ETCD (niveau physique)

Les caractéristiques physiques de l'interface ETTD/ETCD, définies comme étant l'élément de niveau physique, doivent être conformes à l'Avis X.21. Pendant une période transitoire, certaines Administrations peuvent offrir à ce niveau une interface ETTD/ETCD conforme à l'Avis X.21 *bis*. L'utilisation exacte de ces Avis pertinents est indiquée en détail ci-dessous.

1.1 *Caractéristiques de l'interface dans le cas d'un ETTD connecté par une liaison spécialisée à un service de transmission de données fonctionnant en mode-paquet*

1.1.1 *Interface conforme à l'Avis X.21*

1.1.1.1 Les éléments physiques de l'interface ETTD/ETCD doivent être conformes aux indications du § 2 de l'Avis X.21.

1.1.1.2 Le fonctionnement des boucles d'essai doit être conforme aux indications du § 7 de l'Avis X.21.

1.1.1.3 Les procédures d'entrée dans les phases opérationnelles sont les suivantes:

- a) Lorsque l'ETTD signale $c = \text{FERMÉ}$, les signaux transmis sur le circuit T doivent être conformes aux procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.
- b) Lorsque l'ETCD signale $i = \text{FERMÉ}$, les signaux transmis sur le circuit R doivent être conformes aux procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.
- c) L'interface ETTD/ETCD doit normalement demeurer en condition opérationnelle avec c et $i = \text{FERMÉ}$, pour permettre le déroulement normal des procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.
- d) Si une situation demande que l'ETTD signale *ETTD prêt* ou *ETTD non prêt automatique*, ou que l'ETCD signale *ETCD prêt* ou *ETCD non prêt*, l'interface doit retourner à l'état opérationnel avec c et $i = \text{FERMÉ}$ lorsque la situation permet le déroulement normal des procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.

1.1.2 *Interface conforme à l'Avis X.21 bis*

1.1.2.1 Les éléments physiques de l'interface ETTD/ETCD doivent être conformes au § 1 de l'Avis X.21 *bis*.

1.1.2.2 La détection des dérangements et l'isolement des parties défectueuses doivent être conformes au § 3 de l'Avis X.21 *bis*.

1.1.2.3 Lorsque les circuits 105, 106, 107, 108 et 109 sont à l'état FERMÉ, les signaux transmis sur les circuits 103 et 104 doivent être conformes aux procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.

1.2 *Caractéristiques de l'interface et procédures pour un ETTD connecté à un service de transmission de données en mode-paquet par l'intermédiaire d'un service de transmission de données avec commutation de circuits*

Remarque – L'interfonctionnement complet concernant les services complémentaires offerts aux usagers, les aspects architecturaux des caractéristiques de l'interface et les procédures doit faire l'objet d'étude complémentaire.

1.2.1 *Interface conforme à l'Avis X.21*

1.2.1.1 Les éléments physiques de l'interface ETDD/ETCD doivent être conformes au § 2 de l'Avis X.21. Pour l'accès avec commutation de circuits, les procédures doivent être conformes aux § 3, 4, 5.1 et 6 de l'Avis X.21.

1.2.1.2 Le fonctionnement des boucles d'essai doit être conforme aux indications du § 7 de l'Avis X.21.

1.2.1.3 Lorsque les circuits c et i sont à l'état FERMÉ (état 12 ou 13 de l'Avis X.21), les signaux transmis sur les circuits T et R doivent être conformes aux procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.

1.2.2 *Interface conforme à l'Avis X.21 bis*

1.2.2.1 Les éléments physiques de l'interface ETDD/ETCD et les procédures d'établissement des communications doivent être conformes au § 2 de l'Avis X.21 *bis*.

1.2.2.2 La détection des dérangements et l'isolement des parties défectueuses doivent être conformes au § 3 de l'Avis X.21 *bis*.

1.2.2.3 Lorsque les circuits 105, 106, 107, 108 et 109 sont à l'état FERMÉ, les signaux transmis sur les circuits 103 et 104 doivent être conformes aux procédures de niveau supérieur décrites dans les paragraphes suivants du présent Avis.

2 **Procédure d'accès à la liaison à travers l'interface ETDD/ETCD**

2.1 *Portée et champ d'application*

2.1.1 Les procédures d'accès à la liaison (LAP et LAPB) sont l'élément de niveau de liaison et elles sont utilisées pour l'échange de données entre un ETCD et un ETDD opérant dans l'une des catégories d'utilisateurs du service 8 à 11, comme indiqué dans l'Avis X.1 [1].

2.1.2 La procédure utilise les principes et la terminologie des procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) définie par l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

2.1.3 Le moyen de transmission est duplex.

2.1.4 La compatibilité de fonctionnement des ETCD avec la classe de procédure symétrique de l'ISO (classe BA, options 2 et 8) sera assurée conformément aux paragraphes du présent Avis dont le titre est accompagné des mots «applicable au LAPB».

Les constructeurs et les installateurs d'ETDD doivent être informés que la procédure décrite plus bas sous l'intitulé LAPB sera la seule disponible dans tous les réseaux.

De même, un ETDD peut continuer à utiliser les dispositions figurant sous le titre «applicable au LAP» dans le présent Avis (pour les réseaux auxquels on peut appliquer une telle procédure), mais il est préférable d'utiliser le LAPB pour les nouvelles réalisations d'ETDD.

Remarque – D'autres applications sont pour études ultérieures, par exemple:

- bidirectionnel à l'alternat, mode de réponse asynchrone,
- bidirectionnel simultané, mode de réponse normal,
- bidirectionnel à l'alternat, mode de réponse normal.

2.2 *Structure de trame*

2.2.1 Toutes les transmissions se font à l'intérieur de trames et chaque trame est conforme à l'un des formats du tableau 1/X.25. Le drapeau qui précède le champ d'adresse est défini comme le drapeau d'ouverture de la trame.

2.2.2 *Séquence du drapeau*

Toutes les trames doivent commencer et finir par une séquence du drapeau. Cette séquence est formée par un «0» suivi par six «1» consécutifs et un «0». Un même drapeau peut être utilisé à la fois comme drapeau de fermeture pour une trame et drapeau d'ouverture pour la trame suivante.

2.2.3 *Champ d'adresse*

Le champ d'adresse s'étend sur un octet. Le codage de ce champ est décrit au § 2.4.2.

TABLEAU 1/X.25

Format des trames

Ordre de transmission
des éléments binaires

12345678

12345678

12345678

16 à 1

12345678

Drapeau	Adresse	Commande	FCS	Drapeau
F	A	C	FCS	F
01111110	8 éléments binaires	8 éléments binaires	16 éléments binaires	01111110

FCS Séquence de contrôle de trame (*Frame Checking Sequence*)Ordre de transmission
des éléments binaires

12345678

12345678

12345678

16 à 1

12345678

Drapeau	Adresse	Commande	Information	FCS	Drapeau
F	A	C	I	FCS	F
01111110	8 éléments binaires	8 éléments binaires	N éléments binaires	16 éléments binaires	01111110

FCS Séquence de contrôle de trame (*Frame Checking Sequence*)

2.2.4 Champ de commande

Le champ de commande s'étend sur un octet. Le contenu de ce champ est décrit au § 2.3.2.

Remarque – L'utilisation d'un champ de commande étendu est un sujet pour étude ultérieure.

2.2.5 Champ d'information

Aucune restriction relative au codage ou au groupement des éléments binaires ne s'applique au champ d'information, sauf pour les formats de paquets spécifiés au § 6.

La longueur maximale du champ d'information est spécifiée aux § 2.3.4.10 et 2.4.11.3.

2.2.6 Transparence

En émission, l'ETTD ou l'ETCD doit examiner le contenu de la trame entre deux séquences du drapeau, y compris les séquences d'adresse, de commande d'information et de contrôle de trames FCS, et doit insérer un élément «0» après toute séquence de 5 éléments «1» consécutifs (y compris les 5 derniers éléments de la FCS) afin de s'assurer qu'une séquence du drapeau n'est pas simulée. En réception, l'ETTD ou l'ETCD doit examiner le contenu de la trame et éliminer tout élément «0» qui suit immédiatement 5 éléments «1» consécutifs.

2.2.7 Séquence de contrôle de trame (FCS)

La FCS doit être une séquence de 16 éléments binaires. Elle doit être le complément à un de la somme modulo 2 du:

- 1) reste de la division (modulo 2) de $x^k (x^{15} + x^{14} + x^{13} + \dots + x^2 + x + 1)$ par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, où k est le nombre d'éléments binaires contenus dans la trame existant entre, mais n'incluant pas, le dernier élément binaire du signal d'ouverture de trame (drapeau) et le premier élément binaire de la FCS, à l'exclusion des éléments insérés pour la transparence; et du
- 2) reste obtenu après multiplication par x^{16} puis division (modulo 2) du contenu de la trame existant entre, mais n'incluant pas, le dernier élément du signal d'ouverture de trame (drapeau) et le premier élément (binaire) de la FCS, à l'exclusion des éléments insérés pour la transparence, par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$.

Comme exemple de réalisation à l'émission, le reste initial est tout d'abord fixé à la valeur représentée par des uns consécutifs. Il est ensuite modifié par division des champs d'adresse, de commande et d'information par le polynôme générateur (comme décrit ci-dessus). Le complément à un du reste ainsi obtenu est transmis comme étant la séquence FCS de 16 éléments binaires.

À la réception, le reste initial est tout d'abord fixé à la valeur représentée par des uns consécutifs. La suite des éléments binaires reçus, comprenant les éléments binaires protégés et la FCS, est divisée (modulo 2) par le polynôme générateur et doit donner un reste de 0001110100001111 (respectivement de x^{15} à x^0) en l'absence d'erreurs de transmission.

2.2.8 *Ordre de transmission des éléments binaires*

Les adresses, commandes, réponses et numéros de séquence doivent être transmis en commençant par l'élément de poids faible (par exemple, le premier élément binaire du numéro de séquence transmis doit avoir le poids 2^0).

L'ordre de transmission des éléments binaires dans le champ d'information n'est pas précisé dans le § 2 de cet Avis. La séquence de contrôle de trame doit être transmise sur la ligne en commençant par le coefficient du terme le plus élevé.

Remarque – L'élément binaire de poids faible est défini comme l'élément binaire 1 dans les tableaux 1/X.25, 2/X.25, 3/X.25 et 4/X.25.

2.2.9 *Trames non valables*

Une trame est considérée comme non valable lorsqu'elle n'est pas limitée par deux drapeaux ou lorsqu'elle comprend moins de 32 éléments binaires entre les deux drapeaux.

2.2.10 *Abandon d'une trame*

L'abandon d'une trame est réalisé en transmettant au moins sept éléments binaires «1» consécutifs (sans insertion de zéros).

2.2.11 *Remplissage de temps entre trames*

Le remplissage de temps entre trames doit être réalisé en transmettant des drapeaux consécutifs entre les trames.

2.2.12 *Etats d'une voie de transmission*

2.2.12.1 *Voie active*

Une voie est dans l'état actif lorsque l'ETTD ou l'ETCD est en train de transmettre une trame, ou un remplissage de temps entre trames.

2.2.12.2 *Voie inactive*

Une voie est dans l'état inactif lorsqu'un état «1» permanent est détecté et que celui-ci persiste pour la durée de 15 éléments binaires au moins.

Remarque 1 – L'action à entreprendre en cas de détection de l'état inactif sur une voie fera l'objet d'une étude ultérieure.

Remarque 2 – Une voie de transmission est ici définie comme le moyen de transmission dans un sens.

2.3 *Éléments de procédure*

2.3.1 On entend par élément de procédure les actions qui ont lieu lors de la réception des commandes par un ETTD ou un ETCD.

Les éléments de procédure définis ci-après contiennent une sélection de commandes et de réponses ayant trait à la liaison et à la configuration du système décrite au § 2.1.

Dérivée de ces éléments de procédure, la procédure elle-même est décrite au § 2.4. L'ensemble des § 2.2 et 2.3 contient les règles générales nécessaires pour assurer une gestion correcte de la liaison d'accès.

2.3.2 Formats des champs de commande et variables d'états

2.3.2.1 Formats des champs de commande

Le champ de commande contient une commande ou une réponse ainsi que des numéros de séquence s'il y a lieu.

Trois types de formats de champ de commande sont utilisés (voir le tableau 2/X.25): les trames I numérotées, pour le transfert d'information; les trames S numérotées, pour les fonctions de supervision; les trames U non numérotées, pour les fonctions de commande.

TABLEAU 2/X.25

Formats des champs de commande

Eléments binaires du champ de commande	1	2	3	4	5	6	7	8
Trame I	0	N(S)			P/F	N(R)		
Trame S	1	0	S	S	P/F	N(R)		
Trame U	1	1	M	M	P/F	M	M	M

N(S) Numéro de séquence en émission (l'élément binaire 2 étant de poids faible)

N(R) Numéro de séquence en réception (l'élément binaire 6 étant de poids faible)

S Élément binaire de la fonction de supervision

M Élément binaire de la fonction de modification

P/F Élément binaire d'invitation à émettre lorsqu'il est issu d'une commande. Élément binaire de fin lorsqu'il est issu d'une réponse.

(1 = invitation à émettre/fin)

2.3.2.1.1 Format I pour le transfert d'information

Le format I est utilisé pour effectuer un transfert d'information. Les fonctions de N(S), N(R) et P/F sont indépendantes, ce qui signifie que toute trame I porte un numéro de séquence N(S), un numéro de séquence N(R) qui peut éventuellement accuser réception de trames I supplémentaires reçues par l'ETTD ou l'ETCD et un élément binaire P/F.

2.3.2.1.2 Format S pour la supervision

Le format S est utilisé pour effectuer les fonctions de commande de supervision de la liaison comme accuser réception de trames d'information (trame I), demander la retransmission de trames I et demander un arrêt temporaire de la transmission des trames I.

2.3.2.1.3 Format U non numéroté

Le format U est utilisé pour exécuter des fonctions supplémentaires de commande de liaison. Il ne contient pas de numéro de séquence.

2.3.2.2 Paramètres du champ de commande

Les différents paramètres associés aux formats des champs de commande sont décrits ci-après.

2.3.2.3 Le module

Chaque trame I est numérotée séquentiellement. Son numéro prend les valeurs de 0 jusqu'au module moins un (le module étant le module de la suite des numéros). Ce module est égal à 8; les numéros de séquence varient cycliquement en utilisant la gamme complète des valeurs possibles.

2.3.2.4 Variables de trames et numéros de séquence

2.3.2.4.1 Variable d'état en émission $V(S)$

La variable d'état en émission indique le numéro de la séquence de la prochaine trame I devant être émise en séquence; elle peut prendre toutes les valeurs de 0 jusqu'au module moins 1. La valeur de la variable d'état en émission est incrémentée de 1 à chaque émission successive d'une trame I mais ne peut, dans l'ETCD, dépasser le numéro $N(R)$ de la dernière trame d'information ou de supervision reçue d'une valeur supérieure au nombre maximum de trames I en anticipation (k). La valeur de k est définie dans le § 2.4.11.4.

2.3.2.4.2 Numéro de séquence en émission $N(S)$

Seules les trames I portent $N(S)$, le numéro de séquence en émission des trames émises. Avant l'émission d'une trame I en séquence, la valeur de $N(S)$ est mise à jour de telle façon qu'elle soit égale à la valeur de la variable d'état en émission.

2.3.2.4.3 Variable d'état en réception $V(R)$

La variable d'état en réception indique le numéro de séquence de la prochaine trame I attendue en séquence à la réception. Elle peut prendre toutes les valeurs entières de 0 jusqu'au module moins 1. La valeur de la variable d'état en réception est incrémentée à la réception d'une trame I reçue sans erreur et en séquence dont le numéro de séquence en émission est égal à la variable d'état en réception.

2.3.2.4.4 Numéro de séquence en réception $N(R)$

Toutes les trames I et toutes les trames de supervision (trames S) portent le numéro de séquence $N(R)$ de la prochaine trame attendue en séquence à la réception. Avant la transmission d'une trame de l'un des types ci-dessus, la valeur de $N(R)$ est mise à jour de telle façon qu'elle soit égale à la valeur actuelle de la variable d'état en réception. $N(R)$ indique que l'ETTD ou l'ETCD qui émet le numéro $N(R)$ a correctement reçu toutes les trames I dont le numéro de séquence est inférieur ou égal à $[N(R) - 1]$.

2.3.3 Fonctions de l'élément binaire d'invitation à émettre/fin (P/F)

L'élément binaire d'invitation à émettre/fin (P/F) remplit une fonction à la fois dans les trames de commande et dans les trames de réponse. Dans les trames de commande, il porte la désignation de bit d'invitation à émettre (P) et dans les trames de réponse, celle de bit de fin (F).

L'utilisation de l'élément binaire P/F est décrite au § 2.4.3.

2.3.4 Commandes et réponses

Les commandes et les réponses suivantes sont utilisées par l'ETTD ou par l'ETCD. Elles sont représentées au tableau 3/X.25.

Les commandes et les réponses sont les suivantes:

2.3.4.1 Commande d'information (I)

La fonction de la commande d'information (I) est de transmettre sur la liaison de données des trames numérotées séquentiellement qui contiennent un champ d'information.

2.3.4.2 Commande et réponse prêt à recevoir (RR)

La trame de supervision prêt à recevoir (RR) est utilisée par l'ETTD ou l'ETCD pour:

- 1) indiquer qu'elle est prête à recevoir une trame I;
- 2) accuser réception des trames I reçues précédemment et dont le numéro de séquence est égal ou inférieur à $[N(R) - 1]$.

Une trame RR peut être utilisée pour indiquer la sortie d'un état occupé dont le début avait été marqué par l'émission d'une trame RNR. La commande RR dont le bit P a la valeur 1 peut être utilisée par l'ETTD pour demander l'état de l'ETCD ou par l'ETCD pour demander l'état de l'ETTD.

2.3.4.3 Commande et réponse rejet (REJ)

La trame de supervision rejet (REJ) est utilisée par l'ETTD ou l'ETCD pour demander la retransmission des trames I numérotées à partir de $N(R)$. La trame REJ accuse réception des trames dont le numéro de séquence est inférieur ou égal à $[N(R) - 1]$. Les trames I suivantes en attente de transmission peuvent être transmises à la suite de la ou des trames(s) I retransmises.

TABLEAU 3/X.25

Commandes et réponses

Format	Commandes	Réponses	Codage								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Transfert d'information	I (information)		0	N(S)				P	N(R)		
Supervision	RR (prêt à recevoir)	RR (prêt à recevoir)	1	0	0	0	P/F		N(R)		
	RNR (non prêt à recevoir)	RNR (non prêt à recevoir)	1	0	1	0	P/F		N(R)		
	REJ (rejet)	REJ (rejet)	1	0	0	1	P/F		N(R)		
Non numéroté	SARM (mise en mode de réponse asynchrone)	DM (mode déconnecté)	1	1	1	1	P/F		0	0	0
	SABM (mise en mode asynchrone symétrique)		1	1	1	1	P		1	0	0
	DISC (déconnexion)		1	1	0	0	P		0	1	0
		UA (accusé de réception non numéroté)	1	1	0	0	F		1	1	0
		CMDR (rejet de commande) FRMR (rejet de trame)	1	1	1	0	F		0	0	1

Remarque 1 – La nécessité et l'utilisation de nouvelles commandes et réponses feront l'objet d'études ultérieures.

Remarque 2 – Les ETTD ne sont pas obligés de mettre en œuvre à la fois SARM et SABM; de plus, il n'est pas nécessaire d'utiliser DM et SABM si SARM seulement est utilisé.

Remarque 3 – Les trames de commande de supervision RR, RNR et REJ ne sont pas utilisées par l'ETCD quand SARM est utilisé (LAP).

Il ne peut être établi qu'une seule condition d'exception REJ à un instant donné et dans un sens donné de transmission de l'information. La condition d'exception REJ est annulée (réinitialisée) à la réception d'une trame I dont le numéro N(S) est égal au numéro N(R) demandé par la trame REJ.

La commande REJ dont le bit P a la valeur de 1 peut être utilisée par l'ETTD pour demander l'état de l'ETCD ou par l'ETCD pour demander l'état de l'ETTD.

2.3.4.4 Commande et réponse non prêt à recevoir (RNR)

La trame de supervision non prêt à recevoir (RNR) est utilisée par l'ETTD ou l'ETCD pour indiquer un état d'occupation, c'est-à-dire une incapacité temporaire à accepter les trames I suivantes. La trame RNR accuse réception des trames I dont le numéro de séquence est inférieur ou égal à $[N(R) - 1]$. Elle n'accuse pas réception de la trame I N(R), ni d'aucune autre trame I qui pourrait être reçue à sa suite; les avis d'acceptation de ces trames seront indiquées dans des échanges ultérieurs.

La transmission d'une trame UA, RR, REJ ou SABM indique que l'état d'occupation prend fin.

La commande RNR dont le bit P a la valeur 1 peut être utilisée par l'ETTD pour demander l'état de l'ETCD ou par l'ETCD pour demander l'état de l'ETTD.

2.3.4.5 Commande de mise en mode de réponse asynchrone (SARM)

La commande non numérotée SARM est utilisée pour placer l'ETTD ou l'ETCD appelé, dans le mode de réponse asynchrone (ARM) en phase de transfert d'information.

Il n'est pas permis d'inclure un champ d'information à la commande SARM. Un ETDD ou un ETCD confirme la réception d'une trame SARM en émettant dès que possible un accusé de réception non numéroté (UA). Suite à l'acceptation de cette commande, la variable d'état en réception V(R) de l'ETDD ou de l'ETCD est remise à zéro.

Les trames I qui ont été transmises auparavant et pour lesquelles il n'y a pas eu d'accusé de réception quand cette commande est exécutée, restent sans accusé de réception.

2.3.4.6 *Commande de mise en mode asynchrone symétrique (SABM)*

La commande non numérotée SABM est utilisée pour placer l'ETDD ou l'ETCD appelé, dans le mode asynchrone symétrique (ABM) en phase de transfert de l'information.

Il n'est pas permis d'inclure un champ d'information à la commande SABM. Un ETDD ou un ETCD confirme la réception d'une trame SABM en émettant dès que possible une réponse d'accusé de réception non numéroté (UA). Suite à l'acceptation de cette commande, la variable d'état en émission V(S) et la variable d'état en réception V(R) de l'ETDD ou de l'ETCD sont remises à zéro.

Les trames I qui ont été transmises auparavant et pour lesquelles il n'y a pas eu d'accusé de réception quand cette commande est exécutée, restent sans accusé de réception.

2.3.4.7 *Commande de déconnexion (DISC)*

La trame non numérotée de commande de déconnexion est utilisée pour demander que prenne fin le mode opérationnel qui était établi auparavant. Elle sert à informer l'ETDD ou l'ETCD réceptrice du DISC que l'ETCD ou l'ETDD émettrice du DISC suspend son fonctionnement.

Il n'est pas permis d'inclure un champ d'information à la commande DISC. Avant d'exécuter la commande, l'ETCD ou l'ETDD réceptrice du DISC confirme l'acceptation de la commande DISC en émettant une réponse d'accusé de réception non numéroté (UA). L'ETDD ou l'ETCD émetteur du DISC entre dans la phase de déconnexion lorsqu'il reçoit cette réponse UA.

Les trames I qui ont été transmises auparavant et pour lesquelles il n'y a pas eu d'accusé de réception quand cette commande est exécutée, restent sans accusé de réception.

2.3.4.8 *Réponse d'accusé de réception non numéroté (UA)*

La réponse non numérotée (UA) est utilisée par l'ETDD ou l'ETCD pour accuser réception et accepter une commande de format U. Les commandes de format U reçues ne sont pas exécutées avant que la réponse UA ne soit émise. La réponse UA est émise conformément à ce qui est demandé par la commande de format U reçue. Il n'est pas permis d'inclure un champ d'information à la réponse UA.

2.3.4.9 *Réponse en mode déconnecté (DM)*

La réponse non numérotée DM est utilisée pour signaler un état dans lequel l'ETDD ou l'ETCD est logiquement déconnecté de la liaison, et se trouve dans la phase de déconnexion. La réponse DM est transmise, dans cette phase pour demander une commande de mise en mode ou, si elle est envoyée en réponse à la réception d'une commande de mise en mode, pour informer l'ETDD ou l'ETCD que l'ETCD ou l'ETDD, respectivement, se trouve toujours en phase de déconnexion mais n'est pas en mesure d'exécuter la commande de mise en mode. Il n'est pas permis d'inclure un champ d'information à la réponse DM.

Un ETDD ou un ETCD en phase de déconnexion contrôle les commandes reçues et réagit à la trame SABM comme indiqué au § 2.4.5; il répond DM avec l'élément binaire F mis à 1 à toute autre commande reçue dans laquelle le bit P est à l'état 1.

2.3.4.10 *Réponse de rejet de commande (CMDR); Réponse de rejet de trame (FRMR)*

La réponse CMDR (FRMR) est utilisée par l'ETDD ou l'ETCD pour indiquer une condition d'erreur ne pouvant être corrigée par la retransmission de la trame identique; c'est-à-dire que l'une des conditions suivantes a résulté de la réception d'une trame sans erreur de FCS:

- 1) la réception d'une commande ou d'une réponse non valable ou non prévue parmi les commandes exécutables;
- 2) la réception d'une trame I dont le champ d'information dépasse la longueur maximale fixée;
- 3) la réception d'un N(R) non valable (dans le cas de LAP, voir le § 2.4.8.1);

- 4) la réception d'une trame contenant un champ d'information, qui n'est pas permis, ou la réception d'une trame S ou U de longueur incorrecte.

Un N(R) non valable est défini comme un numéro qui désigne une trame I qui a déjà été transmise et pour laquelle il y a eu accusé de réception, ou une trame I qui n'a pas été transmise et qui n'est pas la prochaine trame à transmettre.

Suivant immédiatement le champ de commande, un champ d'information est joint à cette réponse. Il consiste en trois octets qui indiquent la raison pour laquelle la réponse CMDR (FRMR) est émise. Son format est décrit au tableau 4/X.25.

TABLEAU 4/X.25

Format du champ d'information de CMDR (FRMR)

Éléments binaires du champ d'information

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Champ de commande de la trame rejetée								0	V(S)				(voir la remarque)	V(R)				W	X	Y	Z	0	0	0	0

- Le champ de commande de la trame rejetée est le champ de commande de la trame reçue qui a causé le rejet de commande (trame).
- V(S) a la valeur actuelle de la variable d'état en émission de l'ETTD ou de l'ETCD qui signale la condition de rejet (l'élément binaire 10 étant l'élément binaire de poids faible).
- V(R) a la valeur actuelle de la variable d'état en réception de l'ETTD ou de l'ETCD qui signale la condition de rejet (l'élément binaire 14 étant l'élément binaire de poids faible).
- W mis à 1 indique que le champ de commande reçu et renvoyé (éléments binaires 1 à 8) n'est pas valable ou n'est pas mis en œuvre.
- X mis à 1 indique que le champ de commande reçu et renvoyé (éléments binaires 1 à 8) a été considéré comme non valable car la trame contenait un champ d'information, ce qui n'est pas permis avec cette commande, ou que la trame était une trame S ou U de longueur incorrecte. Lorsque cet élément binaire est mis à 1, l'élément binaire W doit aussi être mis à 1.
- Y mis à 1 indique que le champ d'information reçu dépassait la capacité maximale fixée pour l'ETTD ou l'ETCD qui signale la condition de rejet.
- Z mis à 1 indique que le champ de commande reçu et renvoyé (éléments binaires 1 à 8) contenait un numéro N(R) non valable.

Remarque - Les éléments binaires 9, 13, 21 à 24 doivent être mis à 0 pour CMDR. Pour FRMR, les éléments binaires 9, 21 à 24 doivent être mis à 0. L'élément binaire 13 doit être mis à 1 si la trame rejetée était une réponse, et à 0 si c'était une commande.

2.3.5 Signalisation et récupération de condition d'exception

Ce paragraphe décrit les procédures de récupération en cas d'apparition d'erreur disponibles pour effectuer une récupération à la suite de la détection ou de l'apparition d'une condition d'exception au niveau de la liaison. Les conditions d'exception décrites sont les situations pouvant résulter d'erreurs de transmission, du mauvais fonctionnement d'un ETTD ou d'un ETCD, ou de situations opérationnelles.

2.3.5.1 Etat d'occupation

L'état d'occupation résulte du fait qu'un ETCD ou ETTD est temporairement incapable de continuer à recevoir des trames I par suite de contraintes internes, par exemple une limitation de taille des mémoires tampons de réception. Dans ce cas, une trame de supervision RNR est émise par l'ETTD ou l'ETCD occupé. L'ETTD ou l'ETCD occupé peut émettre des trames I en attente d'émission avant ou après la trame RNR. L'indication de la fin de l'état d'occupation est décrite au § 2.3.4.4.

2.3.5.2 Erreur sur le numéro de séquence N(S)

Le champ d'information de toute trame I dont le numéro N(S) n'est pas égal à la variable d'état en réception V(R) est ignoré.

Une condition d'exception due au numéro de séquence N(S) apparaît lorsque le récepteur reçoit une trame I sans erreur [c'est-à-dire dont la séquence de contrôle de trame (FCS) n'indique pas d'erreur], qui porte un numéro de séquence N(S) non égal à la variable d'état en réception du récepteur. Le récepteur n'accuse pas la réception (n'incrmente pas sa variable d'état en réception) de la trame I qui a causé l'erreur de séquence, ni d'aucune autre trame I qui pourrait la suivre, avant d'avoir reçu une trame I portant le numéro de séquence correct N(S).

Un ETDD ou ETCD qui reçoit une ou plusieurs trames I, comportant des erreurs de séquence mais ne comportant pas d'autre erreur, accepte l'information de commande contenue dans le champ N(R) et l'élément binaire P afin d'effectuer les fonctions de supervision de la liaison; par exemple, recevoir des accusés de réception de trames I précédemment émises et provoquer la réponse de l'ETDD ou l'ETCD (élément binaire P mis à 1). Pour cette raison, la trame I retransmise peut contenir un champ N(R) et un élément binaire P mis à jour et donc différents de ceux de la trame I émise la première fois.

2.3.5.3 Récupération au moyen de REJ

La trame de rejet REJ est utilisée pour marquer le début d'une récupération (retransmission) à la suite de la détection d'une erreur de séquence.

A un instant donné, il ne peut s'établir qu'une seule condition d'exception «REJ envoyé» par un ETDD ou un ETCD. Une condition d'exception «REJ envoyé» est annulée lorsque la trame I demandée est reçue.

Un ETCD ou un ETDD recevant la trame REJ déclenche une transmission (ou une retransmission) séquentielle de trames I en débutant par la trame I indiquée par le numéro N(R) parvenu dans la trame REJ.

2.3.5.4 Reprise par temporisateur

Si, à cause d'une erreur de transmission, un ETDD ou un ETCD ne reçoit pas (ou bien reçoit et ignore) une trame I unique ou la dernière trame I d'une séquence de trames I, il ne peut pas détecter une condition d'exception de mauvaise mise en séquence, il n'émettra donc pas de trame REJ. L'ETCD ou l'ETDD qui émet une ou des trames I dont il ne reçoit pas d'accusé de réception doit, à l'expiration d'un délai spécifié par un système (voir le § 2.4.11.1) entreprendre une action de récupération appropriée afin de déterminer à partir de quelle trame la retransmission doit commencer.

2.3.5.5 Erreur signalée par la séquence de contrôle de trame (FCS) et trame non valable

Le récepteur n'accepte aucune trame dont la séquence de contrôle de trame indique qu'elle est erronée ou qui est non valable (voir le § 2.2.9 ci-dessus). La trame est ignorée et aucune action n'est entreprise à la suite de sa réception.

2.3.5.6 Etat de rejet

Un état de rejet est établi à la réception d'une trame sans erreur, mais comportant, soit une commande ou une réponse non valable dans son champ de commande, soit un format de trame non valable, soit un numéro de séquence N(R) non valable (voir toutefois le § 2.4.8.1 pour l'application au LAP), soit un champ d'information qui dépasse la longueur maximale du champ d'information fixée.

A l'ETDD ou à l'ETCD, cet état d'exception est indiqué par une réponse CMDR (FRMR) pour action appropriée par l'ETCD ou l'ETDD. Une fois que l'ETCD a établi un état d'exception CMDR (FRMR), aucune trame I supplémentaire n'est acceptée avant annulation de la condition par l'ETDD, si ce n'est dans le cas de l'examen de l'élément binaire P (LAPB) ou de l'examen de l'élément binaire P et du champ N(R) (LAP). La réponse CMDR (FRMR) peut être répétée à chaque occasion jusqu'à ce que la récupération soit effectuée par l'ETDD ou que l'ETCD commence à effectuer sa propre récupération.

2.4 Description des procédures

2.4.1 Procédure pour fixer la variable B de mode (applicable si les procédures LAP et LAPB sont mises en œuvre)

L'ETCD conserve une variable B de mode interne, auquel il fixe les valeurs suivantes:

- la valeur 1 lorsqu'il accepte une commande SABM en provenance de l'ETDD;
- la valeur 0 lorsqu'il accepte une commande SARM en provenance de l'ETDD.

L'ETDD ne peut modifier la variable B de mode que si la liaison a été déconnectée, comme indiqué au § 2.4.4.3 ou 2.4.5.3.

En cas de mauvais fonctionnement d'un ETCD, la variable B de mode interne, après rétablissement du service mais avant l'établissement de la liaison par l'ETDD, est initialement mise à 1.

Quand B a la valeur 1, l'ETCD applique les procédures LAPB pour l'établissement et la déconnexion de la liaison; on dit alors que l'ETCD se trouve dans le mode LAPB (symétrique).

Lorsque B a la valeur 0, l'ETCD utilise les procédures LAP pour l'établissement et la déconnexion de la liaison; on dit alors que l'ETCD se trouve dans le mode LAP.

Les paragraphes ci-après sont applicables aux modes LAP et LAPB: 2.4.2, 2.4.3, 2.4.6 et 2.4.11.

Les paragraphes suivants sont applicables uniquement au mode LAP: 2.4.4, 2.4.7 et 2.4.8.

Les paragraphes suivants sont applicables uniquement au mode LAPB: 2.4.5, 2.4.9 et 2.4.10.

2.4.2 Procédure d'adressage (applicable au LAP et au LAPB)

Les trames qui contiennent des commandes émises par l'ETCD vers l'ETTD contiennent l'adresse A.

Les trames qui contiennent des réponses émises par l'ETTD vers l'ETCD contiennent l'adresse A.

Les trames qui contiennent des commandes émises par l'ETTD vers l'ETCD contiennent l'adresse B.

Les trames qui contiennent des réponses émises par l'ETCD vers l'ETTD contiennent l'adresse B.

Les adresses A et B sont codées comme suit:

Adresses	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	1	0	0	0	0	0	0
B	1	0	0	0	0	0	0	0

Remarque – L'ETCD ignorera toutes les trames reçues avec une adresse autre que A ou B; l'ETTD doit faire de même.

2.4.3 Procédure d'utilisation de l'élément binaire P/F (applicable au LAP et LAPB)

Lorsque l'ETCD ou l'ETTD reçoit une trame de commande SARM, SABM ou DISC, une trame de commande de supervision ou une trame I dont l'élément binaire P est mis à 1, il doit mettre à 1 l'élément binaire F dans la prochaine trame de réponse qu'il émet.

La trame de réponse fournie par l'ETCD à une commande SARM, SABM ou DISC, dont l'élément binaire P est mis à 1, est une réponse UA (ou DM) dont l'élément binaire F est mis à 1. La trame de réponse fournie par l'ETCD en réponse à une trame I dont l'élément binaire P est mis à 1 est format de réponse RR, REJ, RNR, CMDR (FRMR) avec l'élément binaire F mis à 1.

La trame de réponse fournie par l'ETCD à une trame de commande de supervision, dont l'élément binaire P est mis à 1, est une réponse RR, RNR, CMDR (FRMR) avec l'élément binaire F mis à 1.

L'élément binaire P peut être utilisé par l'ETCD dans les conditions de récupération par temporisateur (voir le § 2.4.6.8).

Remarque – D'autres utilisations de l'élément binaire P par l'ETCD feront l'objet d'études ultérieures.

2.4.4 Procédure d'établissement et déconnexion de la liaison (applicable au LAP)

2.4.4.1 Etablissement de la liaison

L'ETCD indique qu'il est capable d'établir la liaison en émettant des drapeaux successifs (état de voie active).

L'ETTD indique une demande d'établissement de la liaison en émettant vers l'ETCD une commande SARM.

Lorsqu'il reçoit une commande SARM, l'ETCD donne en retour une réponse UA à l'ETTD et met à 0 sa variable d'état en réception V(R).

Si l'ETCD désire indiquer une demande d'établissement de la liaison ou qu'il a émis une réponse UA à une première commande SARM venue de l'ETTD en tant que demande d'établissement de la liaison, l'ETCD transmet une commande SARM à l'ETTD et arme le temporisateur T1 (voir le § 2.4.11.1). L'ETTD confirme la réception de la commande SARM en émettant une réponse UA. Lorsqu'il reçoit la réponse UA, l'ETCD met à 0 sa variable d'état en émission et désarme son temporisateur T1.

Si le temporisateur arrive en fin de course avant que l'ETCD ne reçoive la réponse UA, l'ETCD réémet une commande SARM et réarme le temporisateur T1. Après N2 transmissions successives de la commande SARM par l'ETCD, une action appropriée de récupération commence.

La valeur de N2 est définie au § 2.4.11.2.

2.4.4.2 Phase de transfert d'information

Après avoir à la fois reçu une réponse UA à une commande SARM transmise à l'ETTD, et transmis une réponse UA à une commande SARM reçue de l'ETTD, l'ETCD accepte et transmet les trames I et S conformément aux procédures décrites au § 2.4.6.

A la réception d'une commande SARM, l'ETCD se conforme à la procédure de réinitialisation décrite au § 2.4.7. L'ETTD peut également recevoir une commande SARM dans le cadre de cette procédure de réinitialisation.

2.4.4.3 Déconnexion de la liaison

Pendant la phase de transfert de l'information, l'ETTD indique une demande de déconnexion de la liaison en transmettant à l'ETCD une commande DISC.

A la réception de la commande DISC, l'ETCD retourne à l'ETTD une réponse UA.

Pendant la phase de transfert de données, si l'ETCD veut indiquer une demande de déconnexion de la liaison, ou à la réception de la première commande DISC en tant que demande de déconnexion de la liaison, l'ETCD transmet une commande DISC à l'ETTD et arme le temporisateur T1 (voir le § 2.4.11.1). L'ETTD confirme la réception de la commande DISC en émettant une réponse UA. Après l'émission d'une commande SARM, l'ETCD n'émet pas de commande DISC tant qu'il n'a pas reçu une réponse UA à cette commande SARM ou tant que le temporisateur T1 n'est pas arrivé en fin de course. Lorsqu'il reçoit une réponse UA à la commande DISC, l'ETCD arrête son temporisateur T1. Si le temporisateur arrive en fin de course avant que l'ETCD ne reçoive une réponse UA, l'ETCD réémet une commande DISC et réarme son temporisateur T1. Après N2 transmissions successives de la commande DISC par l'ETCD, une action appropriée de récupération commence. La valeur de N2 est définie au § 2.4.11.2.

2.4.5 Procédures d'établissement et de déconnexion de la liaison (applicables au LAPB)

2.4.5.1 Etablissement de la liaison

L'ETCD indique qu'il est en mesure d'établir la liaison en émettant des drapeaux successifs (état de voie active).

Chaque fois qu'il reçoit une commande SABM, l'ETCD renvoie à l'ETTD une réponse UA et il met à 0 la variable d'état en émission V(S) et la variable d'état en réception V(R).

Si l'ETCD veut établir la liaison, il émet la commande SABM et arme le temporisateur T1 (voir le § 2.4.11.1). A la réception d'une réponse UA venue de l'ETTD, l'ETCD remet à 0 sa variable d'état en émission V(S) et en réception V(R) et désarme son temporisateur T1.

Si le temporisateur T1 arrive en fin de course avant réception de la réponse UA venue de l'ETTD, l'ETCD réémet la commande SABM et réarme le temporisateur T1. Après N2 transmissions successives de la commande SABM par l'ETCD, une action appropriée de récupération commence. La valeur de N2 est définie au § 2.4.11.2.

2.4.5.2 Phase de transfert d'information

Après avoir émis la réponse UA à une commande SABM ou après avoir reçu la réponse UA à une commande SABM émise, l'ETCD accepte et émet des trames I et S conformément aux procédures décrites au § 2.4.6.

Lorsqu'il reçoit une commande SABM alors qu'il se trouve dans la phase de transfert d'information, l'ETCD applique la procédure de réinitialisation décrite au § 2.4.9.

2.4.5.3 Déconnexion de la liaison

Pendant la phase de transfert d'information, l'ETTD indique la déconnexion de la liaison en émettant une commande DISC vers l'ETCD.

Lorsqu'il reçoit une commande DISC, l'ETCD renvoie à l'ETTD une réponse UA et entre dans la phase de déconnexion.

Si l'ETCD veut déconnecter la liaison, il émet la commande DISC et arme le temporisateur T1 (voir le § 2.4.11.1). A la réception de la réponse UA venue de l'ETTD, l'ETCD désarme son temporisateur T1.

Si le temporisateur T1 arrive en fin de course avant réception de la réponse UA venue de l'ETTD, l'ETCD réémet la commande DISC et réarme le temporisateur T1. Après N2 transmissions successives de la commande DISC par l'ETCD, une action appropriée de récupération commence. La valeur de N2 est définie au § 2.4.11.2.

2.4.5.4 Phase de déconnexion

2.4.5.4.1 Après avoir reçu une commande DISC en provenance de l'ETTD et renvoyé une réponse UA à l'ETTD, ou après avoir reçu la réponse UA à une commande DISC émise, l'ETCD entre dans la phase de déconnexion.

Dans cette phase, l'ETCD peut initialiser l'établissement de la liaison. Au cours de la phase de déconnexion, l'ETCD réagit à la réception d'une commande SABM, comme il est indiqué au § 2.4.5.1 et émet une réponse DM lorsqu'il reçoit une commande DISC.

Lorsqu'il reçoit toute autre trame de commande dans laquelle l'élément binaire P est mis à 1, l'ETCD émet une réponse DM dont l'élément binaire F est mis à 1.

L'ETCD ne tient pas compte des autres trames reçues pendant la phase de déconnexion.

2.4.5.4.2 Lorsque l'ETCD entre dans la phase de déconnexion après avoir détecté des conditions d'erreur (énumérées dans le § 2.4.10) ou, exceptionnellement, après retour au fonctionnement normal à la suite d'un mauvais fonctionnement interne temporaire, il peut aussi l'indiquer en émettant une réponse DM au lieu d'une commande DISC. En pareil cas, l'ETCD émet la réponse DM et arme son temporisateur T1 (voir le § 2.4.11.1).

Si le temporisateur T1 arrive en fin de course avant la réception d'une commande SABM ou DISC en provenance de l'ETTD, l'ETCD réémet la réponse DM et réarme le temporisateur T1. Après N2 transmissions successives de la réponse DM, l'ETCD demeure dans la phase de déconnexion et une action appropriée de récupération commence. La valeur de N2 est définie au § 2.4.11.2.

2.4.5.5 Collision de commandes non numérotées

Les cas de collision seront résolus comme suit:

2.4.5.5.1 Si les commandes U émise et reçue sont les mêmes, l'ETTD et l'ETCD émettent une réponse UA à la première occasion. L'ETCD entre dans la phase indiquée après avoir reçu la réponse UA.

2.4.5.5.2 Si les commandes U émise et reçue sont différentes, l'ETTD et l'ETCD entrent dans la phase de déconnexion et envoient une réponse DM à la première occasion.

2.4.5.6 Collision d'une réponse DM avec une commande SABM ou DISC

Lorsqu'une réponse DM est envoyée par l'ETCD en tant que réponse non requise, pour demander à l'ETTD d'envoyer une commande d'établissement de mode, comme le décrit le § 2.4.5.4.2, il peut se produire une collision entre une commande SABM ou DISC en provenance de l'ETTD et la réponse DM non requise en provenance de l'ETCD. Pour éviter toute interprétation erronée de la réponse DM reçue, il est suggéré que l'ETTD émette toujours sa commande SABM ou DISC avec l'élément binaire P mis à 1.

2.4.6 Procédures de transfert de l'information (applicables au LAP et au LAPB)

Les procédures relatives à la transmission des trames I dans les deux sens pendant la phase de transfert d'information sont décrites ci-après.

Dans les paragraphes qui suivent, la relation «est supérieure d'une unité à» se réfère à une série faite de séquences continuellement répétées; ce qui signifie que si 7 est supérieur à 6 d'une unité, 0 est aussi supérieur à 7 d'une unité dans une série modulo 8.

2.4.6.1 Emission d'une trame I

Lorsque l'ETCD a une trame I à émettre (c'est-à-dire une trame I qui n'a encore jamais été transmise ou qui doit être retransmise comme décrit au § 2.4.6.5 ou 2.4.6.8), il l'émet en donnant au numéro N(S) la valeur actuelle de sa variable d'état en émission V(S), et au numéro N(R) la valeur actuelle de sa variable d'état en réception V(R). A la fin de l'émission de la trame I, il incrémente sa variable d'état en émission d'une unité.

Si le temporisateur T1 n'est pas en marche au moment de la transmission d'une trame I, l'ETCD arme celui-ci.

Si la variable d'état en émission V(S) est égale à la dernière valeur de N(R) reçue augmentée de k (k étant le nombre maximal de trames I en anticipation – voir le § 2.4.11.4), l'ETCD n'envoie plus aucune nouvelle trame I, mais peut réémettre une trame I ainsi qu'il est décrit aux § 2.4.6.5 ou 2.4.6.8.

Remarque – Pour garantir la sécurité du transfert de l'information, l'ETTD ne doit pas émettre de nouvelle trame I si sa variable d'état en émission V(S) est égale à la plus petite valeur de N(R) qu'il a reçue de l'ETCD, augmentée de 7.

Lorsque l'ETCD est à l'état occupé, il peut toujours émettre des trames I, à condition que l'ETTD ne soit pas lui-même occupé. Lorsque l'ETCD est dans la condition de rejet de trame (LAP), il peut encore émettre des trames I. Lorsque l'ETCD est dans la condition de rejet de trame (LAPB), il cesse d'émettre des trames I.

2.4.6.2 Réception d'une trame I

2.4.6.2.1 Lorsque l'ETCD n'est pas dans un état occupé et reçoit une trame I, dont la séquence de contrôle FCS est correcte et dont le numéro de séquence en émission est égal à la variable d'état en réception V(R) de l'ETCD, celui-ci accepte le champ d'information de cette trame, incrémente d'une unité sa variable d'état en réception V(R) et agit comme exposé ci-dessous:

- i) Dans le cas où l'ETCD a une trame I à transmettre, il peut se comporter conformément au § 2.4.6.1, et accuser réception de la trame I reçue, en donnant au numéro N(R) contenu dans le champ de commande de la prochaine trame I émise la valeur de la variable d'état en réception V(R) de l'ETCD. L'ETCD peut aussi accuser réception de la trame I reçue en émettant un RR dont le numéro N(R) est égal à la valeur de la variable d'état en réception V(R) de l'ETCD.
- ii) Si l'ETCD n'a pas de trame I à émettre, il émet un RR dont le numéro N(R) est égal à la valeur de la variable d'état en réception V(R) de l'ETCD.

2.4.6.2.2 Lorsque l'ETCD est dans un état occupé, il peut ignorer le champ d'information contenu dans toute trame I reçue.

Remarque – Les champs d'information de longueur nulle ne doivent pas passer au niveau paquet et cette situation doit être indiquée au niveau paquet.

2.4.6.3 Réception incorrecte de trames

Lorsque l'ETCD reçoit une trame dont la séquence de contrôle FCS est incorrecte ou reçoit une trame non valable (voir le § 2.2.9), il ignore cette trame.

Lorsque l'ETCD reçoit une trame I dont la séquence FCS est correcte, mais dont le numéro de séquence en émission est incorrect, c'est-à-dire dont la valeur n'est pas égale à celle de la variable d'état en réception V(R) de l'ETCD, celui-ci ignore le champ d'information contenu dans la trame et émet une réponse REJ dont le numéro N(R) est supérieur d'une unité au numéro N(S) de la dernière trame I correctement reçue. L'ETCD ignore le champ d'information contenu dans toutes les trames I qu'il reçoit tant qu'il n'a pas reçu correctement la trame I qu'il attend. Lorsqu'il reçoit la trame I attendue, l'ETCD accuse réception de cette trame comme décrit au § 2.4.6.2. L'ETCD utilise l'indication donnée par le numéro N(R) et l'élément binaire P des trames I ignorées.

2.4.6.4 Réception d'un accusé de réception

Lorsqu'il reçoit correctement une trame I ou S (RR, RNR ou REJ), même s'il se trouve à cet instant à l'état occupé ou en condition de rejet de commande, l'ETCD considère que le numéro N(R) contenu dans cette trame accuse réception de toutes les trames I qu'il a émises dont le numéro N(S) est inférieur ou égal au numéro N(R) reçu moins un. L'ETCD réarme son temporisateur T1 quand il reçoit correctement une trame I ou une trame S avec un numéro N(R) supérieur au dernier numéro N(R) reçu (en fait, accusant réception de quelques trames I).

Si le temporisateur T1 a été réarmé et s'il reste en instance des trames I qui n'ont pas encore fait l'objet d'un accusé de réception, l'ETCD réarme le temporisateur T1. Si celui-ci arrive alors en fin de course, l'ETCD suit la procédure de réémission (voir les § 2.4.6.5 et 2.4.6.8) en ce qui concerne les trames I sans accusé de réception.

2.4.6.5 Réception d'une trame REJ

Lorsqu'il reçoit une trame REJ, l'ETCD donne à sa variable d'état en émission V(S) la valeur du numéro N(R) reçu dans le champ de commande de la trame REJ. Il émet la trame I correspondante dès qu'elle est prête ou bien la retransmet. La retransmission est conforme au paragraphe ci-après:

- i) Si l'ETCD est en train d'émettre une trame de supervision, une commande ou une réponse non numérotée au moment où il reçoit la trame REJ, il achève cette émission avant de commencer l'émission de la trame I demandée.
- ii) Si l'ETCD est en train d'émettre une trame I au moment où il reçoit la trame REJ, il peut abandonner l'émission de la trame I et commencer l'émission de la trame I demandée immédiatement après l'abandon.

- iii) Si l'ETCD n'est pas en train d'émettre une trame au moment où il reçoit la trame REJ, il commence immédiatement l'émission de la trame I demandée.

Dans tous les cas, si d'autres trames I pour lesquelles il n'y a pas encore eu accusé de réception ont déjà été émises à la suite de la première émission de la trame I demandée par la trame REJ, alors l'ETCD retransmet ces trames I à la suite de la trame I demandée.

Si la trame REJ a été reçue de l'ETTD comme une commande dont le bit P est mis à 1, l'ETCD transmet une réponse RR ou RNR dont le bit F est mis à 1 avant de transmettre, ou de retransmettre, la trame I correspondante.

2.4.6.6 Réception d'une trame RNR

Après avoir reçu une trame RNR, l'ETCD peut émettre ou réémettre la trame I dont le numéro de séquence en émission est égal au numéro N(R) indiqué dans la trame RNR. Si le temporisateur T1 arrive en fin de course après la réception de RNR, l'ETCD suit la procédure indiquée au § 2.4.6.8. En aucun cas, l'ETCD n'émet d'autre trame I tant qu'il n'a pas reçu de trame RR ou REJ.

2.4.6.7 ETCD en état d'occupation

Quand l'ETCD passe à l'état d'occupation, il transmet une réponse RNR dès qu'il le peut. En état d'occupation, l'ETCD accepte et traite les trames S, et envoie une réponse RNR avec l'élément binaire F mis à 1 à la réception d'une trame de commande S ou I avec l'élément binaire P mis à 1. Pour supprimer l'état «ETCD occupé» l'ETCD émet soit une réponse REJ, soit une réponse RR, dont le numéro N(R) a la valeur actuelle de la variable d'état en réception V(R), ce choix dépendant du fait que l'ETCD a ou non ignoré des champs d'information de trames I correctement reçues.

Remarque — L'ETTD, quand il se trouve devant un ETCD à l'état d'occupation, peut émettre des trames de commande de supervision dont l'élément binaire P est mis à 1. Au cas où l'ETTD n'aurait pas mis en œuvre de commandes de supervision, il peut suivre les procédures de l'ETCD (voir le § 2.4.6.6) (applicable à LAPB).

2.4.6.8 Attente d'un accusé de réception

L'ETCD tient à jour une variable interne représentant un compteur de retransmissions. Celui-ci est remis à 0 lorsque l'ETCD reçoit une trame UA ou RNR, ou bien lorsque l'ETCD reçoit correctement une trame I ou une trame S dont le numéro N(R) est supérieur au dernier numéro N(R) reçu (accusant effectivement réception de trames I ayant leur accusé de réception en suspens).

Si le temporisateur T1 arrive en fin de course, l'ETCD passe ou passe à nouveau à l'état de récupération par temporisateur, ajoute une unité à sa variable du compteur de retransmissions, et donne à une variable interne x la valeur actuelle de sa variable d'état en émission.

L'ETCD réarme le temporisateur T1, donne à sa variable d'état en émission la valeur du dernier numéro N(R) reçu en provenance de l'ETTD et réémet la trame I correspondante avec l'élément binaire P mis à 1 (LAP ou LAPB), ou émet une commande de supervision appropriée avec l'élément binaire P mis à 1 (LAPB seulement).

L'état de récupération par temporisateur est annulé lorsque l'ETCD reçoit une trame S, correcte en provenance de l'ETTD, avec l'élément binaire F mis à 1.

Si, pendant qu'il est en état de récupération par temporisateur, l'ETCD reçoit correctement une trame de supervision dont l'élément binaire F est mis à 1 et dont le numéro N(R) appartient à l'intervalle qui va de sa valeur courante de variable d'état en émission jusqu'à la valeur x incluse, l'ETCD annule l'état de récupération par temporisateur et positionne sa variable d'état en émission à la valeur du N(R) reçu.

Si, pendant qu'il est en état de récupération par temporisateur, l'ETCD reçoit correctement une trame de supervision dont l'élément binaire F est mis à 0 et dont le numéro N(R) appartient à l'intervalle qui va de sa valeur courante de variable d'état en émission jusqu'à la valeur x incluse, l'ETCD n'annule pas l'état de récupération par temporisateur. La valeur du N(R) reçu peut être utilisé pour mettre à jour la variable d'état en émission. Toutefois, l'ETCD peut décider de garder en mémoire la dernière trame I émise (même s'il en a été donné accusé de réception) afin de pouvoir la réémettre avec l'élément binaire P mis à 1 lorsque le temporisateur T1 arrivera en fin de course ultérieurement.

Si la variable du compteur de retransmissions est égale à N2, l'ETCD lance une procédure de réinitialisation pour le sens de transmission partant de l'ETCD comme décrit aux § 2.4.7.3, 2.4.9.2 ou 2.4.9.3. N2 est un paramètre du système (voir le § 2.4.11.2).

Remarque — Bien que l'ETCD utilise la variable interne x , d'autres mécanismes existent qui jouent les mêmes rôles. En conséquence, la variable interne x n'est pas nécessairement mise en œuvre dans l'ETTD.

2.4.7 Procédures de réinitialisation (applicables au LAP)

2.4.7.1 Ces procédures sont utilisées pour réinitialiser un sens de transmission de l'information, conformément à la procédure décrite ci-dessous. Les procédures de réinitialisation ne sont applicables que pendant la phase de transfert d'information.

2.4.7.2 L'ETTD signale une réinitialisation de la transmission d'information provenant de l'ETTD en émettant une commande SARM vers l'ETCD. A la réception de la commande SARM, l'ETCD répond dès que possible en émettant une trame de réponse UA vers l'ETTD et met à 0 sa variable d'état en réception V(R). Ceci indique également la suppression d'état «ETCD occupé» si celui-ci était présent.

2.4.7.3 L'ETCD signale une réinitialisation de la transmission d'information en provenance de l'ETCD en émettant une commande SARM vers l'ETTD et arme le temporisateur T1 (voir le § 2.4.11.1). L'ETTD confirme la réception de la commande SARM en émettant une réponse UA vers l'ETCD. Lorsqu'il reçoit une réponse UA donnée à la commande SARM, l'ETCD met à 0 sa variable d'état en émission et arrête son temporisateur T1. Si le temporisateur T1 arrive en fin de course avant que la réponse UA ne soit reçue par l'ETCD, l'ETCD réémet une commande SARM et réarme le temporisateur T1. Après N2 émissions successives de SARM, une action adéquate de récupération commence. La valeur de N2 est définie au § 2.4.11.2.

L'ETCD ne traite aucune trame de réponse qui arrive avant la réponse UA à la commande SARM. La valeur de N(R) contenue dans toute trame I de commande correctement reçue qui arrive avant la réponse UA est également ignorée.

2.4.7.4 Quand il reçoit une réponse CMDR en provenance de l'ETTD, l'ETCD commence une procédure de réinitialisation de la transmission de l'information en provenance de l'ETCD, conformément au § 2.4.7.3.

2.4.7.5 Si l'ETCD émet une réponse CMDR, il passe à l'état de rejet de commande. Cet état de rejet de commande est annulé lorsque l'ETCD reçoit une commande SARM ou DISC. À toute autre commande reçue pendant qu'il se trouve en état de rejet de commande, l'ETCD répond en réémettant cette réponse CMDR. Le codage de la réponse CMDR est conforme à la description donnée au § 2.3.4.10.

2.4.8 Etat de rejet (applicable au LAP)

2.4.8.1 Etat de rejet entraînant une réinitialisation de la transmission de l'information en provenance de l'ETCD

L'ETCD lance une procédure de réinitialisation conformément au § 2.4.7.3 lorsqu'il reçoit une trame dont la séquence FCS est correcte, dont l'adresse est A (codée 11000000) et qui remplit l'une des conditions suivantes:

- le type de la trame n'est pas connu comme appartenant à ceux utilisés pour une réponse;
- le champ d'information n'est pas valable;
- le numéro N(R) contenu dans le champ de commande n'est pas correct;
- la réponse contient un élément binaire F mis à 1, sauf dans un état de récupération par temporisateur, comme il est décrit au § 2.4.6.8.

L'ETCD lance aussi une procédure de réinitialisation – décrite au § 2.4.7.3 – quand il reçoit une trame I dont la séquence FCS est correcte, dont l'adresse est B (codée 10000000) et dont un numéro N(R) non valable est contenu dans le champ de commande.

Un numéro N(R) valable doit se situer entre le plus petit numéro de séquence en émission N(S) de la ou des trames n'ayant pas encore eu d'accusé de réception et la valeur actuelle de la variable d'état en émission de l'ETCD incluse, même si l'ETCD est dans un état de rejet, mais pas si l'ETCD est en état de récupération par temporisateur (voir le § 2.4.6.8).

2.4.8.2 Etat de rejet entraînant l'ETCD à demander une réinitialisation de la transmission de l'information en provenance de l'ETTD

L'ETCD passe à l'état de rejet de commande, conformément au § 2.4.7.5, lorsqu'il reçoit une trame dont la séquence FCS est correcte, dont l'adresse est B (codée 10000000) et qui remplit l'une des conditions suivantes:

- le type de la trame n'est pas connu comme appartenant à ceux utilisés pour une commande;
- le champ d'information n'est pas valable.

2.4.9 Procédures de réinitialisation (applicables au LAPB)

2.4.9.1 Ces procédures sont utilisées pour réinitialiser les deux sens de transmission de l'information, conformément à la procédure décrite ci-dessous. Les procédures de réinitialisation ne sont applicables que pendant la phase de transfert d'information.

2.4.9.2 L'ETTD ou l'ETCD indique une réinitialisation en émettant une commande SABM. A la réception de la commande SABM, l'ETCD ou l'ETTD, respectivement, envoient à la première occasion une réponse UA à l'ETTD ou à l'ETCD, respectivement, et remettent à 0 leurs variables d'état en émission V(S) et en réception V(R). Cela annule également un état de ETCD et/ou ETTD occupé, si cet état était présent. Avant de mettre en œuvre cette procédure de réinitialisation de la liaison, l'ETTD ou l'ETCD peut lancer une procédure de déconnexion, décrite au § 2.4.5.3 ci-dessus.

2.4.9.3 Dans certains états de rejet, énumérés aux § 2.4.6.8 et 2.4.10.2, l'ETCD peut demander à l'ETTD de réinitialiser la liaison en émettant une réponse DM.

Après avoir émis la réponse DM, l'ETCD se met en phase de déconnexion comme décrit au § 2.4.5.4.2.

2.4.9.4 Dans certains états de rejet, énumérés au § 2.4.10.1, l'ETCD peut demander à l'ETTD de réinitialiser la liaison en émettant une réponse FRMR.

Après avoir émis une réponse FRMR, l'ETCD passe à l'état de rejet de trame. Cet état est annulé lorsque l'ETCD reçoit une commande SABM ou DISC ou une réponse DM. Si une autre commande est reçue pendant l'état de rejet de trame, l'ETCD retransmet la réponse FRMR avec le même champ d'information que celui émis initialement.

L'ETCD peut armer un temporisateur T1 à l'émission de la réponse FRMR. Si le temporisateur T1 arrive en fin de course avant la réception d'une commande SABM ou DISC en provenance de l'ETTD, l'ETCD peut réémettre la réponse FRMR et réarmer le temporisateur T1. Après N2 émissions successives de la réponse FRMR, l'ETCD peut réinitialiser la liaison comme il est décrit au § 2.4.9.2. La valeur de N2 est définie dans le § 2.4.11.2.

2.4.10 *Etats de rejet (applicables au LAPB)*

2.4.10.1 L'ETCD lance une procédure de réinitialisation conformément au § 2.4.9.4. Lorsqu'il reçoit, pendant la phase de transfert d'information, une trame dont la séquence FCS est correcte, dont l'adresse est A ou B et qui remplit les conditions suivantes:

- le type de la trame n'est pas connu comme appartenant à ceux utilisés pour une commande ou une réponse;
- le champ d'information n'est pas valable;
- le numéro N(R) contenu dans le champ de commande n'est pas correct, comme indiqué au § 2.4.8.1.

Le codage du champ d'information de la réponse FRMR émise est décrit au § 2.3.4.10. L'élément binaire 13 de ce champ d'information est mis à 0 si l'adresse de la trame rejetée est B; il est mis à 1 si l'adresse est A.

2.4.10.2 L'ETCD lance une procédure de réinitialisation, décrite au § 2.4.9.2 ou au § 2.4.9.3, quand il reçoit, pendant la phase de transfert de l'information, une réponse DM ou une réponse FRMR.

L'ETCD peut lancer une procédure de réinitialisation, décrite au § 2.4.9.2 ou au § 2.4.9.3, quand il reçoit, pendant la phase de transfert de l'information, une réponse UA ou une réponse non demandée dont l'élément binaire F est mis à 1.

2.4.11 *Liste des paramètres du système (applicables au LAP et au LAPB)*

Les paramètres du système sont les suivants:

2.4.11.1 *Le temporisateur T1*

La période du temporisateur T1 tient compte du fait que le temporisateur est armé au début ou à la fin de la trame dans l'ETCD.

La période du temporisateur T1, dont l'arrivée en fin de course entraîne la retransmission d'une trame conformément aux procédures décrites dans les § 2.4.4 à 2.4.6, est un paramètre du système fixé en accord avec l'Administration pour un laps de temps déterminé.

Le fonctionnement correct de la procédure exige que le délai du temporisateur T1 soit supérieur à la durée maximale qui sépare l'émission des trames (SARM, SABM, DM, DISC, FRMR, I ou commandes de supervision) de la réception de la trame correspondante données en réponse à ces trames (UA, DM ou trame accusant réception). C'est pourquoi l'ETTD ne doit pas retarder une trame de réponse ou d'accusé de réception donnée en réponse à ces trames, d'une durée supérieure à T2, inférieure à T1, où T2 est un paramètre du système.

L'ETCD ne doit pas retarder la trame de réponse ou d'accusé de réception donnée en réponse à une commande d'une durée supérieure à T2.

2.4.11.2 *Le nombre maximum d'émissions N2*

La valeur du nombre maximale N2 d'émission et de réémissions d'une trame à la suite de l'arrivée en fin de course du temporisateur T1 est un paramètre du système convenu pour une période de temps avec l'Administration.

2.4.11.3 *Le nombre maximum N1 d'éléments binaires dans une trame I*

Le nombre maximum d'éléments binaires dans une trame I est un paramètre du système qui dépend de la longueur maximale des champs d'information qui traversent l'interface ETTD/ETCD.

2.4.11.4 *Le nombre maximum k de trames I en anticipation*

Le nombre maximum (k) de trames I numérotées séquentiellement que l'ETTD ou l'ETCD peut avoir en anticipation (c'est-à-dire sans accusé de réception) à un instant donné est un paramètre du système qui ne peut en aucun cas excéder sept. Ce nombre est fixé en accord avec l'Administration pour un laps de temps déterminé.

Remarque – Comme conséquence des études ultérieures proposées au § 2.2.4, le nombre maximum admissible de trames en anticipation pourra être augmenté.

3 **Description d'une interface ETTD/ETCD au niveau des paquets**

Ce § 3 et les paragraphes suivants ont trait au transfert de paquets à l'interface ETTD/ETCD. Les procédures concernent les paquets qui traversent correctement l'interface ETTD/ETCD.

Tout paquet devant être transmis à travers l'interface ETTD/ETCD est placé dans le champ d'information du niveau ligne qui délimite la longueur de ce paquet; ce champ d'information ne peut contenir qu'un seul paquet.

Remarque 1 – L'insertion éventuelle de plusieurs paquets dans le champ d'information du niveau ligne est pour étude ultérieure.

Remarque 2 – Actuellement, certains réseaux exigent que les champs de données des paquets contiennent un nombre entier d'octets. Si l'ETTD transmet vers le réseau des champs de données ne contenant pas un nombre entier d'octets, il peut en résulter une perte de l'intégrité des données.

Des études urgentes sont effectuées actuellement en ce qui concerne les tendances des futures spécifications et formes de mise en œuvre: il s'agit de la tendance à l'utilisation de paquets X.25 avec champs de données basés sur les éléments binaires (nombre quelconque d'éléments binaires) ou basés sur les octets (nombre entier d'octets).

Si l'on souhaite un fonctionnement universel, sur tous les réseaux, il faudra que les ETTD transmettent tous leurs paquets avec des champs de données contenant uniquement un nombre entier d'octets. L'intégrité complète des données ne peut être assurée que par l'échange de champs de données basés sur les octets, dans les deux sens de transmission.

Le présent § 3 contient une description de l'interface au niveau des paquets, pour les services de communication virtuelle, de circuit virtuel permanent et de datagramme. Comme indiqué dans l'Avis X:2 [2], les services de communication virtuelle et de circuit virtuel permanent sont des services essentiels (E), qui doivent être assurés par tous les réseaux. Le service datagramme est spécifié comme étant un service additionnel (A), qui peut être assuré par certains réseaux.

Remarque 3 – Pour réduire au minimum le nombre des interfaces différentes, on étudie actuellement certaines considérations relatives au degré de duplication possible entre datagrammes, les améliorations apportées aux services de sélection rapide et communication virtuelle.

Les procédures pour les services de circuit virtuel (à savoir les services de communication virtuelle et de circuit virtuel permanent) sont spécifiées dans le § 4. Les procédures pour le service datagramme sont spécifiées dans le § 5. Les formats des paquets pour tous les services sont spécifiés dans le § 6. Les procédures et les formats pour les services complémentaires facultatifs d'usager sont spécifiés dans le § 7.

3.1 *Voies logiques*

Afin de permettre la coexistence à un instant donné de plusieurs communications virtuelles et/ou de plusieurs circuits virtuels permanents et/ou de plusieurs datagrammes, on utilise des voies logiques. Un numéro de groupe de voies logiques (inférieur ou égal à 15) et un numéro de voie logique (inférieur ou égal à 255) sont attribués à chaque circuit virtuel permanent, à chaque communication virtuelle et à chaque voie de datagramme. Dans le cas d'une communication virtuelle, les numéros de groupe de voies logiques et le numéro de voie logique sont attribués pendant la phase d'établissement de la communication. La gamme des voies logiques utilisées pour les communications virtuelles est fixée en accord avec l'Administration au moment de l'abonnement au service (voir l'annexe A). Dans le cas d'un circuit virtuel permanent et d'une voie de datagramme, le numéro de groupe de voies logiques et le numéro de voie logique sont attribués au moment de l'abonnement au service, en accord avec l'Administration (voir l'annexe A).

3.2 Structure de base des paquets

Chaque paquet transféré à travers l'interface ETTD/ETCD comporte au moins 3 octets. Ces trois octets contiennent une identification générale de format, une identification de voie logique et une identification de type de paquet. D'autres champs de paquets peuvent être ajoutés, selon les besoins (voir le § 6).

Les types de paquets et leur utilisation dans divers services sont indiqués dans le tableau 5/X.25.

TABLEAU 5/X.25

Types de paquets et leur utilisation dans les divers services

Type de paquet		Service		
de l'ETCD vers l'ETTD	de l'ETTD vers l'ETCD	CV	CVP	DG ^{a)}
<i>Etablissement et libération des communications (voir la remarque 1)</i>				
Appel entrant	Appel	X		
Communication établie	Communication acceptée	X		
Indication de libération	Demande de libération	X		
Confirmation de libération par l'ETCD	Confirmation de libération par l'ETTD	X		
<i>Données et interruption (voir la remarque 2)</i>				
Données de l'ETCD	Données de l'ETTD	X	X	
Interruption par l'ETCD	Interruption par l'ETTD	X	X	
Confirmation d'interruption par l'ETCD	Confirmation d'interruption par l'ETTD	X	X	
<i>Datagramme (voir la remarque 3)</i>				
Datagramme de l'ETCD	Datagramme de l'ETTD			X
Signal de service de datagramme				X
<i>Contrôle de flux de réinitialisation (voir la remarque 4)</i>				
RR de l'ETCD	RR de l'ETTD	X	X	X
RNR de l'ETCD	RNR de l'ETTD	X	X	X
	REJ de l'ETTD ^{a)}	X	X	X
Indication de réinitialisation	Demande de réinitialisation	X	X	X
Confirmation de réinitialisation par l'ETCD	Confirmation de réinitialisation par l'ETTD	X	X	X
<i>Reprise (voir la remarque 5)</i>				
Indication de reprise	Demande de reprise	X	X	X
Confirmation de reprise par l'ETCD	Confirmation de reprise par l'ETTD	X	X	X
<i>Diagnostic (voir la remarque 6)</i>				
Diagnostic ^{a)}		X	X	X

^{a)} N'est pas nécessairement disponible dans tous les réseaux.

CV Communication virtuelle
 CVP Circuit virtuel permanent
 DG Datagramme

Remarque 1 – Voir les § 4.1 et 7.2.4 pour les procédures, et les § 6.2 et 6.8.2 pour les formats.

Remarque 2 – Voir le § 4.3 pour les procédures et le § 6.3 pour les formats.

Remarque 3 – Voir le § 5.1 pour les procédures et le § 6.4 pour les formats.

Remarque 4 – Voir les § 4.4, 5.2 et 7.1.4 pour les procédures, et les § 6.5 y 6.8.1 pour les formats.

Remarque 5 – Voir le § 3.3 pour les procédures et le § 6.6 pour les formats.

Remarque 6 – Voir le § 3.4 pour les procédures et le § 6.7 pour les formats.

3.3 Procédure de reprise

La procédure de reprise sert à initialiser ou réinitialiser l'interface ETDD/ETCD au niveau des paquets. Elle est utilisée pour libérer simultanément toutes les communications virtuelles et réinitialiser tous les circuits virtuels permanents et toutes les voies de datagramme à l'interface ETDD/ETCD (voir les § 4.5 et 5.3).

La figure B-1/X.25 donne le diagramme d'état qui définit les relations logiques entre les événements relatifs à la procédure de reprise.

Le tableau C-2/X.25 précise les actions entreprises par l'ETCD à la réception de paquets en provenance de l'ETDD, pour la procédure de reprise. Les actions détaillées qui devraient être entreprises par l'ETDD sont pour étude ultérieure.

3.3.1 Reprise par l'ETDD

A n'importe quel moment, l'ETDD peut demander une reprise en transmettant un paquet de *demande de reprise* à travers l'interface ETDD/ETCD. L'interface se trouve alors, pour toutes les voies logiques, dans l'état de *demande de reprise par l'ETDD* (r2).

L'ETCD confirme la reprise en émettant un paquet de *confirmation de reprise par l'ETCD* qui place les voies logiques utilisées pour des communications virtuelles dans l'état *prêt* (p1), et les voies logiques utilisées pour des circuits virtuels permanents et des datagrammes dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1).

Remarque — Les états p1 et d1 sont spécifiés dans les § 4 et 5.

Le paquet de *confirmation de reprise par l'ETCD* ne peut être interprété universellement qu'avec une signification locale. Le temps passé dans l'état de *demande de reprise par l'ETDD* (r2) ne doit pas dépasser le temps limite T20 (voir l'annexe D).

3.3.2 Reprise par l'ETCD

L'ETCD peut indiquer une reprise en transmettant un paquet de *indication de reprise* à travers l'interface ETDD/ETCD. L'interface est alors, pour toutes les voies logiques, dans l'état de *indication de reprise par l'ETCD* (r3). Dans cet état de l'interface ETDD/ETCD, l'ETCD ignore tous les paquets sauf ceux de *demande de reprise* et de *confirmation de reprise par l'ETDD*.

L'ETDD confirme la reprise en émettant un paquet de *confirmation de reprise par l'ETDD*. Ceci place les voies logiques utilisées pour des communications virtuelles dans l'état *prêt* (p1), et les voies logiques utilisées pour des circuits virtuels permanents et des datagrammes dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1).

L'action entreprise par l'ETCD, lorsque l'ETDD ne confirme pas la reprise dans les limites de la temporisation T10, est décrite dans l'annexe D.

3.3.3 Collision de reprises

Il se produit une collision de reprises lorsqu'un ETDD et un ETCD émettent simultanément un paquet de *demande de reprise* et un paquet de *indication de reprise*. Dans un tel cas, l'ETCD considère que la reprise est terminée et n'attend pas de paquet de *confirmation de reprise par l'ETDD*; il n'émet pas de paquet de *confirmation de reprise par l'ETCD*. Il en résulte que les voies logiques utilisées pour les communications virtuelles sont placées dans l'état *prêt* (p1) et les voies logiques utilisées pour les circuits virtuels permanents et les datagrammes dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1).

3.4 Traitement des erreurs

Le tableau C-1/X.25 spécifie la réaction de l'ETCD, lorsque des conditions d'erreur particulières sont rencontrées. D'autres conditions d'erreur sont traitées dans les § 4 et 5.

3.4.1 Paquet diagnostic

Le paquet *diagnostic* est utilisé par certains réseaux pour indiquer des conditions d'erreur, dans des circonstances où les méthodes habituelles d'indication (réinitialisation, libération et reprise avec cause et diagnostic) sont inapplicables (voir les tableaux C-1/X.25 et D-1/X.25). Le paquet *diagnostic* en provenance de l'ETCD fournit de l'information sur les erreurs qui sont considérées comme incorrigibles au niveau des paquets de l'Avis X.25; l'information fournie permet une analyse des erreurs et une correction par les niveaux plus élevés à l'ETDD, si cela est souhaité ou possible.

Un paquet *diagnostic* est émis une seule fois par apparition particulière d'une condition d'erreur. Il n'est pas nécessaire que l'ETTD émette une confirmation lorsqu'il reçoit un paquet *diagnostic*. Après l'émission d'un paquet *diagnostic*, l'ETCD maintient la ou les voies logiques auxquelles se rapporte ce paquet dans le même état que celui qui existait lorsque le paquet *diagnostic* a été émis.

3.5 Effets du niveau physique et du niveau ligne sur le niveau des paquets

Les modifications des états opérationnels du niveau physique et du niveau ligne de l'interface ETTD/ETCD ne changent pas implicitement l'état de chaque voie logique au niveau des paquets. Ces modifications, lorsqu'elles apparaissent, sont indiquées explicitement au niveau des paquets par l'utilisation des procédures de reprise, de libération ou de réinitialisation, selon le cas.

Une défaillance au niveau physique et/ou au niveau ligne est définie comme un état dans lequel l'ETCD ne peut émettre et recevoir aucune trame à cause d'un état anormal provoqué, par exemple, par un défaut affectant la ligne entre l'ETTD et l'ETCD.

Lorsqu'une défaillance au niveau physique et/ou au niveau ligne est détectée, les communications virtuelles sont libérées, les circuits virtuels permanents sont déclarés en dérangement et les datagrammes contenus dans des files d'attente sont mis au rebut. Les autres actions entreprises dans ce cas sont spécifiées au § 4.6 pour les services de circuit virtuel et au § 5.4 pour le service de datagramme.

Lorsque la défaillance est réparée au niveau physique et au niveau ligne, l'ETCD envoie un paquet d'*indication de reprise*, qui indique à l'ETTD local que le réseau est opérationnel. Les autres actions à entreprendre dans ce cas sont spécifiées au § 4.6 pour les services de circuit virtuel et au § 5.4 pour le service de datagramme.

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer le comportement de l'ETCD dans d'autres états anormaux au niveau physique et/ou au niveau ligne, y compris l'émission d'une commande DISC par l'ETTD.

4 Procédures relatives aux services de circuits virtuels

4.1 Procédures pour le service de communication virtuelle

Les figures B-1/X.25, B-2/X.25 et B-3/X.25 donnent les diagrammes d'état qui définissent les événements pouvant se produire à l'interface ETTD/ETCD sur chaque voie logique utilisée pour les communications virtuelles.

L'annexe C donne les détails de l'action entreprise par l'ETCD à la réception de paquets dans chacun des états décrits dans l'annexe B. Les actions détaillées qui devraient être entreprises par l'ETTD sont pour étude ultérieure.

Les procédures d'établissement et de libération des communications décrites dans les paragraphes qui suivent s'appliquent indépendamment à chaque voie logique attribuée au service de communication virtuelle, à l'interface ETTD/ETCD.

4.1.1 Etat prêt

On dit qu'une voie logique est dans l'état *prêt* (p1) lorsqu'il n'y a aucune communication en cours sur cette voie logique.

4.1.2 Paquet d'appel

L'ETTD appelant indique une demande d'établissement de communication en transmettant un paquet d'*appel* à travers l'interface ETTD/ETCDS. La voie logique choisie par l'ETTD est alors à l'état *ETTD en attente* (p2). Le paquet d'*appel* contient l'adresse de l'ETTD appelé. Le champ d'adresse de l'ETTD appelant peut aussi être utilisé à cet effet.

Remarque 1 – Une adresse d'ETTD peut être une adresse de réseau de l'ETTD, une adresse abrégée, ou toute autre identification de l'ETTD faisant l'objet d'un accord pour une période donnée entre l'ETTD et l'ETCD.

Remarque 2 – Le paquet d'*appel* doit utiliser la voie logique ayant le numéro le plus élevé, parmi les voies logiques à l'état *prêt* situées dans la gamme qui a été convenue avec l'Administration (voir l'annexe A). Le risque de collision d'appels se trouve ainsi réduit au minimum.

4.1.3 Paquet d'appel entrant

L'ETCD indique à l'ETTD un appel entrant en transmettant à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet d'*appel entrant*. Ceci place la voie logique dans l'état *ETCD en attente* (p3).

Le paquet d'*appel entrant* utilise la voie logique ayant le plus petit numéro parmi les voies logiques qui sont à l'état *prêt* (voir l'annexe A). Le paquet d'*appel entrant* contient l'adresse de l'ETTD appelant. Le champ d'adresse de l'ETTD appelé peut aussi être utilisé.

Remarque – Une adresse d'ETTD peut être une adresse de réseau de l'ETTD, une adresse abrégée, ou toute autre identification de l'ETTD faisant l'objet d'un accord pour une période donnée entre l'ETTD et l'ETCD.

4.1.4 *Paquet communication acceptée*

L'ETTD appelé indique qu'il accepte la communication en transmettant à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet *communication acceptée* précisant la même voie logique que le paquet d'*appel entrant*. Ceci place la voie logique concernée à l'état *transfert de données* (p4).

Si l'ETTD appelé n'accepte pas la communication au moyen d'un paquet *communication acceptée* ou s'il ne rejete pas la communication au moyen d'un paquet de *demande de libération*, comme indiqué au § 4.1.7, dans les limites de la temporisation T11 (voir l'annexe D), l'ETCD considère cette situation comme une erreur de procédure de l'ETTD appelé et libère la communication virtuelle en appliquant la procédure décrite au § 4.1.8.

4.1.5 *Paquet communication établie*

La réception par l'ETTD appelant d'un paquet *communication établie*, précisant la même voie logique que le paquet d'*appel*, indique que la communication a été acceptée par l'ETTD appelé, au moyen d'un paquet *communication acceptée*. Cela place la voie logique spécifiée dans l'état *transfert de données* (p4).

Le temps passé dans l'état *ETTD en attente* (p2) ne doit pas dépasser le temps limite T21 (voir l'annexe D).

4.1.6 *Collision d'appels*

Une *collision d'appels* intervient lorsqu'un ETTD et un ETCD transmettent simultanément un paquet d'*appel* et un paquet d'*appel entrant* indiquant la même voie logique. Dans une telle situation, l'ETCD traite le paquet d'*appel* et ne tient pas compte du paquet d'*appel entrant*.

4.1.7 *Libération par l'ETTD*

A un instant quelconque, l'ETTD peut indiquer la fin de la communication en transmettant à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet de *demande de libération* (voir le § 4.5). La voie logique est alors à l'état *demande de libération par l'ETTD* (p6). Quand l'ETCD s'est préparé à libérer la voie logique, l'ETCD transmet à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet de *confirmation de libération par l'ETCD* précisant la voie logique. La voie logique est alors dans l'état *prêt* (p1).

Le paquet de *confirmation de libération par l'ETCD* ne peut être interprété universellement que comme ayant une signification locale; toutefois, dans les réseaux de certaines Administrations, la confirmation de libération peut avoir une signification de bout en bout. Dans tous les cas, le temps passé dans l'état de *demande de libération par l'ETTD* (p6) n'excède pas la limite de temps T23 (voir l'annexe D).

Il est possible qu'à la suite de l'émission d'un paquet de *demande de libération*, l'ETTD reçoive d'autres types de paquet, selon l'état de la voie logique, avant de recevoir un paquet de *confirmation de libération par l'ETCD*.

Remarque – L'ETTD appelant peut faire échouer une communication en la libérant avant qu'il ait reçu un paquet de *communication établie* ou d'*indication de libération*.

L'ETTD appelé peut refuser une communication entrante en la libérant comme indiqué dans le présent paragraphe, au lieu d'émettre un paquet *communication acceptée* comme décrit au § 4.1.4.

4.1.8 *Libération par l'ETCD*

L'ETCD indique la fin d'une communication en transmettant à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet d'*indication de libération* (voir le § 4.5). La voie logique est alors à l'état *indication de libération par l'ETCD* (p7). L'ETTD répond en transmettant à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet de *confirmation de libération par l'ETTD*. La voie logique est alors à l'état *prêt* (p1).

L'annexe D décrit l'action entreprise par l'ETCD lorsque l'ETTD ne confirme pas la libération dans les limites de la temporisation T13.

4.1.9 Collision de libérations

Une collision de libération intervient lorsqu'un ETTD et un ETCD transmettent simultanément un paquet de *demande de libération* et un paquet d'*indication de libération* précisant la même voie logique. Dans une telle situation, l'ETCD considère que la libération est achevée; il n'attend pas de paquet de *confirmation de libération par l'ETTD* et ne transmet pas de paquet de *confirmation de libération par l'ETCD*. Ceci place la voie logique à l'état *prêt* (p1).

4.1.10 Appels infructueux

Si une communication ne peut être établie, l'ETCD émet un paquet d'*indication de libération* précisant la voie logique mentionnée dans le paquet d'*appel*.

4.1.11 Signaux de progression de l'appel

L'ETCD est à même de transmettre à l'ETTD les *signaux de progression d'appel* décrits dans l'Avis X.96 [4].

Les *signaux de progression d'appel* sont transmis au sein des paquets d'*indication de libération* qui marquent la fin de l'appel auquel le paquet se réfère. La façon de coder les paquets d'*indication de libération* qui contiennent un signal de *progression d'appel* est détaillée au § 6.2.3.

4.1.12 Etat de transfert de données

Les procédures de contrôle des paquets transmis entre l'ETCD et l'ETTD dans l'état *transfert de données* sont contenues au § 4.3.

4.2 Procédures pour le service de circuit virtuel permanent

Les figures B-1/X.25 et B-3/X.25 donnent les diagrammes d'état qui définissent les événements pouvant se produire à l'interface ETTD/ETCD sur une voie logique utilisée pour un circuit virtuel permanent.

L'annexe C donne les détails de l'action entreprise par l'ETCD à la réception de paquets dans chacun des états décrits dans l'annexe B. Les actions détaillées qui devraient être entreprises par l'ETTD sont pour étude ultérieure.

Dans le cas des circuits virtuels permanents, il n'y a pas de phase d'établissement ni de libération de la communication. Les procédures à appliquer pour la commande des paquets entre l'ETTD et l'ETCD, dans l'état *transfert de données*, sont décrites au § 4.3.

4.3 Procédures pour le transfert des données et des interruptions

La procédure de transfert des données et des interruptions décrite dans les paragraphes qui suivent s'applique indépendamment à chaque voie logique attribuée pour des communications virtuelles ou pour un circuit virtuel permanent existant à l'interface ETTD/ETCD.

L'exploitation normale du réseau impose que toutes les données d'utilisateur, dans les paquets de *données* et d'*interruptions*, soient transmises en transparence, et sans que le réseau introduise d'altérations dans le cas de communications entre un ETTD en mode-paquet et un autre ETTD en mode-paquet. L'ordre des éléments binaires dans les paquets de *données* est préservé. Les séquences de paquets sont transférées comme des séquences de paquets complètes. Les codes de diagnostic des ETTD sont traités comme indiqué aux § 6.2.3, 6.5.3 et 6.6.1.

4.3.1 Etats permettant le transfert de données

Une voie logique de communication virtuelle se trouve dans l'état *transfert de données* (p4) après l'établissement d'une communication et avant une libération ou une procédure de reprise. Une voie logique de circuit virtuel permanent est continuellement à l'état *transfert de données* (p4), sauf pendant le déroulement d'une procédure de reprise. Les paquets de données, d'*interruption*, de *contrôle de flux* et de *réinitialisation* peuvent être émis et reçus par un ETTD, dans l'état *transfert de données* d'une voie logique à l'interface ETTD/ETCD. Dans cet état, les procédures de contrôle de flux et de réinitialisation décrites au § 4.4 s'appliquent à la transmission des données sur la voie logique considérée, à destination et en provenance de l'ETTD.

Lorsqu'une communication virtuelle est libérée, le réseau peut mettre au rebut les paquets de *données* et d'*interruption* (voir le § 4.5). De plus, les paquets de *données*, d'*interruption*, de *contrôle de flux* et de *réinitialisation* transmis par un ETTD ne sont pas pris en considération par l'ETCD lorsque la voie logique est à l'état *indication de libération par l'ETCD* (p7). Il appartient donc à l'ETTD de définir les protocoles d'ETTD à ETTD capables de faire face aux diverses situations qui peuvent se présenter.

4.3.2 Longueur du champ des données de l'utilisateur dans les paquets de données

La longueur maximale normalisée du champ des données de l'utilisateur est de 128 octets.

De plus, d'autres longueurs maximales de champ de données d'utilisateur peuvent être offertes par les Administrations, dans la liste suivante: 16, 32, 64, 256, 512 et 1024 octets. Une longueur maximale facultative de champ de données d'utilisateur peut être choisie pendant un délai déterminé comme longueur maximale de défaut commune à toutes les communications virtuelles à l'interface ETDD/ETCD (voir le § 7.2.1). Pour chaque circuit virtuel permanent, il est possible de choisir une autre valeur que cette longueur de défaut pendant un délai déterminé (voir le § 7.2.1). Les longueurs maximales de champ de données d'utilisateur peuvent être négociées, communication par communication, au moyen du service complémentaire de *négociation du paramètre de contrôle de flux* (voir le § 7.2.2).

Le champ de données d'utilisateur des paquets de données émis par un ETDD ou un ETCD peut contenir un nombre quelconque d'éléments binaires, inférieur ou égal au maximum fixé.

Remarque – Il existe actuellement des réseaux qui exigent que le champ de données d'utilisateur contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

Si, dans un paquet de données, le champ des données de l'utilisateur dépasse la longueur de champ maximale admissible localement, l'ETCD réinitialise la communication virtuelle ou le circuit virtuel permanent, avec la cause de réinitialisation suivante: erreur de procédure locale.

4.3.3 Élément binaire de confirmation de remise

On fixe une valeur à l'élément binaire de confirmation de remise (élément binaire D) pour indiquer si l'ETDD souhaite, ou non, recevoir un accusé de réception de remise de bout en bout, pour les données qu'il transmet, au moyen du numéro de séquence de paquets en réception, P(R) (voir le § 4.4).

Remarque 1 – L'utilisation de la procédure de l'élément binaire D ne dispense pas de l'utilisation d'un protocole de niveau plus élevé, convenu entre les ETDD en communication; ce protocole peut être utilisé, avec ou sans la procédure de l'élément binaire D, pour effectuer la récupération après les réinitialisations et les libérations générées par l'utilisateur ou le réseau.

Remarque 2 – Après janvier 1982, la procédure de l'élément binaire D sera considérée comme partie intégrante du présent Avis. D'ici là, elle sera disponible sur certains réseaux publics pour données et entre certains couples de ces réseaux sur une base bilatérale.

Pendant une période intérimaire, les Administrations des réseaux qui n'assurent pas la procédure de l'élément binaire D devront être consultées pour déterminer si la signification de P(R) est une mise à jour locale de la fenêtre à l'interface ETDD/ETCD au niveau des paquets ou si P(R) achemine de bout en bout un accusé de réception de données.

Le mécanisme ci-dessous facilite l'introduction de la procédure de l'élément binaire D dans les ETDD et les ETCD.

L'ETDD appelant peut s'assurer, pendant l'établissement de la communication, que la procédure de l'élément binaire D peut être appliquée pour la communication en mettant l'élément binaire 7 de l'identification générale de format du paquet d'appel à 1 (voir le § 6.1.1). Tout réseau, ou toute partie du réseau international, où l'on dispose de la procédure de l'élément binaire D transmet cet élément binaire en transparence. Si l'ETDD éloigné est capable d'appliquer cette procédure, il ne doit pas considérer comme non valable l'élément binaire D mis à 1 dans le paquet d'appel entrant.

De même, l'ETDD appelé peut mettre l'élément binaire 7 de l'identification générale de format du paquet *communication acceptée* à 1. Tout réseau, ou toute partie du réseau international, où l'on dispose de la procédure de l'élément binaire D transmet cet élément binaire en transparence. Si l'ETDD appelant est capable d'appliquer cette procédure, il ne doit pas considérer comme non valable l'élément binaire D mis à 1 dans le paquet de *communication établie*.

Si un réseau quelconque se trouvant sur le trajet de la communication ne peut pas accepter la procédure de l'élément binaire D, cela doit être indiqué par une libération de la communication par l'ETCD, avec une cause spécifiant «destination incompatible» et le diagnostic «identification générale de format non valable» ou par tout autre moyen indiquant une identification générale de format non valable à une interface ETDD/ETCD (voir le tableau C-1/X.25).

L'utilisation, par les ETDD, du mécanisme décrit ci-dessus, dans les paquets d'appel et de communication acceptée, est recommandée mais elle n'est pas obligatoire pour l'application de la procédure de l'élément binaire D pendant la communication virtuelle.

Si un élément binaire D est mis à 1, dans un paquet de données d'une communication virtuelle ou d'un circuit virtuel permanent dans lequel l'élément binaire D n'est pas disponible, cette circonstance est indiquée aux

deux ETTD au moyen d'un paquet d'*indication de réinitialisation*, avec comme cause: «destination incompatible» et avec le diagnostic «identification générale de format non valable», ou par tout autre moyen permettant d'indiquer une identification générale de format non valable à une interface ETTD/ETCD (voir le tableau C-1/X.25).

4.3.4 Marque: données à suivre

Si un ETTD ou un ETCD souhaite indiquer une séquence comportant plus d'un paquet, il utilise une marque *données à suivre* (élément binaire M), défini ci-après.

L'élément binaire M peut être mis à 1 dans tout paquet de *données*. Lorsqu'il est mis à 1 dans un paquet de *données* complet ou dans un paquet de *données* incomplet qui comporte aussi l'élément binaire D mis à 1, il indique que d'autres données vont suivre. La recombinaison avec le paquet de données suivant ne peut être effectuée dans le réseau que si l'élément binaire M est mis à 1 dans un paquet de données complet où l'élément binaire D est aussi mis à 0.

Une séquence de paquets de *données* dont tous les éléments binaires M, sauf le dernier, sont mis à 1, est remise comme une séquence de paquets de données dont les éléments binaires M sont mis à 1, sauf le dernier, lorsque les paquets originaux ayant le bit M mis à 1 sont complets (quelle que soit la valeur de l'élément binaire D) ou incomplets mais avec leur élément binaire D mis à 1.

On définit deux catégories de paquets de *données*, A et B comme indiqué au tableau 6/X.25. Ce tableau indique également de quelle manière le réseau traite des éléments binaires M et D aux deux extrémités d'une communication virtuelle ou d'un circuit virtuel permanent.

TABLEAU 6/X.25

Définition des deux catégories de paquets de données et traitement des éléments binaires M et D par le réseau

Paquet de données émis par l'ETTD d'origine				La combinaison avec le ou les paquets suivants est effectuée par le réseau lorsque cela est possible	Paquet de données ^{a)} reçu par l'ETTD de destination	
Catégorie	M	D	Complet		M	D
B	0 ou 1	0	Non	Non	0	0
B	0	1	Non	Non	0	1
B	1	1	Non	Non	1	1
B	0	0	Oui	Non	0	0
B	0	1	Oui	Non	0	1
A	1	0	Oui	Oui (voir la remarque)	1	0
B	1	1	Oui	Non	1	1

^{a)} Paquet de *données* remis dans lequel le dernier élément binaire des données de l'utilisateur correspond, le cas échéant, au dernier élément binaire des *données* de l'utilisateur qui était présent dans le paquet de données transmis par l'ETTD d'origine.

Remarque – Si le paquet de *données* transmis par l'ETTD d'origine est combiné avec d'autres paquets, jusque et y compris un paquet de la catégorie B, les valeurs des éléments binaires M et D, dans le paquet de *données* reçu par l'ETTD de destination, sont les mêmes que dans les deux colonnes de droite pour le dernier paquet de *données* transmis par l'ETTD d'origine qui entrait dans la combinaison.

4.3.5 Séquence complète de paquets

On définit une séquence complète de paquets comme étant composée d'un paquet unique de la *catégorie B* et de tous les paquets contigus antérieurs éventuels de la *catégorie A*. Les paquets de la *catégorie A* ont la longueur maximale exacte du champ de données d'utilisateur, avec l'élément binaire M mis à 1 et l'élément binaire D mis à 0. Tous les autres paquets de *données* appartiennent à la *catégorie B*.

Lorsqu'elle est transmise par un ETTD d'origine, une séquence complète de paquets est toujours remise à l'ETTD de destination comme une séquence complète unique de paquets.

Ainsi, si l'extrémité de réception fonctionne avec des champs de données d'utilisateur ayant une longueur maximale plus grande qu'à l'extrémité d'émission, les paquets contenus dans une séquence complète de paquets sont combinés à l'intérieur du réseau. Ils sont remis dans une séquence complète de paquets, dans laquelle les champs de données d'utilisateur de chaque paquet, le dernier excepté, ont exactement la longueur maximale et dans laquelle l'élément binaire M est mis à 1 et l'élément binaire D à 0. Le champ des données de l'utilisateur du dernier paquet de la séquence peut avoir une longueur inférieure à la longueur maximale, les éléments binaires M et D étant mis comme indiqué au tableau 6/X.25.

Si la longueur maximale des champs de données d'utilisateur est la même aux deux extrémités, les champs de données d'utilisateur des paquets de *données* sont remis à l'ETTD récepteur exactement dans la même forme où ils ont été reçus par le réseau, avec l'exception suivante. Si un paquet complet dont l'élément binaire M est mis à 1 et l'élément binaire D mis à 0 est suivi d'un paquet vide, ces deux paquets peuvent être fusionnés de manière à former un paquet complet unique de catégorie B. Si le dernier paquet d'une séquence complète de paquets transmise par l'ETTD d'origine comporte un champ de données d'utilisateur de longueur inférieure à la longueur maximale avec élément binaire M mis à 1 et élément binaire D mis à 0, le dernier paquet de la séquence complète livrée à l'ETTD de réception aura son élément binaire M mis à 0.

Si la longueur maximale des champs de données d'utilisateur est plus petite à l'extrémité réceptrice qu'à l'extrémité émettrice, les paquets sont fractionnés dans le réseau, et les éléments binaires M et D sont fixés par le réseau, comme il a été décrit, pour conserver des séquences complètes de paquets.

4.3.6 *Élément binaire qualificatif*

Une séquence de paquets complète peut appartenir à un ou deux niveaux. Si un ETTD désire émettre des données sur plus d'un niveau, il utilise une marque appelée élément binaire qualificatif (élément binaire Q).

Lorsqu'un seul niveau de données est utilisé dans la transmission sur voie logique, l'élément binaire qualificatif est toujours mis à 0. Lorsque deux niveaux de données sont utilisés, l'ETTD émetteur met à la même valeur (0 ou 1) l'élément binaire qualificatif de tous les paquets de données compris dans une séquence complète de paquets. Si une séquence complète de paquets est transmise avec son élément binaire qualificatif mis sur la même valeur dans tous les paquets, elle est délivrée par le réseau sous la forme d'une séquence complète de paquets dans laquelle l'élément binaire qualificatif de tous les paquets a la valeur attribuée par l'ETTD émetteur.

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer l'action que doit entreprendre le réseau lorsque l'ETTD émetteur ne met pas tous les éléments binaires qualificatifs à la même valeur, à l'intérieur d'une séquence complète de paquets.

L'Avis X.29 donne un exemple des procédures à utiliser lorsque l'élément binaire qualificatif est mis sur 1.

Les paquets sont numérotés consécutivement (voir le § 4.4.1.1), quel que soit leur niveau de données.

4.3.7 *Procédure d'interruption*

La procédure d'interruption permet à un ETTD de transmettre des données à un ETTD distant, sans suivre la procédure de contrôle de flux relative aux paquets de *données* (voir le § 4.4). La procédure d'interruption ne peut s'appliquer que dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1) à l'intérieur de l'état *transfert de données* (p4).

La procédure d'interruption n'a aucun effet sur les procédures de transfert et de contrôle de flux relatives aux paquets de *données* sur la communication virtuelle ou le circuit virtuel permanent.

Pour transmettre une interruption, un ETTD transmet à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet *d'interruption par l'ETTD*. L'ETTD ne doit pas transmettre un deuxième paquet *d'interruption par l'ETTD* tant que le premier n'est pas confirmé par un paquet de *confirmation d'interruption par l'ETCD* (voir la remarque 2 du tableau C-4/X.25). Après déroulement complet de la procédure d'interruption à l'extrémité éloignée, l'ETCD confirme la réception de l'interruption en envoyant un paquet de *confirmation d'interruption par l'ETCD*. La réception de ce paquet indique que l'interruption a été confirmée par l'ETTD distant, au moyen d'un paquet de *confirmation d'interruption par l'ETTD*.

L'ETCD signale une interruption provenant d'un ETTD distant en envoyant à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet *d'interruption par l'ETCD* contenant le même champ de données que le paquet *d'interruption par l'ETTD* transmis par l'ETTD distant. Un paquet *d'interruption de l'ETCD* est remis au point du train de paquets de *données* où a été émis le paquet *d'interruption d'ETTD* ou en amont de ce point. L'ETTD confirme alors la réception du paquet *d'interruption par l'ETCD* en émettant un paquet de *confirmation d'interruption par l'ETTD*.

4.4 Procédures de contrôle de flux

Ce qui est indiqué dans le § 4.4 ne s'applique que pendant la phase de *transfert de données* (p4) et décrit les procédures relatives au contrôle de flux des paquets de *données* et aux réinitialisations sur toute voie logique utilisée pour une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent.

4.4.1 Contrôle de flux

A l'interface ETTD/ETCD d'une voie logique utilisée pour une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent, la transmission des paquets de *données* est contrôlée séparément dans chaque sens et est fondée sur des autorisations venant de l'extrémité réceptrice.

Dans une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent, le contrôle de flux permet également à un ETTD de limiter la vitesse à laquelle l'ETTD distant peut transmettre des paquets de données. A cet effet, l'ETTD récepteur effectue une régulation de la vitesse à laquelle il accepte les paquets transmis à travers l'interface ETTD/ETCD. A noter qu'il existe une limite au nombre des paquets de données qui peuvent être présents dans le réseau, sur une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent; cette limite dépend du réseau.

4.4.1.1 Numérotation des paquets de données

Chaque paquet de *données* transmis à l'interface ETTD/ETCD, dans chaque sens de transmission, sur un circuit virtuel permanent ou pour une communication virtuelle, est numéroté séquentiellement.

La numérotation des paquets est réalisée modulo 8. Les numéros de séquence des paquets décrivent le cycle complet de 0 à 7. Certaines Administrations fournissent le service complémentaire de *numérotation séquentielle étendue des paquets* (voir le § 7.1.1); si l'on choisit ce service complémentaire, on obtient une numérotation séquentielle des paquets qui est réalisée modulo 128. Dans un tel cas, les numéros de séquence des paquets décrivent le cycle complet de 0 à 127. Le plan du numérotage de la séquence de paquets modulo 8 ou 128 est le même pour les deux sens de transmission; il est commun à toutes les voies logiques de l'interface ETTD/ETCD.

Seuls, les paquets de *données* contiennent ce numéro de séquence appelé numéro de séquence de paquet en émission P(S).

Le premier paquet de *données* à transmettre à travers l'interface ETTD/ETCD dans un sens de transmission donné, lorsque la voie logique vient d'entrer dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1) a un numéro de séquence de paquet en émission P(S) égal à 0.

4.4.1.2 Description de la fenêtre

A l'interface ETTD/ETCD d'une voie logique utilisée pour une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent et pour chaque sens de transmission des données, une fenêtre est définie comme étant l'ensemble ordonné des W numéros de séquence de paquet en émission consécutifs des paquets de *données* autorisés à traverser l'interface.

Le plus petit numéro de séquence de la fenêtre est appelé limite inférieure de la fenêtre. A l'instant qui suit l'entrée d'une communication virtuelle ou d'un circuit virtuel permanent dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1), à l'interface ETTD/ETCD, la limite inférieure de la fenêtre relative à chaque sens de transmission est égale à zéro.

Le numéro de séquence de paquet en émission du premier paquet de *données* non autorisé à traverser l'interface a la valeur de la limite inférieure de la fenêtre augmentée de W (modulo 8 ou 128 lorsque la numérotation est étendue).

La taille normalisée W de la fenêtre est égale à 2 pour chaque sens de transmission des données à l'interface ETTD/ETCD. De plus, d'autres tailles de fenêtre peuvent être offertes par les Administrations. Il est possible de choisir une taille de fenêtre optionnelle pendant un intervalle déterminé comme taille de fenêtre de défaut commune à toutes les communications virtuelles à l'interface ETTD/ETCD (voir le § 7.1.2). Il est possible de choisir une valeur autre que la taille de défaut pour un certain temps pour chaque circuit virtuel (voir le § 7.1.2). La négociation de la taille de la fenêtre peut se faire communication par communication avec le service complémentaire de *négociation du paramètre de contrôle de flux* (voir le § 7.2.2).

4.4.1.3 Principes de contrôle de flux

Lorsque le numéro de séquence P(S) du prochain paquet de *données* à transmettre par l'ETCD est à l'intérieur de la fenêtre, l'ETCD est autorisé à transmettre ce paquet de *données* à l'ETTD. Lorsque le numéro de séquence P(S) du prochain paquet de *données* à transmettre par l'ETCD est à l'extérieur de la fenêtre, l'ETCD ne transmet pas de paquets de *données* à l'ETTD. L'ETTD doit suivre la même procédure.

Lorsque le numéro de séquence P(S) du paquet de *données* reçu par l'ETCD est le numéro qui suit à l'intérieur de la fenêtre, l'ETCD accepte ce paquet de *données*. Un paquet de *données* reçu qui contient un P(S) hors de séquence [c'est-à-dire, duplication ou solution de continuité dans la numérotation du P(S)], à l'extérieur de la fenêtre, ou qui n'est pas égal à 0 pour le premier paquet de *données* après l'entrée dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1), est considéré par l'ETCD comme une erreur de procédure locale. L'ETCD réinitialise la communication virtuelle ou le circuit virtuel permanent (voir le § 4.4.3). L'ETTD doit suivre la même procédure.

Certains réseaux ne font pas appel à la procédure d'erreur lorsqu'ils reçoivent un paquet de *données* contenant un P(S) qui est hors de séquence mais à l'intérieur de la fenêtre. Ces réseaux peuvent transmettre ces paquets jusqu'aux ETTD distants, afin de permettre à l'ETTD local de retransmettre des paquets dans des communications virtuelles ou sur des circuits virtuels permanents (à l'intérieur du réseau national).

Le numéro de séquence de paquet en réception P(R) est défini comme un nombre (modulo 8, ou 128 lorsqu'il est étendu) qui achemine à travers l'interface ETTD/ETCD une information provenant du récepteur et concernant la transmission des paquets de *données*. Lorsqu'il est transmis à travers l'interface ETTD/ETCD, un numéro P(R) devient la limite inférieure de la fenêtre. De cette façon, le récepteur peut autoriser des paquets de *données* supplémentaires à traverser l'interface ETTD/ETCD.

Le numéro de séquence de paquet en réception P(R) est acheminé par les paquets de *données*, les paquets *prêt à recevoir* (RR) et les paquets *non prêt à recevoir* (RNR).

La valeur d'un numéro P(R) reçu par l'ETCD doit rester dans l'intervalle entre le dernier P(R) reçu par l'ETCD et le numéro de séquence de paquet en émission du prochain paquet de *données* à transmettre par l'ETCD y compris ce dernier numéro de séquence. Dans le cas contraire, l'ETCD considère la réception de ce P(R) comme une erreur de procédure et réinitialise la communication virtuelle ou le circuit virtuel permanent. L'ETTD devrait suivre la même procédure.

Le numéro de séquence en réception P(R) est inférieur ou égal au numéro de séquence du prochain paquet de *données* attendu; il implique que l'ETTD ou l'ETCD qui transmet P(R) a accepté *au minimum* tous les paquets de *données* numérotés jusqu'à $P(R) - 1$, y compris $P(R) - 1$.

4.4.1.4 Confirmation de remise

Si, dans un paquet de *données* où $P(S) = p$, l'élément binaire D est mis sur 0, la signification du P(R) renvoyé qui correspond à ce paquet de *données* [$P(R) \geq p + 1$] équivaut à une mise à jour locale de la fenêtre, à travers l'interface au niveau des paquets; de cette manière le débit que l'on peut atteindre n'est pas limité par le temps de propagation aller-retour ETTD vers ETTD à travers le ou les réseau(x).

Si, dans un paquet de *données* où $P(S) = p$, l'élément binaire D est mis sur 1, la signification du P(R) renvoyé qui correspond à ce paquet de *données* [$P(R) \geq p + 1$] constitue une indication qu'un P(R) a été reçu en provenance de l'ETTD distant pour tous les éléments binaires du paquet de *données* dans lequel l'élément binaire D avait été initialement mis sur 1.

Remarque 1 – Lorsqu'il reçoit un paquet de *données* dont l'élément binaire D a été mis à 1, un ETTD doit transmettre le P(R) correspondant dès que possible afin d'éviter toute possibilité de temps mort (par exemple, sans attendre d'autres paquets de *données*). Un paquet de *données*, un paquet RR ou un paquet RNR peut être utilisé pour transmettre le P(R) (voir la remarque du § 4.4.1.6). De même, l'ETCD doit envoyer le P(R) à l'ETTD dès que possible après la réception du P(R) provenant de l'ETTD distant.

Remarque 2 – Si un P(R) est en instance pour un paquet de *données* dont l'élément binaire D est mis à 1, la mise à jour locale de la fenêtre sera ajournée pour les paquets de *données* ultérieures dont l'élément binaire D est mis à 0. Certains réseaux peuvent aussi différer la mise à jour de la fenêtre pour les paquets de *données* précédents (à l'intérieur de la fenêtre) avec l'élément binaire D mis à 0 jusqu'au moment où P(R) correspondant pour le paquet avec l'élément binaire mis à 1 en instance est transmis à l'ETTD.

Remarque 3 – Les valeurs de P(R) correspondant aux données contenues dans des paquets de *données* dont l'élément binaire D est mis à 1 ne sont pas nécessairement les mêmes aux interfaces ETTD/ETCD, à chaque extrémité d'une communication virtuelle ou d'un circuit virtuel permanent.

4.4.1.5 Paquets prêt à recevoir (RR) provenant de l'ETTD ou de l'ETCD

Les paquets RR sont utilisés soit par l'ETTD, soit par l'ETCD, pour indiquer qu'il est prêt à recevoir les W paquets de *données* qui sont à l'intérieur de la fenêtre, en partant de P(R), P(R) étant le numéro indiqué dans le paquet RR.

4.4.1.6 Paquets non prêt à recevoir (RNR) provenant de l'ETTD ou de l'ETCD

Les paquets RNR sont utilisés soit par l'ETTD, soit par l'ETCD, pour indiquer une incapacité temporaire à accepter des paquets de *données* supplémentaires pour une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent donné. Lorsqu'il reçoit un paquet RNR, un ETCD ou un ETTD cesse de transmettre des paquets de

données sur la voie logique concernée, mais la fenêtre est mise à jour par la valeur de P(R) du paquet *RNR*. L'état de non prêt à recevoir indiqué par la transmission d'un paquet *RNR* est annulé soit par la transmission dans le même sens d'un paquet *RR*, soit par une procédure de réinitialisation.

La transmission d'un paquet *RR* après un paquet *RNR*, au niveau des paquets, ne doit pas être considérée comme une demande de retransmission de paquets qui ont déjà été transmis.

Remarque – Le paquet *RNR* peut être utilisé pour transférer à travers l'interface ETTD/ETCD la valeur de P(R) correspondant à un paquet de *données* dont l'élément binaire D était mis à 1, dans le cas où des paquets de données supplémentaires ne peuvent pas être acceptés.

4.4.2 *Caractéristiques de débit et classes de débit*

Le débit que l'on peut obtenir sur les circuits virtuels permanents et sur les communications virtuelles à l'interface ETTD/ETCD peut varier selon la répartition statistique des moyens de transmission et de commutation; il est limité:

- 1) par les caractéristiques de la ligne d'accès, la taille de la fenêtre locale et les caractéristiques de trafic d'autres voies logiques à l'interface ETTD/ETCD locale;
- 2) par les caractéristiques de la ligne d'accès, la taille de la fenêtre locale et les caractéristiques de trafic d'autres voies logiques à l'interface ETTD/ETCD distante, et
- 3) par le débit possible sur la communication virtuelle ou les circuits virtuels permanents à travers le ou les réseau(x) indépendamment des caractéristiques de l'interface y compris le nombre de voies logiques actives. Ce débit peut dépendre des caractéristiques du service fourni par le réseau, par exemple des mécanismes de rotation de la fenêtre et (ou) des services complémentaires facultatifs d'utilisateur demandés pour des communications nationales/internationales.

Le débit que l'on peut obtenir est également influencé par les circonstances suivantes:

- i) l'ETTD de réception contrôle le flux de l'ETCD;
- ii) l'ETTD d'émission n'envoie pas de paquets de données dont le champ de données a la longueur maximum;
- iii) la taille de la fenêtre locale ETTD/ETCD et/ou la taille des paquets; et
- iv) l'utilisation de l'élément binaire D.

Une classe de débit pour un sens de transmission donné est une caractéristique intrinsèque de la communication virtuelle ou du circuit virtuel permanent, concernant la quantité de ressources attribuées à cette communication ou à ce circuit. Cette caractéristique est significative lorsque un élément binaire D est mis à 0 dans les paquets de *données*. Elle fournit une mesure du débit qui n'est généralement pas dépassé dans la communication virtuelle ou le circuit virtuel permanent. Toutefois, en raison de la répartition statistique des ressources de transmission et de commutation, il n'est pas garanti que la classe de débit puisse être réalisée pendant 100% du temps.

Selon le réseau et selon les conditions applicables à l'instant considéré, le débit effectif peut dépasser la classe de débit.

Remarque – La définition de la classe de débit comme paramètre de qualité d'écoulement de trafic doit faire l'objet d'un complément d'étude. La qualité d'écoulement du trafic pourrait être spécifiée pour l'élément binaire D mis à 0, ou pendant une période de temps s'écoulant entre l'achèvement et le déclenchement de procédures successives avec l'élément binaire D.

La classe de débit ne peut être réalisée que si les conditions suivantes sont remplies:

- a) les liaisons de données d'accès, aux deux extrémités d'une communication virtuelle d'un circuit virtuel permanent, sont réalisées techniquement pour la classe de débit;
- b) l'ETTD de réception ne contrôle pas le flux de l'ETCD, de telle sorte que la classe de débit n'est pas réalisable;
- c) l'ETTD d'émission envoie des paquets de *données* dont le champ de données a la longueur maximale;
- d) tous les paquets de *données* transmis dans la communication virtuelle ou sur le circuit virtuel permanent ont leur élément binaire D mis à 0.

La classe de débit s'exprime en bits par seconde. A une interface ETTD/ETCD, la longueur maximale du champ de données est spécifiée pour une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent; en conséquence, la classe de débit peut être interprétée par l'ETTD comme étant le nombre de paquets de *données* complets par seconde que l'ETTD n'a pas besoin de dépasser.

En l'absence du service complémentaire *attribution de la classe de débit par défaut* (voir le § 7.1.3), les classes de débit par défaut pour les deux sens de transmission correspondent à la catégorie d'utilisateur de l'ETTD (voir le § 7.4.2.6) mais ne dépassent pas la classe de débit maximale assurée par le réseau. La négociation des classes de débit communication par communication peut être effectuée au moyen du service complémentaire de *négociation de la classe de débit* (voir le § 7.2.3).

Remarque – La somme des classes de débit de toutes les communications virtuelles, circuits virtuels permanents et voies logiques de datagramme admis à une interface ETTD/ETCD peut dépasser la vitesse de transmission de données de la ligne d'accès.

4.4.3 Procédure de réinitialisation

Cette procédure est utilisée pour réinitialiser une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent. Ce faisant, elle supprime, dans les deux sens, tous les paquets de *données* ou d'*interruption* qui peuvent se trouver dans le réseau (voir le § 4.5). Lorsqu'une communication virtuelle ou un circuit virtuel permanent vient d'être réinitialisé à l'interface ETTD/ETCD, la valeur de la limite inférieure de fenêtre relative à chaque sens de transmission des données est égale à zéro, et la numérotation des paquets de données qui traversent par la suite l'interface ETTD/ETCD dans ce sens de transmission reprend à partir de zéro.

La procédure de réinitialisation ne peut s'appliquer que dans l'état *transfert de données* (p4) de l'interface ETTD/ETCD. Dans tout autre état de l'interface ETTD/ETCD, la procédure de réinitialisation est abandonnée. Par exemple, lorsqu'une procédure de libération ou de reprise est déclenchée, les paquets de *demande de réinitialisation* et d'*indication de réinitialisation* peuvent être laissés sans confirmation.

Pour ce qui est du contrôle du flux, il y a trois états: d1, d2 et d3 à l'intérieur de l'état *transfert de données* (p4). Ce sont: *contrôle de flux prêt* (d1), *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2), *indication de réinitialisation par l'ETCD* (d3) comme indiqué sur le diagramme d'état de la figure B-3/X.25. Lorsqu'elle entre dans l'état p4, la voie logique est placée dans l'état d1. Le tableau B-4/X.25 précise les actions entreprises par l'ETCD à la réception de paquets provenant de l'ETTD.

4.4.3.1 Paquet de demande de réinitialisation

L'ETTD peut indiquer une demande de réinitialisation en émettant un paquet de *demande de réinitialisation* précisant la voie logique concernée. Ceci place la voie logique dans l'état *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2).

4.4.3.2 Paquet d'indication de réinitialisation

L'ETCD signale une réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet d'*indication de réinitialisation* précisant la voie logique et la raison de la réinitialisation. Ceci place la voie logique dans l'état d'*indication de réinitialisation par l'ETCD* (d3). Dans cet état de la voie logique, l'ETCD ignore les paquets de *données*, d'*interruption*, les paquets *RR* et *RNR*.

4.4.3.3 Collision de réinitialisation

Il peut se produire une collision de réinitialisation lorsque l'ETTD et l'ETCD émettent simultanément un paquet de *demande de réinitialisation* et un paquet d'*indication de réinitialisation* précisant la même voie logique. Dans ce cas, l'ETCD considère que la réinitialisation est achevée. L'ETCD n'attend pas de paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETTD*; il n'émet pas non plus de paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETCD*. Ceci place la voie logique dans l'état de *contrôle de flux prêt* (d1).

4.4.3.4 Paquets de confirmation de réinitialisation

Lorsque la voie logique est dans l'état *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2), l'ETCD confirme la réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETCD*. Ceci place la voie logique dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1).

Le paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETCD* ne peut être interprété universellement qu'avec une signification locale; toutefois, dans les réseaux de certaines Administrations, la *confirmation de réinitialisation* peut avoir une signification de bout en bout. Dans tous les cas, le temps passé dans l'état de *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2) ne dépasse pas la limite de temps T22 (voir l'annexe D).

Lorsque la voie logique est dans l'état d'*indication de réinitialisation par l'ETCD* (d3), l'ETTD confirme la réinitialisation en transmettant à l'ETCD un paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETTD*. Ceci place la voie logique dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1). L'action entreprise par l'ETCD lorsque l'ETTD ne confirme pas la réinitialisation durant la temporisation T12 est indiquée dans l'annexe D.

4.5 *Effets des procédures de libération, de réinitialisation et de reprise sur le transfert des paquets*

Tous les paquets de *données* et d'*interruption* émis par l'ETTD (ou par le réseau) avant le déclenchement, par l'ETTD ou par l'ETCD, d'une procédure de libération, de réinitialisation ou de reprise à l'interface locale sont remis à l'ETTD distant avant que l'ETCD transmette l'indication correspondante à l'interface distante, ou mis au rebut par le réseau.

Aucun paquet de *données* ou d'*interruption* émis par un ETTD (ou le réseau) après l'achèvement d'une procédure de réinitialisation (ou d'une procédure de reprise s'agissant de circuits virtuels permanents) à l'interface locale n'est remis à l'ETTD distant avant l'achèvement de la procédure de réinitialisation correspondante à l'interface distante.

Quand un ETTD déclenche une procédure de libération, de réinitialisation ou de reprise à son interface locale, tous les paquets de *données* et d'*interruption* qui ont été émis par l'ETTD distant (ou par le réseau) avant que l'indication correspondante ait été transmise à l'ETTD distant sont remis à l'ETTD d'origine avant la confirmation par l'ETCD de la *demande de libération*, de *réinitialisation* ou de *reprise*, ou mis au rebut par le réseau.

Remarque – Le nombre maximum de paquets qui peuvent être mis au rebut dépend du temps de propagation de bout en bout dans le réseau et des caractéristiques de débit; d'une manière générale, il ne dépend pas de la taille de la fenêtre locale. L'établissement de spécifications plus précises nécessite un complément d'étude. Pour les communications virtuelles et les circuits virtuels permanents sur lesquels tous les paquets de *données* sont transférés avec l'élément binaire D à la valeur 1, le nombre maximal de paquets pouvant être mis au rebut dans un sens de transmission donné ne dépasse pas la taille de la fenêtre correspondant à ce sens de transmission.

4.6 *Effets des défaillances du niveau physique et du niveau ligne*

En cas de défaillance au niveau physique et/ou au niveau ligne, l'ETCD transmet vers l'extrémité éloignée:

- 1) une *réinitialisation* avec le motif «dérangement» pour chaque circuit virtuel permanent, et
- 2) une *libération* avec le motif «dérangement» pour chaque communication virtuelle existante.

Pendant la durée de la défaillance, l'ETCD libère toutes les communications virtuelles entrantes.

Lorsque la défaillance est réparée au niveau physique et au niveau ligne, la procédure de reprise est déclenchée (voir le § 3.5) et une *réinitialisation* avec le motif «ETTD distant opérationnel» est transmise à l'extrémité éloignée de chaque circuit virtuel permanent.

5 **Procédures pour le service datagramme**

L'annexe B contient les diagrammes d'état qui donnent une définition des événements à l'interface ETTD/ETCD au niveau des paquets, pour chaque voie logique. Les figures B-1/X.25 et B-3/X.25 s'appliquent aux voies logiques de datagramme.

L'annexe C donne des renseignements détaillés sur l'action entreprise par l'ETCD lorsqu'il reçoit des paquets dans chacun des états représentés dans l'annexe B. Un complément d'étude est nécessaire en ce qui concerne les actions devant être entreprises par l'ETTD.

Il n'existe pas de procédures d'établissement ou de libération des communications pour les datagrammes.

Un paquet *datagramme de l'ETTD* contient l'adresse de l'ETTD de destination; on peut aussi utiliser l'adresse de l'ETTD d'origine.

Un paquet *datagramme de l'ETCD* contient l'adresse de l'ETTD d'origine; on peut aussi utiliser l'adresse de l'ETTD de destination.

Remarque – Une adresse d'ETTD peut être une adresse de réseau d'ETTD, une adresse abrégée ou toute autre identification d'ETTD convenue, pour une certaine période, entre l'ETTD et l'ETCD.

5.1 *Procédures pour le transfert des datagrammes*

La procédure de transfert de données s'applique indépendamment à chaque voie logique de datagramme existant à l'interface ETTD/ETCD.

L'exploitation normale du réseau impose que les données de l'utilisateur, dans les *paquets datagramme*, soient toutes transmises en transparence, sans modification à la traversée du réseau, dans le cas des communications entre un ETDD en mode-paquet et un autre ETDD en mode-paquet.

L'ordre des éléments binaires des données de l'utilisateur est conservé à l'intérieur d'un datagramme.

5.1.1 *Etats pour le transfert des données*

Les voies logiques de datagramme sont toujours dans l'état de *transfert de données* (p4), sauf pendant le déroulement de la procédure de reprise. Les paquets *datagramme*, les paquets de *signaux de service de datagramme*, les paquets de *contrôle de flux* et les paquets de *réinitialisation* peuvent être émis et reçus par un ETDD se trouvant dans l'état de *transfert de données* d'une voie logique de datagramme à l'interface ETDD/ETCD. Dans cet état, les procédures de contrôle de flux et de réinitialisation décrites au § 5.2 s'appliquent à la transmission des données dans cette voie logique de datagramme, à destination et en provenance de l'ETDD.

5.1.2 *Longueur du champ des données de l'utilisateur*

La valeur maximale de la longueur du champ des données de l'utilisateur pour les datagrammes est de 128 octets.

Le champ de données d'usager des paquets *datagramme* transmis par un ETDD ou un ETCD peut contenir un nombre quelconque d'éléments binaires jusqu'à concurrence du maximum.

Remarque – Actuellement, certains réseaux exigent que le champ de données d'usager contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

5.1.3 *Identification des datagrammes*

Chaque datagramme émis à l'interface ETDD/ETCD, pour chaque sens de transmission, peut être numéroté de façon unique au moyen d'un numéro d'identification de datagramme. L'attribution des valeurs à l'identification des datagrammes relève de la responsabilité de l'ETDD; elle peut être faite sur la base d'un algorithme quelconque. Le réseau n'entreprend aucune action en réponse à l'identification des datagrammes, si ce n'est de renvoyer l'information dans le paquet de *signaux de service de datagramme* approprié, émis par le réseau.

5.1.4 *Signaux de service de datagramme*

L'ETCD est capable de transmettre à l'ETDD les signaux de service spécifiés dans l'Avis X.96 [4]. Les signaux de service de datagramme sont transmis dans des paquets de *signaux de service de datagramme*. Ces signaux sont de deux types: spécifique et général.

5.1.4.1 *Signal de service de datagramme – spécifique*

Il s'agit d'un signal de service émis par le réseau, en relation avec un datagramme spécifique émis par l'ETDD. Il existe trois catégories pour ce type de signal de service:

- a) *Datagramme rejeté*: datagramme mis au rebut par le réseau; une correction, fondée sur le motif annoncé, est nécessaire avant de faire une nouvelle tentative.
- b) *Indication de non-remise de datagramme*: datagramme mis au rebut par le réseau; une tentative ultérieure est nécessaire fondée sur le motif annoncé; elle sera peut-être efficace la prochaine fois.

Remarque – Cette catégorie de signaux de service est émise uniquement par le réseau lorsque le service complémentaire d'*indication de non remise* (voir le § 7.3.4) a été demandé.

- c) *Confirmation de remise de datagramme*: le datagramme a été accepté par l'ETDD de destination.

Remarque – Cette catégorie de signaux de service est émise uniquement par le réseau lorsque le service complémentaire de *confirmation de remise* (voir le § 7.3.5) a été demandé.

Les paquets de *signaux de service spécifiques de datagramme* contiennent l'information d'adresse (si cette information est correcte) et l'information d'identification de datagramme associée au datagramme initial auquel s'applique le signal de service. L'adresse de destination initiale est donnée dans le paquet de *signaux de service de datagramme*, sous forme d'adresse d'origine; l'adresse d'origine initiale est indiquée comme adresse de destination, lorsqu'elle est présente.

5.1.4.2 *Signal de service de datagramme – général*

Il s'agit d'un signal de service émis par le réseau, en relation avec l'exploitation de datagrammes; cependant, ce signal ne se rapporte à aucun datagramme spécifique émis par l'ETDD.

5.2 Procédures de contrôle de flux

Ce § 5.2 s'applique uniquement à l'état de *transfert de données* (p4); il décrit les procédures relatives au contrôle de flux des *datagrammes* et des paquets de *signaux de service de datagramme*, ainsi qu'aux réinitialisations sur toute voie logique de datagramme.

5.2.1 Contrôle de flux

A l'interface ETTD/ETCD d'une voie logique de datagramme, la transmission des paquets *datagramme* et des paquets de *signaux de service de datagramme* est supervisée séparément dans chaque sens de transmission et est fondée sur des autorisations venant de l'extrémité réceptrice. Les paquets *datagramme* et de *signaux de service de datagramme* sont appelés ci-après paquets à *contrôle de flux*.

5.2.1.1 Numérotage des paquets

Tous les paquets *datagramme* et tous les paquets de *signaux de service de datagramme* émis à l'interface ETTD/ETCD pour chaque sens de transmission, sur une voie logique de datagramme donnée, sont numérotés en séquence.

La numérotation séquentielle des paquets est effectuée modulo 8. Les numéros de séquence des paquets décrivent tout le cycle de 0 à 7. Certaines Administrations fournissent le service complémentaire de *numérotation séquentielle étendue des paquets* (voir le § 7.1.1) qui, si on le choisit, fournit une numérotation séquentielle des paquets qui est réalisée modulo 128. Dans ce cas, les numéros de séquence des paquets décrivent tout le cycle de 0 à 127. Le plan de numérotage de la séquence de paquet modulo, 8 ou 128, est le même pour les deux sens de transmission; il est commun à toutes les voies logiques à l'interface ETTD/ETCD.

Pour le service de datagrammes, seuls les paquets *datagramme* et les paquets de *signaux de service de datagramme* contiennent ce numéro de séquence qui est appelé numéro de séquence de paquet en émission P(S).

Le premier paquet *datagramme* ou le premier paquet de *signaux de service de datagramme* devant être transmis à travers l'interface ETTD/ETCD, pour un sens déterminé de transmission des données, lorsque la voie logique de datagramme vient d'entrer dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1), a un numéro de séquence de paquet en émission égal à 0.

5.2.1.2 Description de la fenêtre

A l'interface ETTD/ETCD d'une voie logique de datagramme et pour chaque sens de transmission de données, une fenêtre est définie comme étant l'ensemble ordonné des W numéros de séquence de paquet en émission consécutifs des paquets à *contrôle de flux* autorisés à traverser l'interface.

Le plus petit numéro de séquence de la fenêtre est appelé limite inférieure de la fenêtre. A l'instant qui suit l'entrée de la voie logique de datagramme dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1), la limite inférieure de la fenêtre relative à chaque sens de transmission est égale à zéro.

Le numéro de séquence de paquet en émission du premier paquet à *contrôle de flux* non autorisé à traverser l'interface a la valeur de la limite inférieure de la fenêtre augmentée de W (modulo 8 ou 128 lorsque la numérotation est étendue).

Pour chaque sens de transmission, à l'interface ETTD/ETCD, la taille normale de fenêtre W est égale à 2, pour les deux sens de transmission à l'interface ETTD/ETCD. De plus, d'autres tailles de fenêtre peuvent être offertes par les Administrations et peuvent être choisies pour un certain temps pour chaque voie logique de datagramme (voir le § 7.1.2).

5.2.1.3 Principes de contrôle de flux

Lorsque le numéro de séquence du prochain paquet à *contrôle de flux*, à transmettre par l'ETCD, est à l'intérieur de la fenêtre, l'ETCD est autorisé à transmettre ce paquet à l'ETTD. Lorsque le numéro de séquence P(S) du prochain paquet à *contrôle de flux* à transmettre par l'ETCD, est à l'extérieur de la fenêtre, l'ETCD ne transmet pas de paquets à *contrôle de flux* à l'ETTD. L'ETTD doit suivre la même procédure.

Lorsque le numéro de séquence P(S) du paquet à *contrôle de flux* reçu par l'ETCD est le suivant dans la séquence et qu'il est à l'intérieur de la fenêtre, l'ETCD accepte ce paquet. Un paquet à *contrôle de flux* reçu, contenant un P(S) hors séquence [c'est-à-dire duplication ou solution de continuité dans le numérotage P(S)], à l'extérieur de la fenêtre, ou différent de 0 pour le premier paquet à *contrôle de flux* après l'entrée dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1), est considéré par l'ETCD comme une erreur de procédure locale. L'ETCD réinitialise alors la voie logique de datagramme (voir le § 5.2.3). L'ETTD doit suivre la même procédure.

Le numéro de séquence de paquet en réception P(R) est défini comme un nombre modulo 8 ou 128 lorsqu'il est étendu, qui achemine à travers l'interface ETDD/ETCD une information provenant du récepteur et concernant la transmission des paquets à *contrôle de flux*. Lorsqu'il est transmis à travers l'interface ETDD/ETCD, un numéro P(R) devient la limite inférieure de la fenêtre. De cette façon, le récepteur peut autoriser des paquets à *contrôle de flux* supplémentaires à travers l'interface ETDD/ETCD.

Le numéro de séquence de paquet en réception P(R) est acheminé par les paquets *datagramme*, les paquets de *signaux de service de datagramme*, les paquets *prêt à recevoir* (RR) et les paquets *non prêt à recevoir* (RNR).

La valeur d'un numéro P(R) reçu par l'ETCD doit rester dans l'intervalle entre le dernier P(R) reçu par l'ETCD et le numéro de séquence de paquet en émission du prochain paquet à *contrôle de flux* à transmettre par l'ETCD, y compris ce dernier numéro de séquence. Dans le cas contraire, l'ETCD considère la réception de ce P(R) comme une erreur de procédure et réinitialise la voie logique. L'ETDD doit suivre la même procédure.

Le numéro de séquence en réception P(R) est inférieur ou égal au numéro de séquence du prochain paquet à *contrôle de flux*; cela implique que l'ETDD ou l'ETCD qui transmet P(R) a accepté *au moins* tous les paquets à *contrôle de flux* numérotés jusques et y compris P(R) - 1.

La seule signification d'une valeur de P(R) est une mise à jour locale de la fenêtre à travers l'interface au niveau des paquets.

5.2.1.4 *File d'attente de datagrammes*

Le réseau établit une file d'attente de datagrammes pour chaque voie logique de datagramme à l'ETCD de destination; la longueur maximale de la file d'attente pour chacune de ces voies logiques fait l'objet d'un accord, pour une période donnée, entre l'ETDD et l'Administration (voir le § 7.3.2).

Les paquets de *signaux de service de datagramme* ont priorité sur les paquets *datagramme*; ils sont introduits au début de la file d'attente. Il peut en résulter que l'ETCD rejette le dernier paquet *datagramme* de la file d'attente, si la longueur maximale de la file d'attente est dépassée. Lorsque la file d'attente est pleine, les datagrammes supplémentaires arrivants sont rejetés.

Par accord, valable pour une période donnée, entre l'ETDD et l'Administration (voir le § 7.3.3), une voie logique spéciale de datagramme peut être attribuée pour la transmission de signaux de service. Dans ce cas, la longueur maximale des files d'attente pour les datagrammes et les signaux de service de datagramme est fixée indépendamment par accord entre l'ETDD et l'Administration.

Si l'ETDD applique le contrôle de flux à la réception des paquets de *signaux de service de datagramme*, l'ETCD ne peut pas garantir le stockage d'un nombre indéfini de signaux de service. Il y a donc une possibilité de perte de paquets de *signaux de service* à l'ETCD. Une étude va être faite au sujet d'un mécanisme de couplage possible pour permettre à l'ETCD de réguler le nombre de datagrammes produits par l'ETDD en fonction de la capacité de stockage des signaux de service de datagramme par l'ETCD; cette étude devra permettre de déterminer s'il est possible d'éviter ces pertes à l'ETCD.

5.2.1.5 *Paquets prêt à recevoir (RR) provenant de l'ETDD ou de l'ETCD*

Les paquets RR sont utilisés soit par l'ETDD, soit par l'ETCD, pour indiquer qu'il est prêt à recevoir les W paquets à *contrôle de flux* qui sont à l'intérieur de la fenêtre en partant de P(R), P(R) étant le numéro indiqué dans le paquet RR.

5.2.1.6 *Paquets non prêt à recevoir (RNR) provenant de l'ETDD ou de l'ETCD*

Les paquets RNR sont utilisés soit par l'ETDD, soit par l'ETCD, pour indiquer une incapacité temporaire à accepter des paquets à *contrôle de flux* supplémentaires pour une voie logique de datagramme donnée. Lorsqu'il reçoit un paquet RNR, un ETCD ou un ETDD cesse de transmettre des paquets à *contrôle de flux* sur la voie logique de datagramme concernée, mais la fenêtre est mise à jour par la valeur P(R) du paquet RNR. L'état de non prêt à recevoir indiqué par la transmission d'un paquet RNR est annulé soit par la transmission dans le même sens d'un paquet RR, soit par le début d'une procédure de réinitialisation.

La transmission d'un RR après un RNR, au niveau des paquets, ne doit pas être considérée comme une demande de retransmission de paquets ayant déjà été transmis.

5.2.2 *Caractéristiques de débit*

On entend par débit le débit effectif du transfert des données mesuré en bits par seconde.

Pour chaque voie logique de datagramme, il est convenu pour chaque sens de transmission de données à l'interface ETDD/ETCD, une classe de débit donnée pour une certaine durée entre l'ETDD et l'Administration (voir le § 7.1.3).

Dans le cas du service de datagramme, on a identifié les points suivants comme devant faire l'objet d'un complément d'étude:

- a) obtention d'un certain débit dans une voie logique de datagramme donnée;
- b) nécessité de faire la distinction entre le débit dans les voies logiques de datagramme et le débit dans les voies logiques servant aux communications virtuelles et aux circuits virtuels permanents.

5.2.3 Procédure de réinitialisation

Cette procédure est utilisée pour réinitialiser la voie logique de datagramme. Lorsqu'une telle voie logique, à l'interface ETTD/ETCD, vient d'être réinitialisée, la fenêtre correspondant à chaque sens de transmission de données a une limite inférieure égale à 0; la numérotation des paquets suivants à *contrôle de flux* devant traverser l'interface ETTD/ETCD, pour chaque sens de transmission de données, doit commencer par 0.

Pour les voies logiques de datagramme, la procédure de réinitialisation provoque la purge des datagrammes et des signaux de service de datagramme, qui sont éliminés de la file d'attente de l'ETCD associé à la voie logique de datagramme considérée. Un signal de service de datagramme avec le motif «erreur de procédure éloignée» est transmis vers l'extrémité éloignée, pour chaque datagramme demandant le service complémentaire d'*indication de non remise*.

La procédure de réinitialisation s'applique uniquement à l'état *transfert de données* (p4) de l'interface ETTD/ETCD. Dans tous les autres états de cette interface, la procédure de réinitialisation est abandonnée. Par exemple, lorsqu'une procédure de reprise est déclenchée, les paquets de *demande de réinitialisation* et d'*indication de réinitialisation* peuvent être laissés sans confirmation.

Pour ce qui est du contrôle du flux, il y a trois états: d1, d2 et d3 à l'intérieur de l'état *transfert de données* (p4). Ce sont: *contrôle de flux prêt* (d1), *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2), *indication de réinitialisation par l'ETCD* (d3) comme indiqué sur le diagramme d'état de la figure B-3/X.25. Lorsqu'elle entre dans l'état p4, la voie logique de datagramme est placée dans l'état d1. Le tableau C-4/X.25 précise les actions entreprises par l'ETCD à la réception de paquets provenant de l'ETTD.

5.2.3.1 Paquet de demande de réinitialisation

L'ETTD peut demander une réinitialisation en émettant un paquet de *demande de réinitialisation* précisant la voie logique de datagramme concernée. Ceci place la voie logique de datagramme dans l'état *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2).

5.2.3.2 Paquet d'indication de réinitialisation

L'ETCD signale une réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet d'*indication de réinitialisation* précisant la voie logique de datagramme et la raison de la réinitialisation. Ceci place la voie logique de datagramme dans l'état d'*indication de réinitialisation par l'ETCD* (d3). Dans cet état de la voie logique, l'ETCD ignore les paquets *datagramme* et les paquets *RR* et *RNR*.

5.2.3.3 Collision de réinitialisations

Il se produit une collision de réinitialisations lorsqu'un ETTD et un ETCD émettent simultanément un paquet de *demande de réinitialisation* et un paquet d'*indication de réinitialisation* qui précisent la même voie logique de datagramme. Dans ces conditions, l'ETCD considère que la réinitialisation est achevée. Il n'attend pas un paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETTD* et il ne transmet pas de paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETCD*. Ceci place la voie logique de datagramme dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1).

5.2.3.4 Paquets de confirmation de réinitialisation

Lorsque la voie logique de datagramme est dans l'état *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2), l'ETCD confirme la réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETCD*. Ceci place la voie logique de datagramme dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1).

Le paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETCD* a une signification locale. Le temps passé dans l'état de *demande de réinitialisation par l'ETTD* (d2) ne dépasse pas le temps limite T22 (voir l'annexe D).

Lorsque la voie logique de datagramme est dans l'état d'*indication de réinitialisation par l'ETCD*, l'ETTD confirme la réinitialisation en transmettant à l'ETCD un paquet de *confirmation de réinitialisation par l'ETTD*. Ceci place la voie logique de datagramme dans l'état *contrôle de flux prêt* (d1). L'action entreprise par l'ETCD, lorsque l'ETTD ne confirme pas la réinitialisation dans les limites de la temporisation T12, est décrite dans l'annexe D.

5.3 Effets des procédures de réinitialisation et de reprise sur le transfert des paquets

Pour les voies logiques de datagramme, les procédures de réinitialisation et de reprise ont pour effet d'éliminer les datagrammes et les signaux de service de datagramme de la file d'attente de l'ETCD. Un signal de service de datagramme avec le motif «erreur de procédure éloignée» est transmis vers l'extrémité éloignée, pour chaque datagramme demandant le service complémentaire d'*indication de non-remise*.

5.4 Effets des défaillances du niveau physique et du niveau ligne

En cas de détection d'une défaillance au niveau physique et/ou au niveau ligne, l'ETCD élimine les datagrammes et les signaux de service de datagramme de la file d'attente de l'ETCD associé à chaque voie logique de datagramme; pour chaque datagramme demandant le service complémentaire d'*indication de non-remise*, l'ETCD transmet en outre vers l'extrémité éloignée un signal de service de datagramme avec la cause de l'état «en dérangement».

Pendant la durée de la défaillance, l'ETCD met au rebut tous datagrammes et tous signaux de service de datagramme entrants. Un signal de service de datagramme avec la cause de l'état «en dérangement» est transmis vers l'extrémité éloignée, pour chaque datagramme demandant le service complémentaire d'*indication de non-remise*.

A la fin de la défaillance du niveau physique et du niveau ligne, la procédure de reprise est mise en action (voir le § 3.5). Après déroulement de cette procédure, les datagrammes et les signaux de service de datagramme entrants sont traités de la manière normale.

6 Formats de paquets

6.1 Considérations générales

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer les possibilités d'extension des formats de paquets, par adjonction de nouveaux champs.

Remarque – Ces champs:

- a) seraient insérés exclusivement en tant qu'adjonction à la suite de tous les champs définis précédemment, et non comme une insertion entre les champs définis précédemment;
- b) seraient transmis à un ETDD seulement dans l'un des deux cas suivants: si l'ETCD a été informé que l'ETDD est capable d'interpréter ce champ et d'entreprendre une action en réponse à ce champ; ou si l'ETDD peut ignorer le champ, sans pour autant influencer défavorablement le fonctionnement de l'ETCD;
- c) ne contiendraient aucune information concernant un service complémentaire d'utilisateur auquel l'ETDD n'a pas souscrit.

Les éléments binaires d'un octet sont numérotés de 8 à 1, l'élément binaire 1 étant l'élément binaire de faible poids, transmis en premier. Les octets d'un paquet sont numérotés à la suite, à partir de 1; ils sont transmis dans cet ordre.

6.1.1 Identification générale de format

Le champ d'identification générale de format est un champ codé de quatre éléments binaires, qui sert à indiquer le format général du reste de l'en-tête du paquet. Le champ d'identification générale de format est situé dans les bits 8, 7, 6 et 5 de l'octet 1, et l'élément binaire 5 est l'élément binaire de faible poids (voir le tableau 7/X.25).

L'élément binaire 8 de l'identification générale de format est utilisé comme élément binaire qualificatif dans les paquets de *données*. Il est mis à 1 dans les paquets de *signaux de service de datagramme*, et à 0 dans tous les autres paquets.

L'élément binaire 7 de l'identification générale de format est utilisé pour la procédure de confirmation de remise dans les paquets de *données* et les paquets d'*établissement de la communication* et il est mis sur 0 dans les autres paquets.

Les éléments binaires 5 et 6 sont codés par quatre indications possibles. Deux de ces codes permettent de faire la distinction entre les paquets avec numérotation modulo 8 et les paquets avec numérotation modulo 128. Le troisième code sert à indiquer une extension d'un format pour une famille de codes d'identification générale de formats qui font l'objet d'un complément d'étude. Le quatrième code n'est pas attribué.

TABLEAU 7/X.25

Identification générale de format

Identification générale de format		Octet 1			
		8	7	6	5
Paquets d'établissement de la communication	Numérotation modulo 8	0	X	0	1
	Numérotation modulo 128	0	X	1	0
Paquets de libération, de datagramme, de contrôle de flux, d'interruption, de réinitialisation, de reprise et de diagnostic	Numérotation modulo 8	0	0	0	1
	Numérotation modulo 128	0	0	1	0
Paquets de données	Numérotation modulo 8	X	X	0	1
	Numérotation modulo 128	X	X	1	0
Paquets de signaux de service de datagramme	Numérotation modulo 8	1	0	0	1
	Numérotation modulo 128	1	0	1	0
Extension de l'identificateur général de format		*	*	1	1

* Non défini.

Remarque – Un élément binaire noté «X» peut prendre l'une des deux valeurs 0 ou 1, comme indiqué dans le texte.

Remarque 1 – En l'absence du service complémentaire de *numérotation séquentielle étendue des paquets* (voir le § 7.1.1), la numérotation est effectuée modulo 8.

Remarque 2 – On envisage que d'autres codes d'identification générale de format permettraient d'identifier d'autres formats de paquets.

6.1.2 Numéro de groupe de voies logiques

Le numéro de groupe de voies logiques apparaît dans chacun des paquets à l'exception des paquets de *reprise* et de *diagnostic* dans les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 de l'octet 1. Pour chaque voie logique, ce numéro a une signification locale à l'interface ETTD/ETCD.

Ce champ est codé en binaire et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de faible poids du numéro de groupe de voies logiques. Dans les paquets de *reprise* et de *diagnostic*, ce champ est codé tout en éléments binaires à zéro.

6.1.3 Numéro de voie logique

Le numéro de voie logique apparaît dans chacun des paquets à l'exception des paquets de *reprise* et de *diagnostic* dans tous les éléments binaires de l'octet 2. Pour chaque voie logique, ce numéro a une signification locale à l'interface ETTD/ETCD.

Le champ est codé en binaire et l'élément binaire 1 est le bit de faible poids du numéro de voie logique. Dans les paquets de *reprise* et de *diagnostic*, ce champ est codé tout en éléments binaires à zéro.

6.1.4 Identification du type de paquet

Chaque paquet est identifié dans l'octet 3 du paquet conformément au tableau 8/X.25.

TABLEAU 8/X.25

Identification du type de paquet

Type de paquet		Octet 3 Éléments binaires							
De l'ETCD vers l'ETTD	De l'ETTD vers l'ETCD	8	7	6	5	4	3	2	1
<i>Etablissement et libération des communications</i>									
Appel entrant	Appel	0	0	0	0	1	0	1	1
Communication établie	Communication acceptée	0	0	0	0	1	1	1	1
Indication de libération	Demande de libération	0	0	0	1	0	0	1	1
Confirmation de libération par l'ETCD	Confirmation de libération par l'ETTD	0	0	0	1	0	1	1	1
<i>Données et interruption</i>									
Données de l'ETCD	Données de l'ETTD	X	X	X	X	X	X	X	0
Interruption par l'ETCD	Interruption par l'ETTD	0	0	1	0	0	0	1	1
Confirmation d'interruption par l'ETCD	Confirmation d'interruption par l'ETTD	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Datagramme ^{a)}</i>									
Datagramme de l'ETCD	Datagramme de l'ETTD	X	X	X	X	X	X	X	0
Signal de service de datagramme		X	X	X	X	X	X	X	0
<i>Contrôle de flux et réinitialisation</i>									
RR de l'ETCD (modulo 8)	RR de l'ETTD (modulo 8)	X	X	X	0	0	0	0	1
RR de l'ETCD (modulo 128) ^{a)}	RR de l'ETTD (modulo 128) ^{a)}	0	0	0	0	0	0	0	1
RNR de l'ETCD (modulo 8)	RNR de l'ETTD (modulo 8)	X	X	X	0	0	1	0	1
RNR de l'ETCD (modulo 128) ^{a)}	RNR de l'ETTD (modulo 128) ^{a)}	0	0	0	0	0	1	0	1
	REJ de l'ETTD (modulo 8) ^{a)}	X	X	X	0	1	0	0	1
	REJ de l'ETTD (modulo 128) ^{a)}	0	0	0	0	1	0	0	1
Indication de réinitialisation	Demande de réinitialisation	0	0	0	1	1	0	1	1
Confirmation de réinitialisation par l'ETCD	Confirmation de réinitialisation par l'ETTD	0	0	0	1	1	1	1	1
<i>Reprise</i>									
Indication de reprise	Demande de reprise	1	1	1	1	1	0	1	1
Confirmation de reprise par l'ETCD	Confirmation de reprise par l'ETTD	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Diagnostic</i>									
Diagnostic ^{a)}		1	1	1	1	0	0	0	1

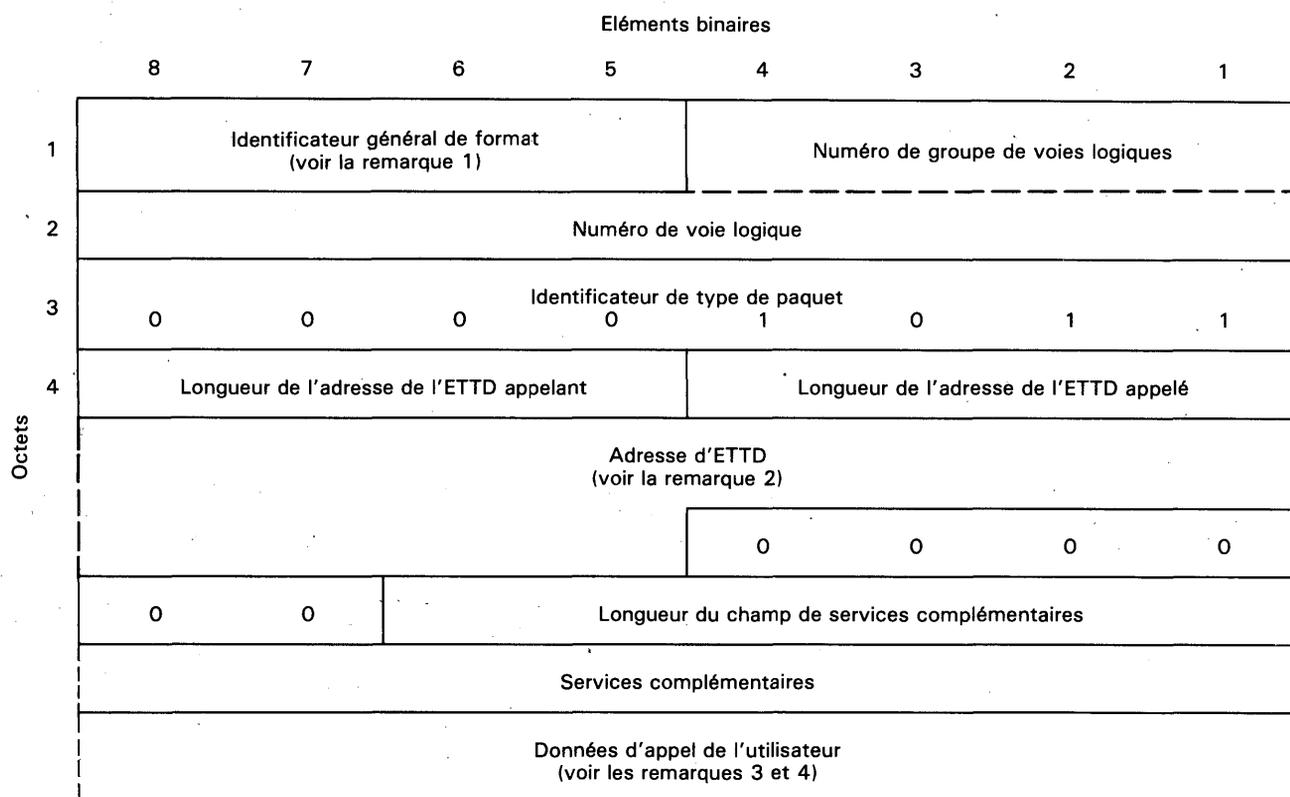
^{a)} N'est pas nécessairement disponible dans tous les réseaux.

Remarque – Un élément binaire noté «X» peut prendre l'une des deux valeurs 0 ou 1, comme indiqué dans le texte.

6.2 Paquets d'établissement et de libération de la communication

6.2.1 Paquets d'appel et d'appel entrant

La figure 1/X.25 donne le format des paquets d'appel et d'appel entrant.



Remarque 1 – Codé 0X01 (modulo 8) ou 0X10 (modulo 128).

Remarque 2 – La figure suppose qu'une seule adresse est présente et consiste en un nombre impair de chiffres décimaux.

Remarque 3 – Les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ des *données d'appel de l'utilisateur* peuvent avoir une signification particulière (voir le § 6.2.1).

Remarque 4 – La longueur maximale du champ des *données d'appel de l'utilisateur* est de 16 octets.

FIGURE 1/X.25

Format des paquets d'appel et d'appel entrant

6.2.1.1 Identification générale de format

L'élément binaire 7 de l'octet 1 doit être mis à zéro, sauf utilisation du mécanisme défini au § 4.3.3.

6.2.1.2 Champ des longueurs d'adresse

L'octet 4 est affecté aux indicateurs de longueur de champ pour les adresses des ETTD appelant et appelé. Les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD appelé. Les éléments binaires 8, 7, 6 et 5 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets de l'adresse de l'ETTD appelant. Les deux indicateurs de longueur d'adresse sont codés en binaire et les éléments binaires 1 et 5 sont respectivement les éléments binaires de poids faible des deux indicateurs.

6.2.1.3 Champ d'adresse

L'octet 5 et les octets suivants contiennent l'adresse de l'ETTD appelé lorsqu'elle est présente, suivie de l'adresse de l'ETTD appelant lorsqu'elle est présente.

Chaque chiffre décimal d'une adresse est codé en binaire dans un demi-octet, les éléments binaires 5 et 1 étant les éléments binaires de poids faible de chaque chiffre.

En partant du chiffre décimal de poids fort, l'adresse est codée dans l'octet 5 et les octets suivants dans l'ordre, avec deux chiffres décimaux par octet. Dans chaque octet, le chiffre décimal de poids le plus fort est codé dans les éléments binaires 8, 7, 6 et 5.

Le champ d'adresse est composé d'un nombre entier d'octets, en insérant si nécessaire des zéros dans les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 du dernier octet du champ.

Remarque – Ce champ peut être utilisé pour des services d'adressage optionnels tels que la numérotation abrégée. Les services d'adressage utilisés, de même que le codage de ces services complémentaires, sont pour étude ultérieure.

6.2.1.4 *Champ de longueur des services complémentaires*

Les éléments binaires 6, 5, 4, 3, 2 et 1 de l'octet suivant le champ d'adresse indiquent la longueur en octets du champ de services complémentaires. L'indicateur de longueur de ces services est codé en binaire, et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de poids faible de l'indicateur.

Les éléments binaires 8 et 7 de cet octet ne sont pas affectés et sont mis à 0.

6.2.1.5 *Champ de services complémentaires*

Le champ de services complémentaires n'est présent que lorsque l'ETTD utilise un service complémentaire optionnel nécessitant d'être précisé dans le paquet *appel* ou *appel entrant*.

Le codage de ce champ de services complémentaires est défini au § 7.

Le champ de services complémentaires contient un nombre entier d'octets. La longueur maximale effective de ce champ dépend des services complémentaires qui sont offerts par le réseau. Cependant, ce maximum n'excède pas 63 octets.

6.2.1.6 *Champ des données d'appel de l'utilisateur*

Faisant suite au champ de services complémentaires, le champ des données d'appel de l'utilisateur peut être présent, avec une longueur maximale de 16 octets.

Remarque – Actuellement, certains réseaux exigent que le champ des données d'appel de l'utilisateur contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

Si le champ des données d'appel de l'utilisateur est présent, l'utilisation et le format de ce champ sont déterminés par les éléments binaires 8 et 7 du premier octet de ce champ (voir la remarque ci-dessous).

Si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet de ce champ sont respectivement 0 et 0, une partie du champ est utilisée pour l'identification de protocole, conformément à d'autres Avis du CCITT, par exemple l'Avis X.29.

Si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet de ce champ sont respectivement 0 et 1, une partie du champ peut être utilisée pour l'identification de protocole, conformément aux spécifications des Administrations.

Si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet de ce champ sont respectivement 1 et 0, une partie du champ peut être utilisée pour l'identification de protocole, conformément aux spécifications des organismes internationaux utilisateurs.

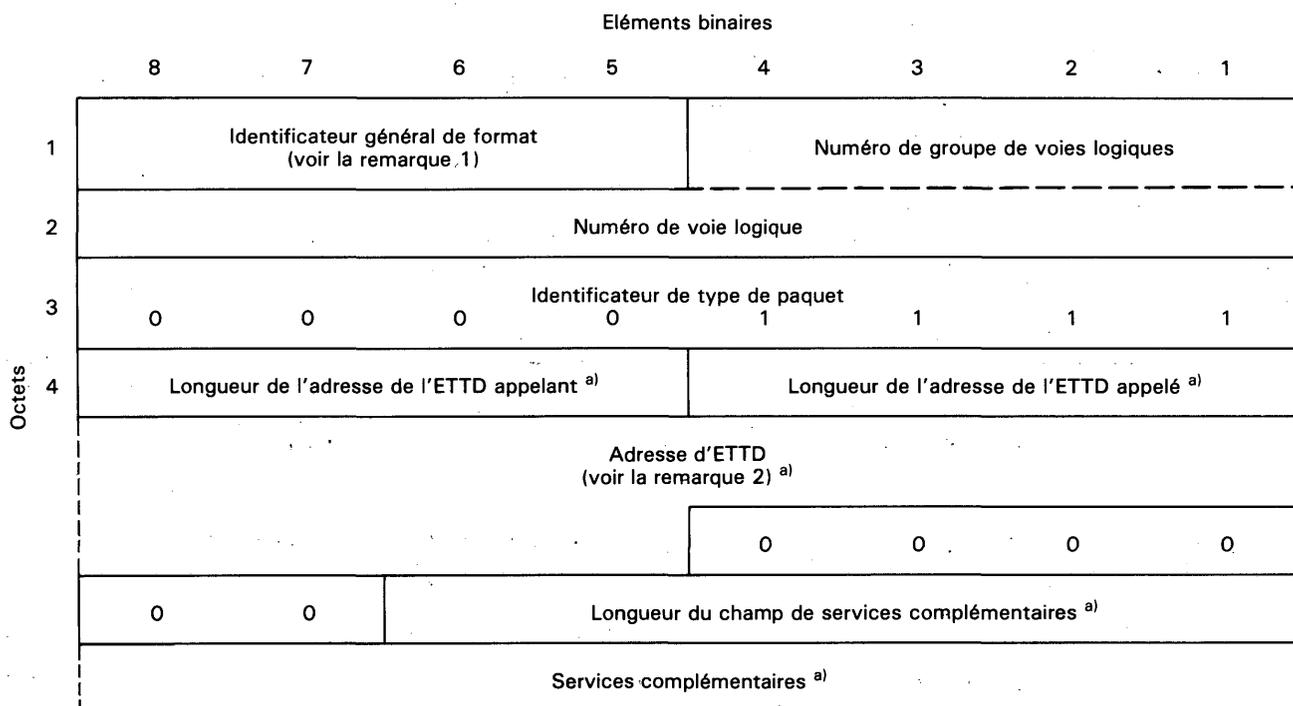
Si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet de ce champ sont respectivement 1 et 1, aucune restriction n'est imposée à l'utilisation, par l'ETTD, des autres éléments binaires du champ des données d'appel de l'utilisateur.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le point suivant: si les éléments binaires 8 et 7 du premier octet du champ des données d'appel de l'utilisateur ont une valeur quelconque autre que 1 et 1, il peut y avoir identification d'un protocole qui est mis en œuvre dans des réseaux publics pour données.

Remarque – Lorsqu'une communication virtuelle est en cours d'établissement entre deux ETTD en mode-paquet, le réseau ne réagit pas à une partie quelconque du champ des données d'appel de l'utilisateur, sauf s'il est invité à le faire au moyen d'une demande appropriée de service complémentaire facultatif d'usager, communication par communication. Ce service complémentaire est pour étude ultérieure.

6.2.2 Paquets de communication acceptée et de communication établie

La figure 2/X.25 donne le format des paquets de *communication acceptée* et de *communication établie*.



^{a)} Ces champs ne sont pas obligatoires dans les paquets de *communication acceptée* (voir le § 6.2.2).

Remarque 1 – Codé 0X01 (modulo 8) ou 0X10 (modulo 128).

Remarque 2 – La figure suppose qu'une seule adresse est présente et consiste en un nombre impair de chiffres décimaux.

FIGURE 2/X.25

Format des paquets de communication acceptée et de communication établie

6.2.2.1 Identification générale de format

L'élément binaire 7 de l'octet 1 doit être mis à 0 à moins que le mécanisme décrit au § 4.3.3 ne soit utilisé.

6.2.2.2 Champ des longueurs d'adresse

L'octet 4 est affecté aux indicateurs de longueur de champ pour les adresses des ETTD appelant et appelé. Les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD appelé. Les éléments binaires 8, 7, 6 et 5 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD appelant. Les deux indicateurs de longueur d'adresse sont codés en binaire et les éléments binaires 1 et 5 sont respectivement les éléments binaires de poids faible des deux indicateurs.

L'utilisation du champ des longueurs d'adresse, dans les paquets de communication acceptée, n'est obligatoire que si le champ d'adresse ou le champ de longueur de services complémentaires est présent.

6.2.2.3 Champ d'adresse

L'octet 5 et les octets suivants contiennent l'adresse de l'ETTD appelé lorsqu'elle est présente, suivie de l'adresse de l'ETTD appelant lorsqu'elle est présente.

Chaque chiffre décimal d'une adresse est codé en binaire dans un demi-octet, les éléments binaires 5 et 1 étant les éléments binaires de poids faible de chaque chiffre.

En partant du chiffre décimal de poids fort, l'adresse est codée dans l'octet 5 et les octets suivants dans l'ordre, avec deux chiffres décimaux par octet. Dans chaque octet, le chiffre décimal de poids le plus fort est codé dans les éléments binaires 8, 7, 6 et 5.

Le champ d'adresse est composé d'un nombre entier d'octets, en insérant si nécessaire des zéros dans les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 du dernier octet du champ.

Remarque – Ce champ peut être utilisé pour des services d'adressage optionnels tels que la numérotation abrégée. Les services d'adressage utilisés, de même que le codage de ces services complémentaires, sont pour étude ultérieure.

6.2.2.4 Champ de longueur des services complémentaires

Les éléments binaires 6, 5, 4, 3, 2 et 1 de l'octet suivant le champ d'adresse indiquent la longueur en octets du champ de services complémentaires. L'indicateur de longueur de ces services est codé en binaire, et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de poids faible de l'indicateur.

Les éléments binaires 8 et 7 de cet octet ne sont pas affectés et sont mis à 0.

L'utilisation du champ de longueur des services complémentaires, dans les paquets de *communication acceptée*, n'est obligatoire que si le champ de services complémentaires est présent.

6.2.2.5 Champ de services complémentaires

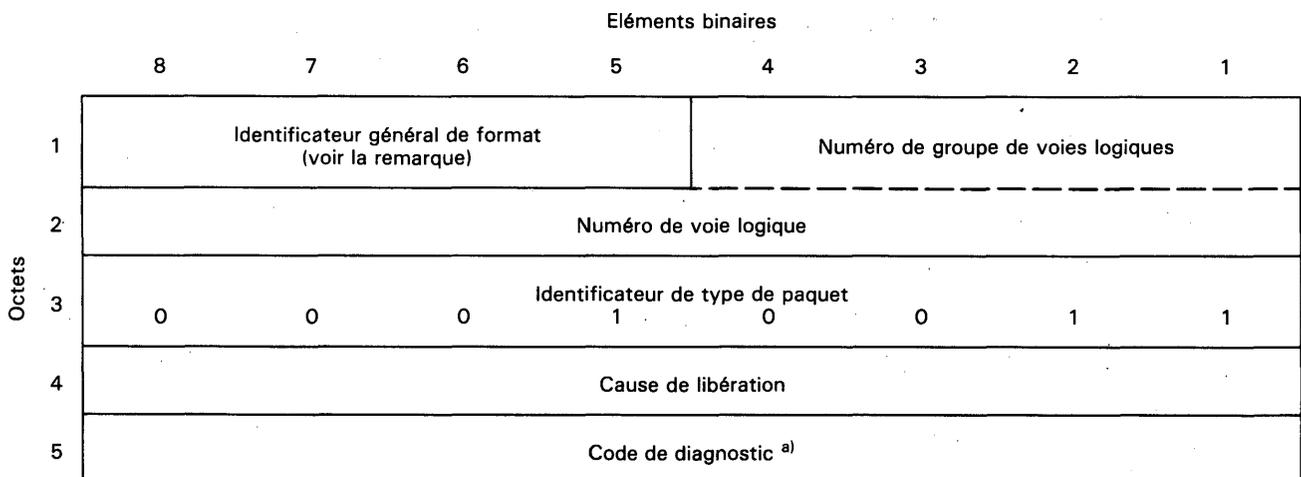
Le champ de services complémentaires n'est présent que lorsque l'ETTD utilise un service complémentaire optionnel nécessitant d'être précisé dans le paquet de *communication acceptée* ou de *communication établie*.

Le codage de ce champ de services complémentaires est défini au § 7.

Le champ de services complémentaires contient un nombre entier d'octets. La longueur maximale effective de ce champ dépend des services complémentaires qui sont offerts par le réseau. Cependant, ce maximum n'excède pas 63 octets.

6.2.3 Paquets de demande de libération et d'indication de libération

La figure 3/X.25 illustre le format des paquets de *demande de libération* et d'*indication de libération*.



^{a)} Ce champ n'est pas obligatoire dans les paquets de *demande de libération*.

Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 3/X.25

Format des paquets de demande de libération et d'indication de libération

6.2.3.1 Champ de cause de libération

L'octet 4 est le champ de cause de libération, il indique la cause de la libération de la communication.

Les éléments binaires du champ de cause de libération, dans les paquets de *demande de libération*, doivent être mis à 0 par l'ETTD. Un complément d'étude est nécessaire pour savoir si l'ETCD doit ignorer ou traiter d'autres valeurs de ces éléments binaires.

Le codage du champ de cause de libération contenu dans les paquets d'*indication de libération* est donné par le tableau 9/X.25.

TABLEAU 9/X.25

Codage du champ de cause de libération dans le paquet d'indication de libération

	Éléments binaires							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Origine: ETTD	0	0	0	0	0	0	0	0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Numéro occupé	0	0	0	0	0	0	0	1
Dérangement	0	0	0	0	1	0	0	1
Erreur de procédure distante	0	0	0	1	0	0	0	1
Acceptation de la taxation à l'arrivée non souscrite ^{a)}	0	0	0	1	1	0	0	1
Destination incompatible	0	0	1	0	0	0	0	1
Acceptation de la sélection rapide non souscrite ^{a)}	0	0	1	0	1	0	0	1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Demande de service complémentaire non valide	0	0	0	0	0	0	1	1
Accès interdit	0	0	0	0	1	0	1	1
Erreur de procédure locale	0	0	0	1	0	0	1	1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Saturation du réseau	0	0	0	0	0	1	0	1
Numéro inconnu	0	0	0	0	1	1	0	1
EPR en dérangement ^{a)}	0	0	0	1	0	1	0	1

^{a)} Peut être reçu seulement si le service complémentaire facultatif correspondant d'utilisateur est utilisé.

6.2.3.2 Code de diagnostic

L'octet 5 est affecté au code de diagnostic et contient l'information supplémentaire sur la cause de la libération de la communication.

Le code de diagnostic n'est pas obligatoire dans un paquet de *demande de libération*.

Dans un paquet d'*indication de libération*, si le champ de cause de libération indique «origine: ETTD», le code de diagnostic est transmis sans changement par l'ETTD qui effectue la libération. Si cet ETTD n'a pas donné de code de diagnostic dans son paquet de *demande de libération*, les éléments binaires du code de diagnostic, dans le paquet d'*indication de libération* résultant, sont tous mis à zéro.

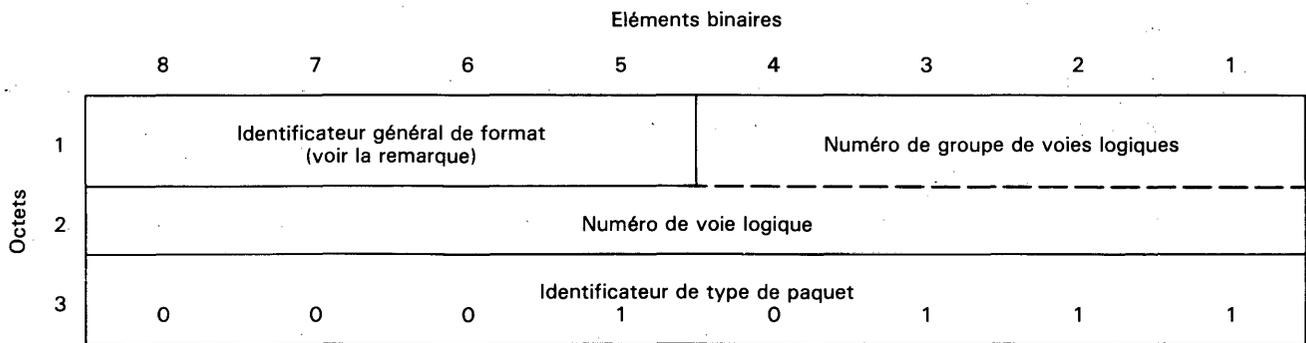
Si un paquet d'*indication de libération* a pour origine un paquet de *demande de reprise*, la valeur du code de diagnostic est la valeur précisée dans le paquet de *demande de reprise*; ou, si aucun code de diagnostic n'a été spécifié dans la *demande de reprise*, tous les éléments binaires du code sont mis à 0.

Si le champ de cause de libération n'indique pas «origine: ETTD», le code de diagnostic contenu dans le paquet d'*indication de libération* est émis par le réseau. L'annexe E donne la liste des codes applicables aux diagnostics émis par le réseau. Les éléments binaires du code de diagnostic sont tous mis à zéro si aucune information supplémentaire spécifique n'est fournie pour la libération.

Remarque – Le contenu du champ de code de diagnostic ne modifie pas la signification du champ de cause. Un ETTD n'est pas tenu d'entreprendre une action quelconque en réponse au contenu de code de diagnostic. Des combinaisons de code non précisées, dans le champ de code de diagnostic, ne provoquent pas le refus du champ de cause par l'ETTD.

6.2.4 Paquets de confirmation de libération par l'ETTD ou l'ETCD

La figure 4/X.25 donne le format des paquets de *confirmation de libération par l'ETTD ou l'ETCD*.



Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

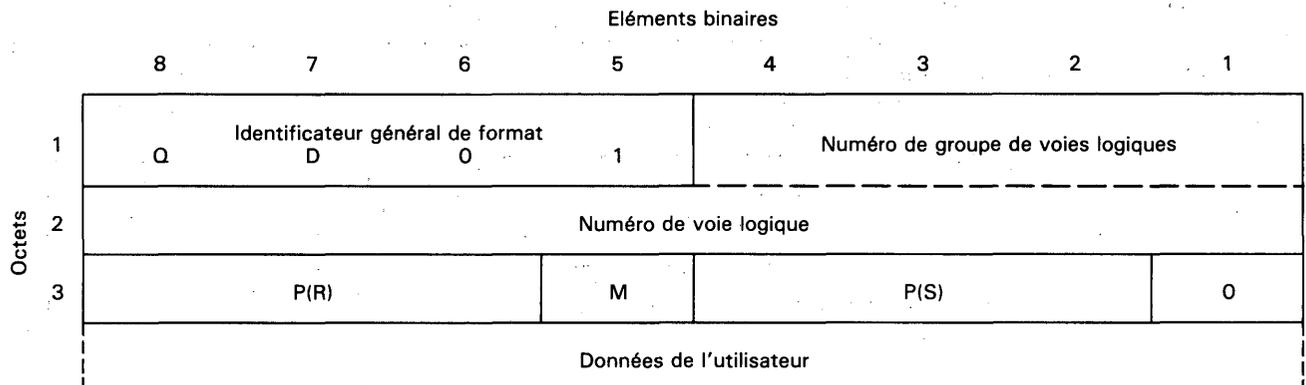
FIGURE 4/X.25

Format des paquets de confirmation de libération par l'ETTD ou par l'ETCD

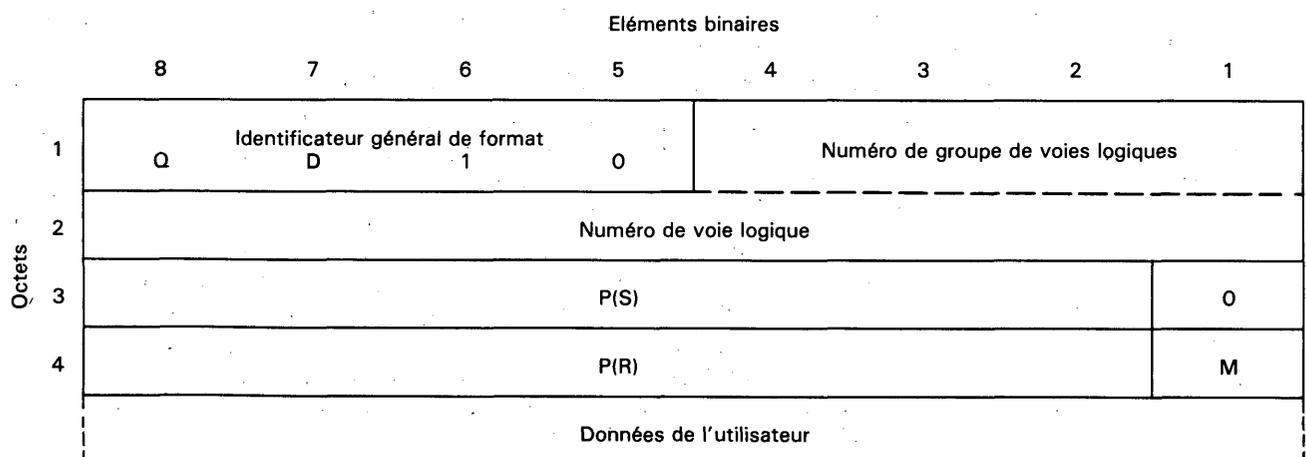
6.3 *Paquets de données et d'interruption*

6.3.1 *Paquets de données de l'ETTD et de l'ETCD*

La figure 5/X.25 donne le format des paquets de *données de l'ETTD et de l'ETCD*.



(Modulo 8)



(En cas d'extension à modulo 128)

- D Elément binaire de confirmation de remise
- M Elément binaire « données à suivre »
- Q Elément binaire qualificatif

FIGURE 5/X.25

Format des paquets de données de l'ETTD ou de l'ETCD

6.3.1.1 *Elément binaire qualificatif*

L'élément binaire 8 de l'octet 1 est l'élément binaire (Q) qualificatif.

6.3.1.2 *Elément binaire (D) de confirmation de remise*

L'élément binaire 7 de l'octet 1 est l'élément binaire (D) de confirmation de remise.

6.3.1.3 *Numéro de séquence de paquet en réception*

Les éléments binaires 8, 7 et 6 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 4 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquets en réception, P(R). P(R) est codé en binaire; l'élément binaire 6, ou l'élément binaire 2 en cas d'extension, est l'élément binaire de poids faible.

6.3.1.4 *Elément binaire (M) «données à suivre»*

L'élément binaire 5 de l'octet 3, ou l'élément binaire 1 de l'octet 4 en cas d'extension, est utilisé pour l'indication «données à suivre»: ces éléments binaires prennent la valeur 0 lorsqu'il n'y a pas de données à suivre, la valeur 1 lorsqu'il y en a.

6.3.1.5 *Numéro de séquence de paquet en émission*

Les éléments binaires 4, 3 et 2 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 3 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en émission, P(S). P(S) est codé en binaire; l'élément binaire 2 est l'élément de poids faible.

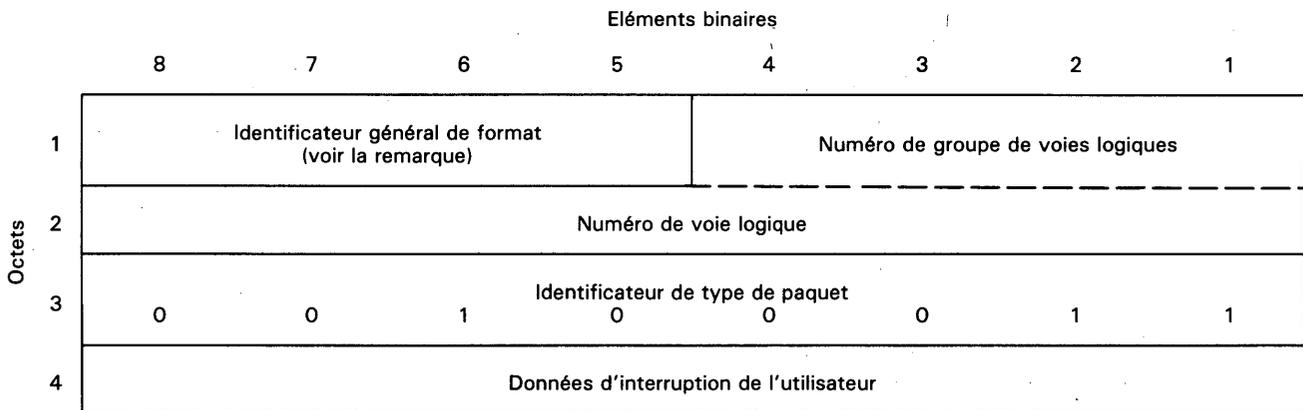
6.3.1.6 *Champ des données de l'utilisateur*

Les éléments binaires qui suivent l'octet 3, ou l'octet 4 en cas d'extension, contiennent les données de l'utilisateur.

Remarque – Actuellement, certains réseaux exigent que le champ des données de l'utilisateur contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

6.3.2 *Paquets d'interruption par l'ETTD ou l'ETCD*

La figure 6/X.25 donne le format des paquets d'interruption par l'ETTD ou l'ETCD.



Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 6/X.25

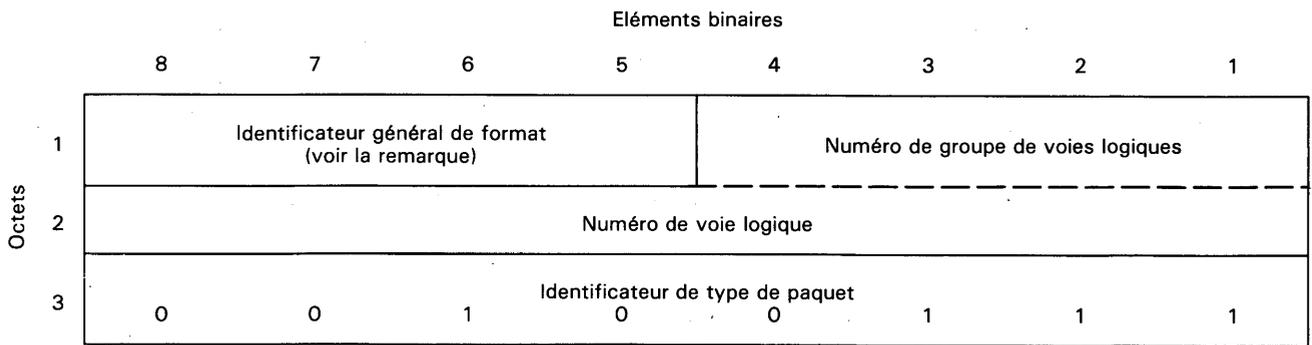
Format des paquets d'interruption par l'ETTD ou par l'ETCD

6.3.2.1 *Champ de données d'interruption de l'utilisateur*

L'octet 4 contient des données d'utilisateur.

6.3.3 *Paquets de confirmation d'interruption par l'ETTD ou l'ETCD*

La figure 7/X.25 donne le format des paquets de confirmation d'interruption par l'ETTD ou l'ETCD.



Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 7/X.25

Format des paquets de confirmation d'interruption par l'ETTD ou par l'ETCD

6.4 *Paquets datagramme et paquets des signaux de service de datagramme*

6.4.1 *Paquets datagramme de l'ETTD et de l'ETCD*

La figure 8/X.25 donne le format des paquets datagramme de l'ETTD et de l'ETCD.

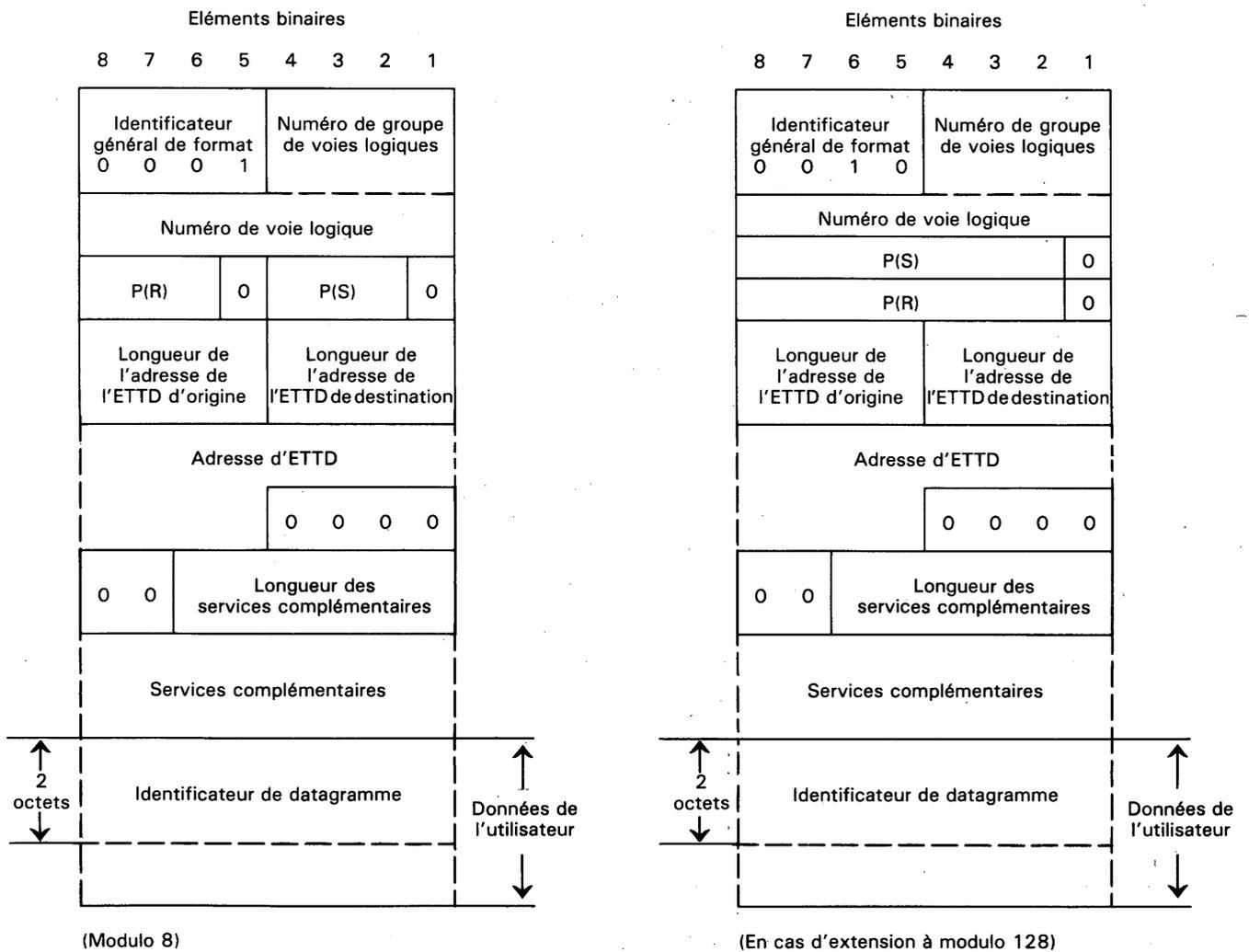


FIGURE 8/X.25

Format des paquets de datagramme de l'ETTD ou de l'ETCD

6.4.1.1 Numéro de séquence de paquet en réception

Les éléments binaires 8, 7 et 6 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 4 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en réception P(R). P(R) est codé en binaire et l'élément binaire 6, ou l'élément binaire 2 en cas d'extension, est l'élément binaire de poids faible.

6.4.1.2 Numéro de séquence de paquet en émission

Les éléments binaires 4, 3 et 2 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 3 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en émission P(S). P(S) est codé en binaire et l'élément binaire 2 est l'élément binaire de poids faible.

6.4.1.3 Champ des longueurs d'adresse

L'octet qui suit les numéros de séquence est affecté aux indicateurs de longueur de champ pour les adresses des ETTD de destination et d'origine. Les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD de destination. Les éléments binaires 8, 7, 6 et 5 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD d'origine. Les deux indicateurs de longueur d'adresse sont codés en binaire et les éléments binaires 1 et 5 sont respectivement les éléments binaires de poids faible des deux indicateurs.

6.4.1.4 Champ d'adresse

Les octets qui suivent le champ de longueur d'adresse contiennent l'adresse de l'ETTD de destination lorsqu'elle est présente, suivie de l'adresse de l'ETTD d'origine lorsqu'elle est présente.

Chaque chiffre décimal d'une adresse est codé en binaire dans un demi-octet, les éléments binaires 5 et 1 étant les éléments binaires de poids faible de chaque chiffre.

En partant du chiffre décimal de poids fort, l'adresse est codée en octets consécutifs, avec deux chiffres décimaux par octet. Dans chaque octet, le chiffre décimal de poids le plus fort est codé dans les éléments binaires 8, 7, 6 et 5.

Le champ d'adresse est composé d'un nombre entier d'octets, en insérant si nécessaire des zéros dans les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 du dernier octet du champ.

Remarque — Ce champ peut être utilisé pour des services d'adressage optionnels tels que la *numérotation abrégée*. Les services d'adressage utilisés, de même que le codage de ces services complémentaires, sont pour étude ultérieure.

6.4.1.5 Champ de longueur des services complémentaires

Les éléments binaires 6, 5, 4, 3, 2 et 1 de l'octet suivant le champ d'adresse indiquent la longueur en octets du champ de services complémentaires. L'indicateur de longueur de ces services est codé en binaire, et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de poids faible de l'indicateur.

Les éléments binaires 8 et 7 de cet octet ne sont pas affectés et sont mis à zéro.

6.4.1.6 Champ de services complémentaires

Le champ de services complémentaires n'est présent que lorsque l'ETTD utilise un service complémentaire optionnel nécessitant d'être précisé dans le paquet *datagramme*.

Le codage du champ de services complémentaires est défini au § 7.

Le champ de services complémentaires contient un nombre entier d'octets. La longueur maximale effective de ce champ dépend des services complémentaires qui sont offerts par le réseau. Cependant, ce maximum n'excède pas 63 octets.

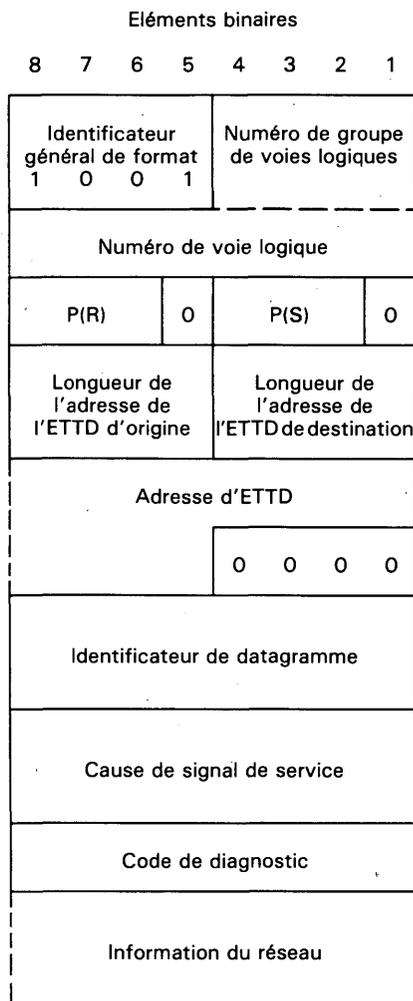
6.4.1.7 Champ de données de l'utilisateur

A la suite du champ de services complémentaires le champ de données de l'utilisateur peut être présent, il a une longueur maximale de 128 octets. Les deux premiers octets du champ de données de l'utilisateur constituent l'identification de datagramme.

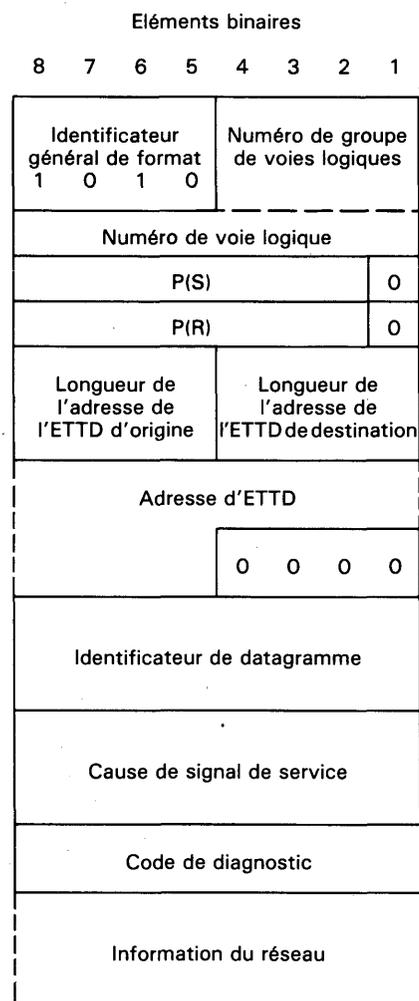
Remarque — Actuellement, certains réseaux exigent que le champ de données de l'utilisateur contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

6.4.2 Paquets de datagramme de l'ETTD et de l'ETCD

La figure 9/X.25 donne le format des paquets de *signaux de service de datagramme*.



(Modulo 8)



(En cas d'extension à modulo 128)

FIGURE 9/X.25

Format des paquets de signaux de service de datagramme

6.4.2.1 Numéro de séquence de paquet en réception

Les éléments binaires 8, 7 et 6 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 4 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en réception P(R). P(R) est codé en binaire et l'élément binaire 6 ou l'élément binaire 2 en cas d'extension, est l'élément binaire de poids faible.

6.4.2.2 Numéro de séquence de paquet en émission

Les éléments binaires 4, 3 et 2 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 3 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en émission P(S). P(S) est codé en binaire et l'élément binaire 2 est l'élément binaire de poids faible.

6.4.2.3 Champ des longueurs d'adresse

L'octet qui suit les numéros de séquence est affecté aux indicateurs de longueur de champ pour les adresses des ETTD de destination et d'origine. Les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD de destination. Les éléments binaires 8, 7, 6 et 5 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD d'origine. Les deux indicateurs de longueur d'adresse sont codés en binaire et les éléments binaires 1 et 5 sont respectivement les éléments binaires de poids faible des deux indicateurs.

L'indicateur de longueur de l'adresse de l'ETTD d'origine est codé tout en zéros pour les paquets de signaux de service de datagramme — généraux.

6.4.2.4 Champ d'adresse

Les octets qui suivent le champ de longueur d'adresse contiennent l'adresse de l'ETTD de destination lorsqu'elle est présente, suivie de l'adresse de l'ETTD d'origine lorsqu'elle est présente (voir le § 5.1.4.1).

Chaque chiffre décimal d'une adresse est codé binaire dans un demi-octet, les éléments binaires 5 et 1 étant les éléments binaires de poids faible de chaque chiffre.

En partant du chiffre décimal de poids fort, l'adresse est codée en octets consécutifs, avec deux chiffres décimaux par octet. Dans chaque octet, le chiffre décimal de poids le plus fort est codé dans les éléments binaires 8, 7, 6 et 5.

Le champ d'adresse est composé d'un nombre entier d'octets, en insérant si nécessaire des zéros dans les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 du dernier octet du champ.

6.4.2.5 Champ d'identification de datagramme

Le champ d'identification de datagramme des paquets de *signaux de service de datagramme – spécifiques* contient les deux premiers octets du champ des données de l'utilisateur provenant du datagramme original auquel s'applique le paquet de *signaux de service de datagramme*. Si le champ des données de l'utilisateur du datagramme original comporte moins de deux octets, le champ d'identification de datagramme, dans le paquet de *signaux de service de datagramme*, est complété par remplissage jusqu'à deux octets, par insertion d'un nombre approprié d'éléments binaires 0.

Le champ d'identification de datagramme des paquets de *signaux de service de datagramme – généraux* est codé tout en éléments binaires à zéro.

6.4.2.6 Champ de cause

L'octet qui suit immédiatement le champ d'identification de datagramme constitue le champ de cause; il indique la cause qui est à l'origine du signal de *service de datagramme*.

Le codage du champ de cause est indiqué dans le tableau 10/X.25.

TABLEAU 10/X.25

Codage du champ de cause dans les paquets de signaux de service de datagramme

	Eléments binaires							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Signal de service de datagramme – spécifique								
Datagramme rejeté								
Erreur de procédure locale	0	0	0	1	0	0	1	1
Demande de services complémentaires non valide	0	0	0	0	0	0	1	1
Accès interdit	0	0	0	0	1	0	1	1
Numéro inconnu	0	0	0	0	1	1	0	1
Destination incompatible	0	0	1	0	0	0	0	1
Acceptation de la taxation à l'arrivée non souscrite	0	0	0	1	1	0	0	1
Indication de non-remise de datagramme (voir la remarque 1)								
Saturation du réseau	0	0	0	0	0	1	0	1
Dérangement	0	0	0	0	1	0	0	1
Numéro occupé (file d'attente de destination pleine)	0	0	0	0	0	0	0	1
Erreur de procédure distante	0	0	0	1	0	0	0	1
Confirmation de remise de datagramme (voir la remarque 2)								
Confirmation de remise	0	0	1	1	0	0	0	1
Signal de service de datagramme – général								
Débordement local de la file d'attente de l'ETCD (voir la remarque 3) ..	0	1	1	1	1	1	1	1
Saturation du réseau	0	1	0	0	0	1	1	1
Réseau opérationnel	0	1	0	0	1	1	1	1

Remarque 1 – Emise seulement si le service complémentaire d'indication de non-reprise (voir le § 7.3.4) a été demandé.

Remarque 2 – Emise seulement si le service complémentaire de confirmation de remise (voir le § 7.3.5) a été demandé.

Remarque 3 – Pour étude complémentaire.

6.4.2.7 Code de diagnostic

L'octet qui suit immédiatement le champ de cause contient une information supplémentaire sur la cause qui est à l'origine du signal de service de datagramme.

Le codage du champ de code de diagnostic est indiqué dans l'annexe E. Les codes de diagnostic attribués, applicables aux paquets de *signaux de service de datagramme*, comprennent les nombres décimaux 33, 38, 39, 40, 65, 66, 67 et 68. Les éléments binaires du code de diagnostic, dans un paquet de *signaux de service de datagramme*, sont tous mis à 0 lorsque aucune information supplémentaire spécifique n'est fournie pour le signal de service.

Remarque – Le contenu du champ de code de diagnostic ne modifie pas la signification du champ de cause. Un ETTD n'est pas tenu d'entreprendre une action quelconque en réponse au contenu du champ de code de diagnostic. Les combinaisons de code non précisées, dans le champ de code de diagnostic, ne provoquent pas le refus, par l'ETTD, du champ de cause.

6.4.2.8 Champ d'information de réseau

Le champ d'information de réseau peut être présent à la suite du champ de code de diagnostic, avec une longueur maximale de 16 octets.

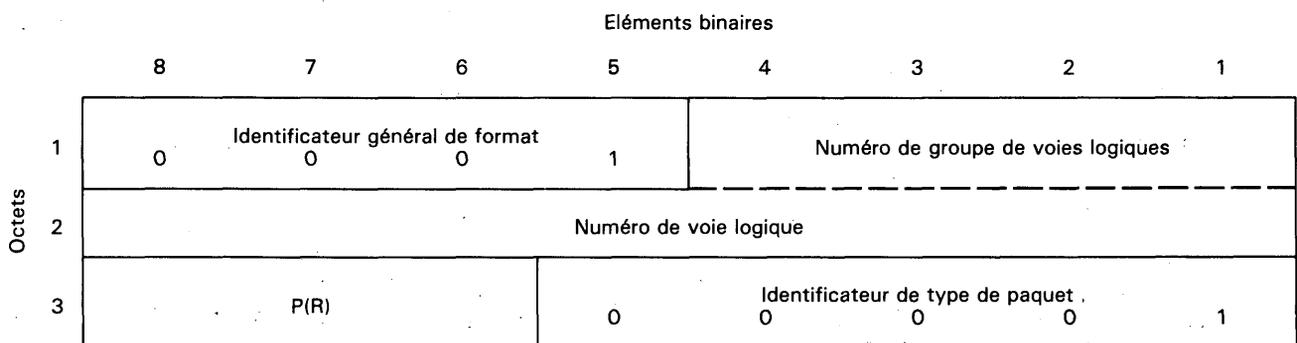
Si le champ de code de diagnostic contient l'indication *code de services complémentaires non autorisé* ou *paramètre de services complémentaires non autorisé*, le champ d'information de réseau contient les octets associés au code de services complémentaires et au champ de paramètre associé à ce code. Si le champ de code de diagnostic contient l'indication *adresse non valide*, le champ d'information de réseau contient l'octet associé aux deux champs de longueur d'adresse et les octets associés au champ d'adresse.

L'information contenue dans ce champ, pour d'autres codes de diagnostic, doit faire l'objet d'un complément d'étude.

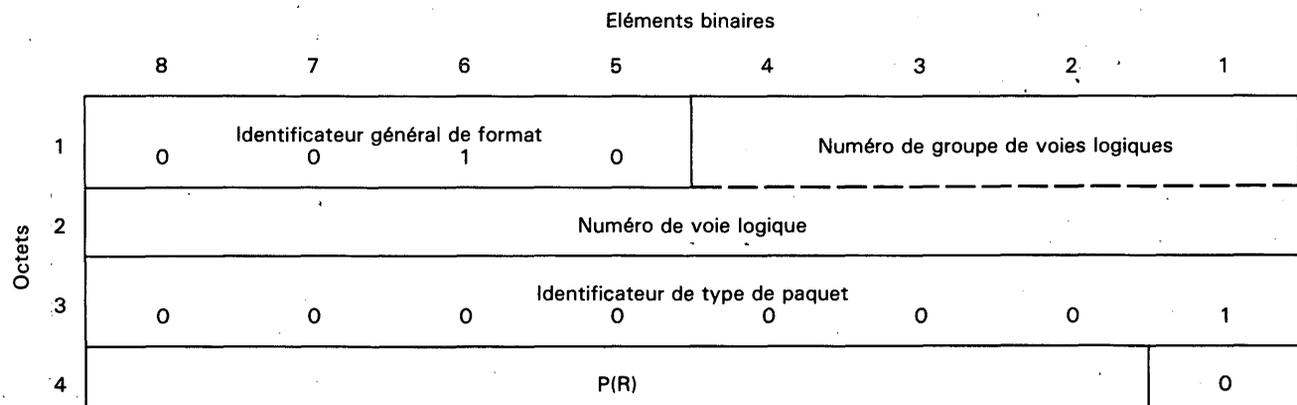
6.5 Paquets de contrôle de flux et de réinitialisation

6.5.1 Paquets prêt à recevoir (RR) de l'ETTD ou de l'ETCD

La figure 10/X.25 donne le format des paquets *RR de l'ETTD ou de l'ETCD*.



(Modulo 8)



(En cas d'extension à modulo 128)

FIGURE 10/X.25

Format des paquets RR de l'ETTD ou de l'ETCD

6.5.1.1 Numéro de séquence de paquet en réception

Les éléments binaires 8, 7 et 6 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 4 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en réception P(R). P(R) est codé en binaire et l'élément binaire 6, ou l'élément binaire 2 en cas d'extension, est l'élément binaire de poids faible.

6.5.2 Paquets non prêt à recevoir (RNR) de l'ETTD ou de l'ETCD

La figure 11/X.25 donne le format des paquets RNR de l'ETTD ou de l'ETCD.

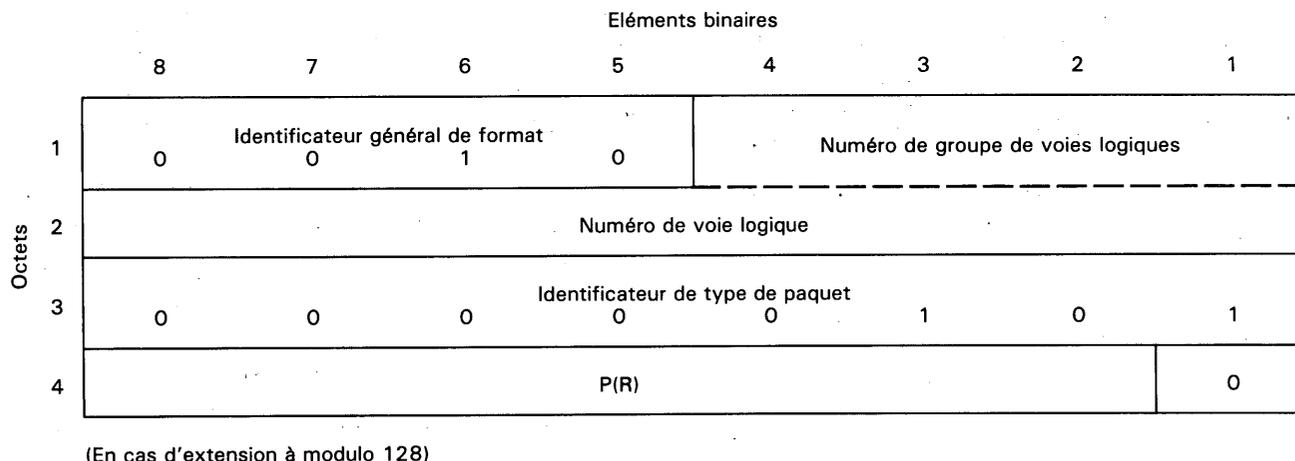
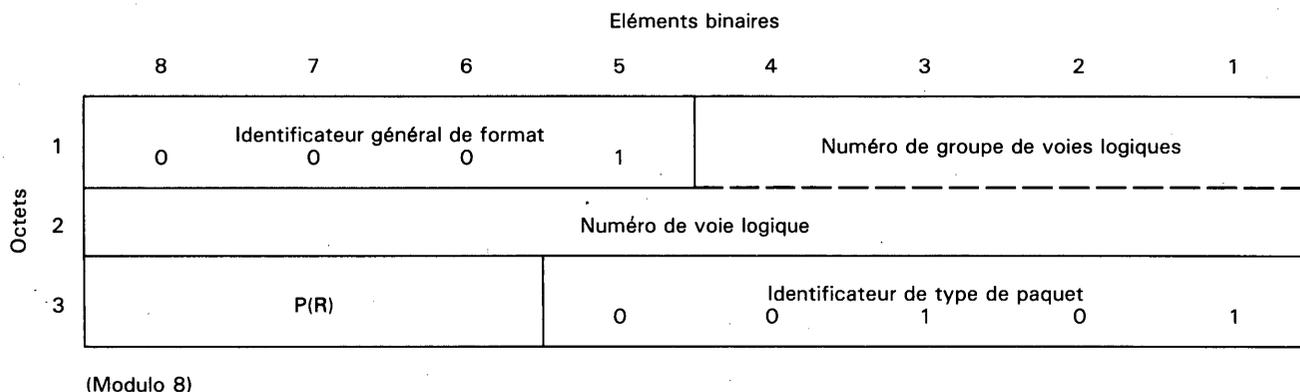


FIGURE 11/X.25

Format des paquets RNR de l'ETTD ou de l'ETCD

6.5.2.1 Numéro de séquence de paquet en réception

Les éléments binaires 8, 7 et 6 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 4 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en réception P(R). P(R) est codé en binaire et l'élément binaire 6, ou l'élément binaire 2 en cas d'extension, est l'élément binaire de poids faible.

6.5.3 Paquets de demande de réinitialisation et d'indication de réinitialisation

La figure 12/X.25 donne le format des paquets de demande de réinitialisation et d'indication de réinitialisation.

		Eléments binaires							
		8	7	6	5	4	3	2	1
Octets	1	Identificateur général de format (voir la remarque)				Numéro du groupe de voies logiques			
	2	Numéro de voie logique							
	3	0	0	0	1	1	0	1	1
	4	Cause de réinitialisation							
	5	Code de diagnostic ^{a)}							

^{a)} Ce champ n'est pas obligatoire dans les paquets de *demande de réinitialisation*.

Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 12/X.25

Format des paquets de demande de réinitialisation et d'indication de réinitialisation

6.5.3.1 *Champ de cause de réinitialisation*

Le champ de cause de réinitialisation se situe dans l'octet 4 et contient la raison de la réinitialisation.

Dans un paquet de *demande de réinitialisation*, les éléments binaires du champ de cause de réinitialisation doivent être mis sur zéro par l'ETTD. Un complément d'étude est nécessaire pour savoir si l'ETCD doit ignorer ou traiter d'autres valeurs de ces éléments binaires.

Le codage du champ de cause de réinitialisation contenu dans un paquet d'*indication de réinitialisation* est donné dans le tableau 11/X.25.

TABLEAU 11/X.25

Codage du champ de cause de réinitialisation contenu dans le paquet d'indication de réinitialisation

	Eléments binaires							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Origine: ETTD ^{a)}	0	0	0	0	0	0	0	0
Dérangement ^{b)}	0	0	0	0	0	0	0	1
Erreur de procédure distante ^{a)}	0	0	0	0	0	0	1	1
Erreur de procédure locale	0	0	0	0	0	1	0	1
Saturation du réseau	0	0	0	0	0	1	1	1
ETTD distant opérationnel ^{b)}	0	0	0	0	1	0	0	1
Réseau opérationnel ^{c)}	0	0	0	0	1	1	1	1
Destination incompatible ^{a)}	0	0	0	1	0	0	0	1

^{a)} Applicable aux communications virtuelles et aux circuits virtuels permanents seulement.

^{b)} Applicable aux circuits virtuels permanents seulement.

^{c)} Applicable aux circuits virtuels permanents et aux voies logiques de datagramme seulement.

6.5.3.2 Code de diagnostic

L'octet 5 est affecté au code de diagnostic et contient de l'information supplémentaire sur la cause de la réinitialisation.

Le code de diagnostic n'est pas obligatoire dans un paquet de *demande de réinitialisation*.

Dans un paquet d'*indication de réinitialisation*, si le champ de cause de réinitialisation indique «origine: ETTD», le code de diagnostic a été transmis sans changement à partir de l'ETTD qui effectue la réinitialisation. Si l'ETTD qui demande une réinitialisation n'a pas fourni un code de diagnostic dans son paquet de *demande de réinitialisation*, les éléments binaires du code de diagnostic, dans le paquet d'*indication de réinitialisation* résultant, sont tous mis à 0.

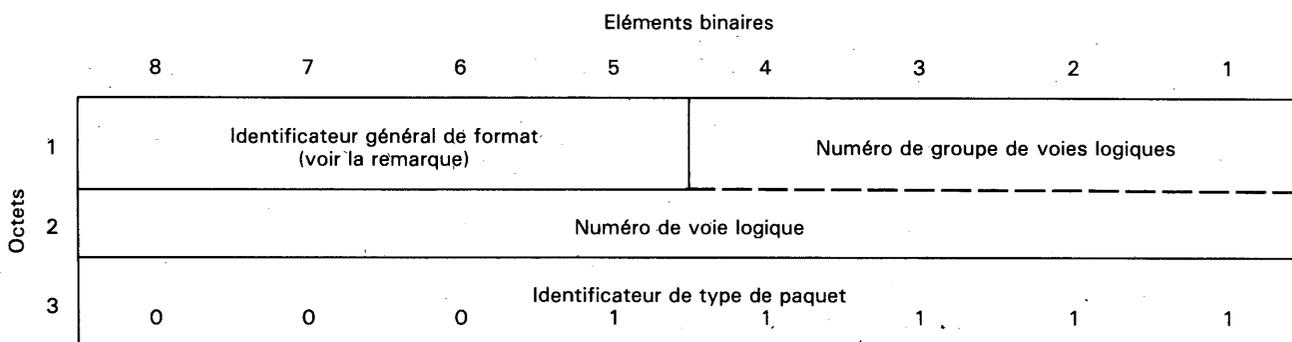
Lorsqu'un paquet d'*indication de réinitialisation* a pour origine un paquet de *demande de reprise*, la valeur du code de diagnostic est la valeur précisée dans le paquet de *demande de reprise*; cette valeur est «tout en zéros» si aucun code de diagnostic n'a été précisé dans la *demande de reprise*.

Lorsque le champ de cause de réinitialisation n'indique pas «origine: ETTD», le code de diagnostic contenu dans un paquet d'*indication de réinitialisation* est émis par le réseau. L'annexe E donne la liste des codes pour les diagnostics émis par le réseau. Les éléments binaires du code de diagnostic sont tous mis à 0 lorsque aucune information supplémentaire spécifique n'est fournie pour la réinitialisation.

Remarque – Le contenu du champ de code de diagnostic ne modifie pas la signification du champ de cause. Un ETTD n'est pas tenu d'entreprendre une action quelconque en réponse au contenu du champ de code de diagnostic. Des combinaisons de code non précisées, dans le champ de code de diagnostic, ne provoquent pas le refus, par l'ETTD, du champ de cause.

6.5.4 Paquets de confirmation de réinitialisation par l'ETTD ou l'ETCD

La figure 13/X.25 donne le format des paquets de *confirmation de réinitialisation par l'ETTD ou l'ETCD*.



Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 13/X.25

Format des paquets de confirmation de réinitialisation par l'ETTD ou par l'ETCD

6.6 Paquets de reprise

6.6.1 Paquets de demande de reprise et d'indication de reprise

La figure 14/X.25 donne le format des paquets de *demande de reprise* et d'*indication de reprise*.

6.6.1.1 Champ de cause de reprise

L'octet 4 est affecté au champ de cause de reprise et contient la raison de la reprise.

Dans les paquets de *demande de reprise*, les éléments binaires du champ de cause de reprise doivent être mis à 0 par l'ETTD. Un complément d'étude est nécessaire pour savoir si l'ETCD doit ignorer ou traiter d'autres valeurs de ces éléments binaires.

Le codage du champ de cause de reprise contenu dans les paquets d'*indication de reprise* est donné dans le tableau 12/X.25.

		Éléments binaires							
		8	7	6	5	4	3	2	1
Octets	1	Identificateur général de format (voir la remarque)				0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	
	3	Identificateur de type de paquet				1	0	1	1
	4	Cause de reprise							
	5	Code de diagnostic ^{a)}							

^{a)} Ce champ n'est pas obligatoire dans les paquets de *demande de reprise*.

Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 14/X.25

Format des paquets de demande de reprise et d'indication de reprise

TABLEAU 12/X.25

Codage du champ de cause de reprise contenu dans les paquets d'indication de reprise

	Éléments binaires							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Erreur de procédure locale	0	0	0	0	0	0	0	1
Saturation du réseau	0	0	0	0	0	0	1	1
Réseau opérationnel	0	0	0	0	0	1	1	1

6.6.1.2 Code de diagnostic

L'octet 5 est affecté au code de diagnostic et contient de l'information supplémentaire sur la cause de la reprise.

Le code de diagnostic n'est pas obligatoire dans un paquet de *demande de reprise*. S'il est précisé, ce code est transmis aux ETTD correspondants comme code de diagnostic d'un paquet d'*indication de réinitialisation* dans le cas de circuits virtuels permanents, ou comme code de diagnostic d'un paquet d'*indication de libération* dans le cas de communications virtuelles.

Le codage du champ de code de diagnostic, dans un paquet d'*indication de reprise*, est indiqué dans l'annexe E. Les éléments binaires du code de diagnostic sont tous mis à 0, lorsque aucune information supplémentaire spécifique n'est fournie pour la reprise.

Remarque – Le contenu du champ de code de diagnostic ne modifie pas la signification du champ de cause. Un ETTD n'est pas tenu d'entreprendre une action quelconque en réponse au contenu du champ de code de diagnostic. Des combinaisons de codes non précisées dans le champ de code de diagnostic ne provoquent pas le refus, par l'ETTD, du champ de cause.

6.6.2 Paquets de confirmation de reprise par l'ETTD ou l'ETCD

La figure 15/X.25 donne le format des paquets de *confirmation de reprise par l'ETTD ou l'ETCD*.

		Éléments binaires							
		8	7	6	5	4	3	2	1
Octets	1	Identificateur général de format (voir la remarque)				0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	Identificateur de type de paquet							
		1	1	1	1	1	1	1	1

Remarque – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

FIGURE 15/X.25

Format des paquets de confirmation de reprise par l'ETTD ou par l'ETCD

6.7 Paquets de diagnostic

La figure 16/X.25 donne le format du paquet de diagnostic.

		Éléments binaires							
		8	7	6	5	4	3	2	1
Octets	1	Identificateur général de format (voir la remarque 1)				0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	Identificateur de type de paquet							
		1	1	1	1	0	0	0	1
	4	Code de diagnostic							
5	Explication de diagnostic (voir la remarque 2)								

Remarque 1 – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

Remarque 2 – La figure suppose que le champ d'explication de diagnostic contient un nombre entier d'octets.

FIGURE 16/X.25

Format du paquet diagnostic

6.7.1 Champ du code de diagnostic

L'octet 4 est affecté au code de diagnostic et contient de l'information sur la condition d'erreur qui a entraîné la transmission du paquet de *diagnostic*. Le codage du champ de code de diagnostic est indiqué dans l'annexe E.

6.7.2 *Champ d'explication de diagnostic*

Si le paquet de *diagnostic* est émis à la suite de la réception d'un paquet erroné en provenance de l'ETTD (voir le tableau C-1/X.25), ce champ contient les trois premiers octets de l'information d'en-tête provenant de ce paquet erroné. Si le paquet contient moins de trois octets, ce champ contient tous les éléments binaires reçus.

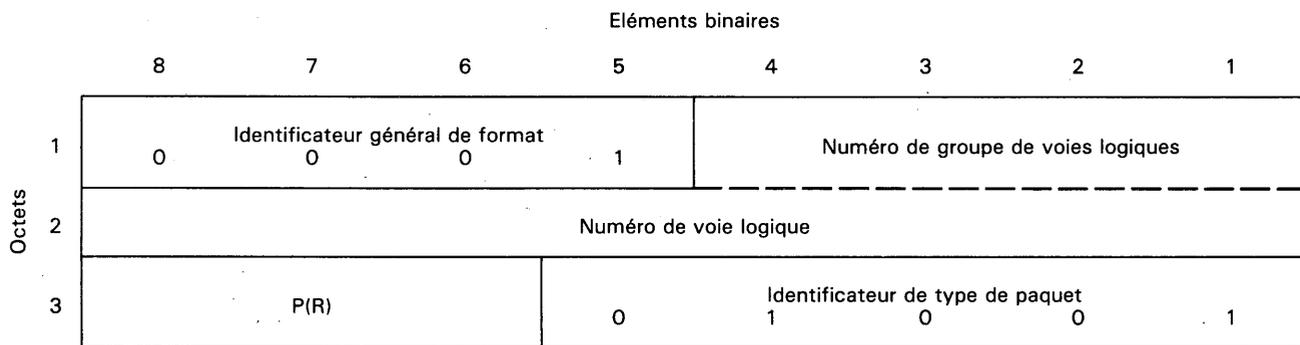
Si le paquet de *diagnostic* est émis à la suite d'une temporisation par l'ETCD (voir le tableau D-1/X.25), le champ d'explication de diagnostic contient deux octets codés comme suit:

- Les éléments binaires 8, 7, 6 et 5 de l'octet 1 contiennent l'identificateur général de format pour l'interface.
- Les éléments binaires 4 à 1 de l'octet 1 et les éléments binaires 8 à 1 de l'octet 2 sont tous mis à 0 pour l'expiration de la temporisation T10; ils donnent le numéro de la voie logique sur laquelle la temporisation a été opérée pour l'expiration de la temporisation T12 ou T13.

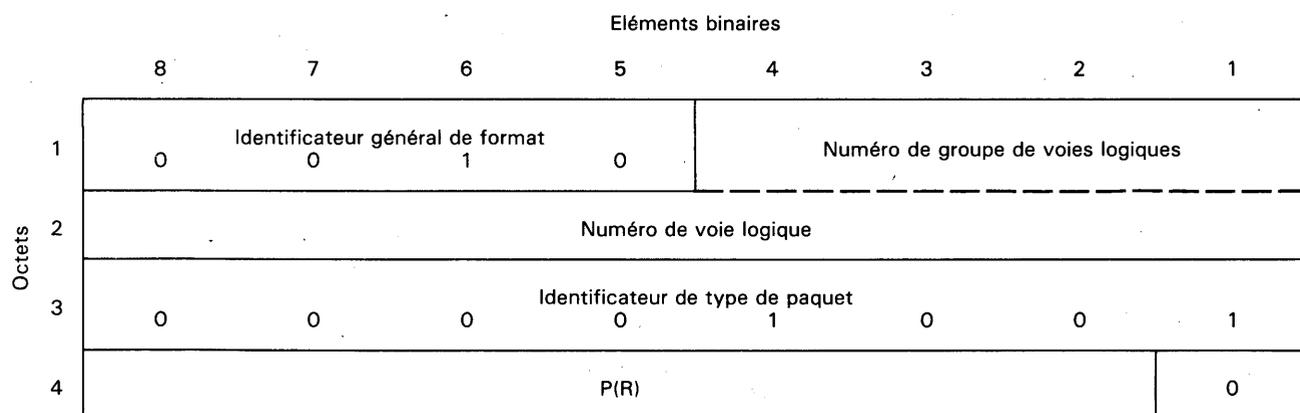
6.8 *Paquets nécessaires pour les services complémentaires offerts aux utilisateurs à titre facultatif*

6.8.1 *Paquets de rejet par l'ETTD (REJ) pour le service complémentaire de retransmission de paquets*

La figure 17/X.25 donne le format des paquets de *rejet par l'ETTD (REJ)* utilisés pour le service complémentaire de *retransmission de paquets* décrit au § 7.1.4.



(Modulo 8)



(En cas d'extension à modulo 128)

FIGURE 17/X.25

Format des paquets REJ de l'ETTD

6.8.1.1 Numéro de séquence de paquet en réception

Les éléments binaires 8, 7 et 6 de l'octet 3, ou les éléments binaires 8 à 2 de l'octet 4 en cas d'extension, sont utilisés pour indiquer le numéro de séquence de paquet en réception P(R). P(R) est codé en binaire et l'élément binaire 6, ou l'élément binaire 2 en cas d'extension, est l'élément binaire de poids faible.

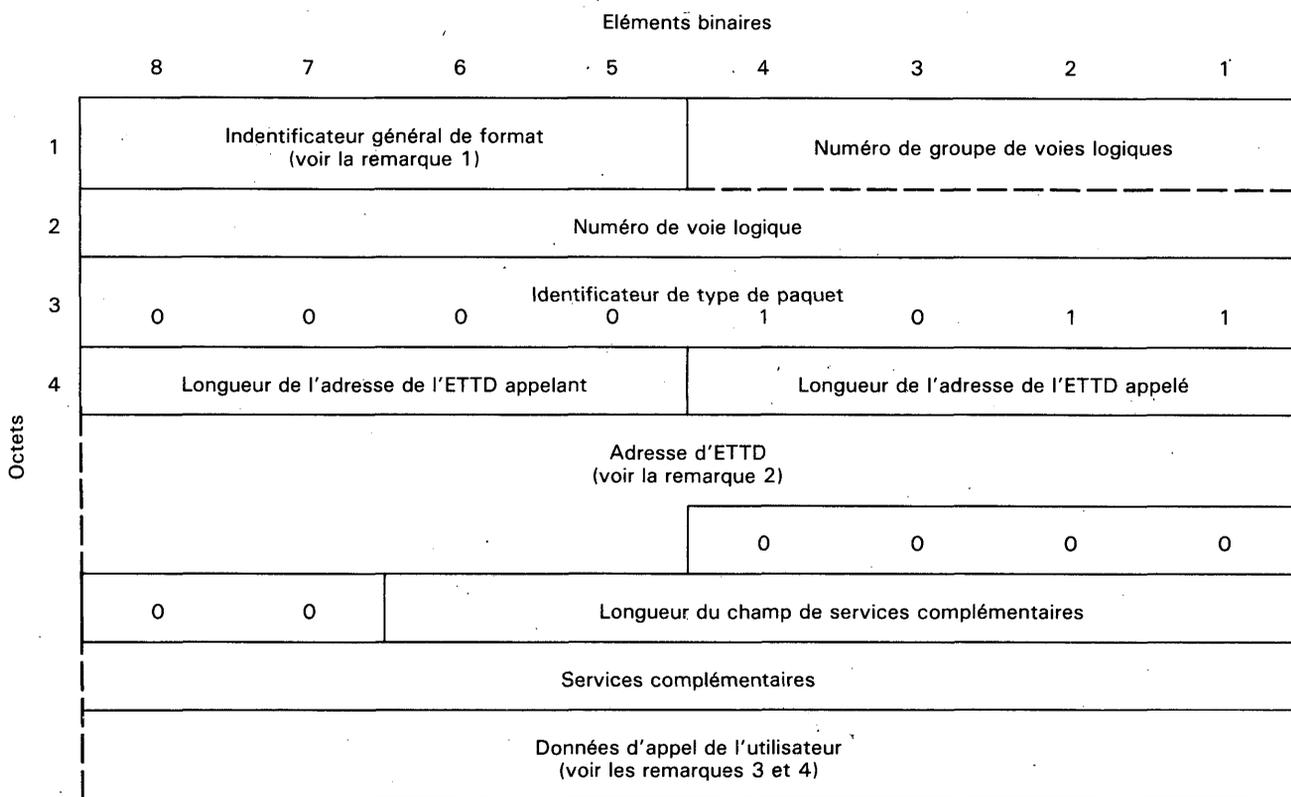
6.8.2 Paquets d'établissement et de libération de la communication pour le service complémentaire de sélection rapide et le service complémentaire d'acceptation de la sélection rapide

6.8.2.1 Paquets d'appel et Appel entrant

La figure 18/X.25 donne le format des paquets d'appel et d'appel entrant utilisés en relation avec le service complémentaire de sélection rapide et le service complémentaire d'acceptation de la sélection rapide décrits aux § 7.2.4 et 7.2.5.

La description donnée au § 6.2.1 s'applique ici, à ceci près que le champ des données d'appel de l'utilisateur a une longueur maximale de 128 octets.

Remarque – Actuellement, certains réseaux exigent que le champ des données d'appel de l'utilisateur contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).



Remarque 1 – Codé 0X01 (modulo 8) ou 0X10 (modulo 128).

Remarque 2 – La figure suppose qu'une seule adresse est présente et consiste en un nombre impair de chiffres décimaux.

Remarque 3 – Les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données d'appel de l'utilisateur peuvent avoir une signification particulière (voir le § 6.2.1).

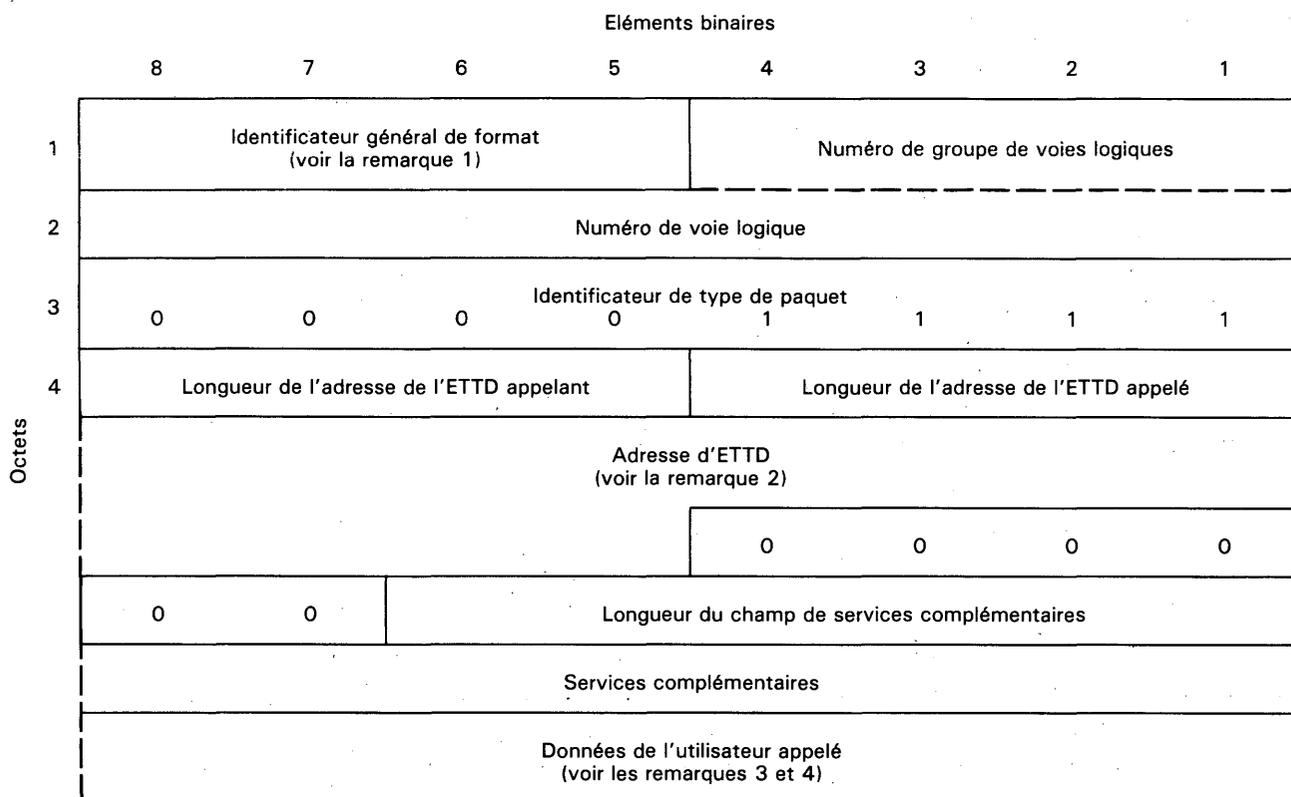
Remarque 4 – La longueur maximale du champ des données d'appel de l'utilisateur est de 128 octets.

FIGURE 18/X.25

Format des paquets d'appel et d'appel entrant pour le service complémentaire de sélection rapide

6.8.2.2 Paquets de communication acceptée et de communication établie

La figure 19/X.25 donne le format des paquets de communication acceptée et de communication établie, utilisés en relation avec le service complémentaire de sélection rapide et le service complémentaire d'acceptation de la sélection rapide décrits aux § 7.2.4 et 7.2.5.



Remarque 1 – Codé 0X01 (modulo 8) ou 0X10 (modulo 128).

Remarque 2 – La figure suppose qu'une seule adresse est présente et consiste en un nombre impair de chiffres décimaux.

Remarque 3 – Les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données de l'utilisateur appelé peuvent avoir une signification particulière (voir le § 6.8.2.2).

Remarque 4 – La longueur maximale du champ des données de l'utilisateur est de 128 octets.

FIGURE 19/X.25

Format des paquets de communication acceptée et de communication établie pour le service complémentaire de sélection rapide

La description donnée au § 6.2.2 s'applique ici et, de plus, le champ de données de l'utilisateur appelé peut être présent, avec une longueur maximale de 128 octets. Les champs de longueur d'adresse et le champ de longueur de service complémentaire sont obligatoires.

Remarque – Actuellement, certains réseaux exigent que le champ des données de l'utilisateur appelé contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

Si le champ des données de l'utilisateur appelé est présent, l'utilisation et le format de ce champ sont déterminés par les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 de ce champ (voir la remarque ci-dessous).

Si les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données de l'utilisateur appelé sont respectivement 0 et 0, une partie de ce champ est utilisée pour l'identification de protocole, conformément à d'autres Avis du CCITT.

Si les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données de l'utilisateur appelé sont respectivement 0 et 1, une partie de ce champ peut être utilisée pour l'identification de protocole, conformément aux spécifications des Administrations.

Si les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données de l'utilisateur appelé sont respectivement 1 et 0, une partie de ce champ peut être utilisée pour l'identification de protocole, conformément aux spécifications des organismes utilisateurs internationaux.

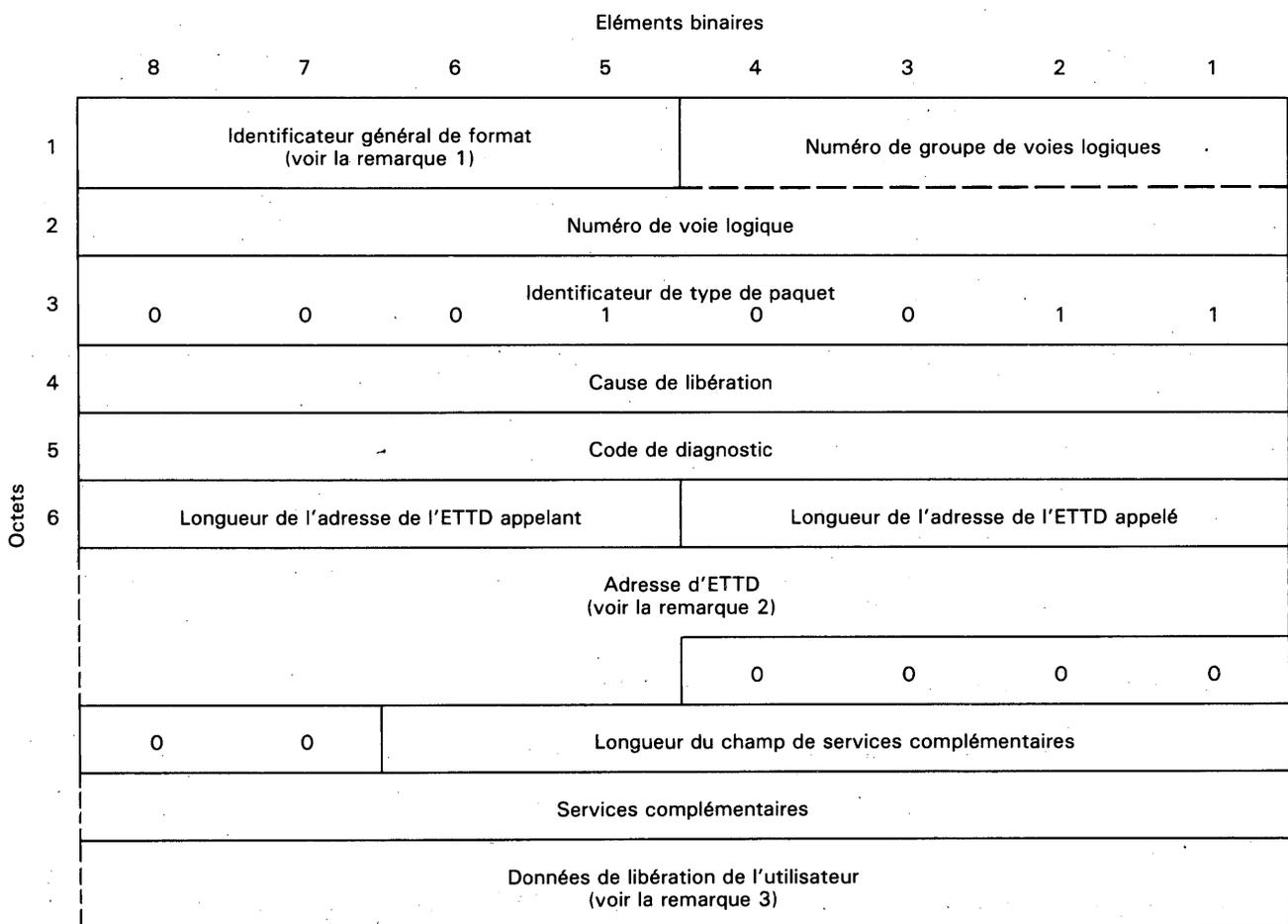
Si les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données de l'utilisateur appelé sont respectivement 1 et 1, aucune restriction n'est imposée à l'utilisation, par l'ETTD, de la partie restante du champ.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que si les éléments binaires 8 et 7 de l'octet 1 du champ des données de l'utilisateur appelé ont une valeur quelconque autre que 1 et 1, il peut y avoir identification d'un protocole qui est mis en œuvre dans des réseaux publics pour données.

Remarque – Lorsqu'une communication virtuelle est en cours d'établissement entre deux ETTD en mode-paquet, le réseau n'entreprend aucune action en réponse à une partie quelconque du champ des données de l'utilisateur appelé, sauf s'il est invité à agir autrement par une demande appropriée de service complémentaire facultatif d'usager, communication par communication. Ce service complémentaire doit faire l'objet d'un complément d'étude.

6.8.2.3 Paquets de demande de libération et d'indication de libération

La figure 20/X.25 donne le format des paquets de *demande de libération* et d'*indication de libération*, utilisés en relation avec le service complémentaire de *sélection rapide* et le service complémentaire d'*acceptation de la sélection rapide* décrits aux § 7.2.4 et 7.2.5.



Remarque 1 – Codé 0001 (modulo 8) ou 0010 (modulo 128).

Remarque 2 – La figure suppose qu'une seule adresse est présente et consiste en un nombre impair de chiffres décimaux.

Remarque 3 – La longueur maximale du champ des données de libération de l'utilisateur est de 128 octets.

FIGURE 20/X.25

Format des paquets de demande de libération et d'indication de libération pour le service complémentaire de sélection rapide

La description du champ de cause de libération et du champ de code de diagnostic, donnée au § 6.2.3, s'applique ici. En outre, les champs énumérés ci-après peuvent suivre le champ de code de diagnostic, auquel cas l'utilisation du champ de code de diagnostic est obligatoire.

6.8.2.3.1 *Champ des longueurs d'adresse*

L'octet 6 est affecté aux indicateurs de longueur de champ pour les adresses des ETTD appelant et appelé. Les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD appelé. Les éléments binaires 8, 7, 6 et 5 indiquent la longueur, exprimée en demi-octets, de l'adresse de l'ETTD appelant. Les deux indicateurs de longueur d'adresse sont codés en binaire et les éléments binaires 1 et 5 sont respectivement les éléments binaires de poids faible des deux indicateurs.

Remarque – Ce champ est codé avec tous les éléments binaires mis à 0. D'autres codages sont pour étude ultérieure.

6.8.2.3.2 *Champ d'adresse*

Remarque – En attendant les résultats de l'étude ultérieure mentionnée ci-dessus, ce champ n'est pas présent.

6.8.2.3.3 *Champ de longueur des services complémentaires*

Les éléments binaires 6, 5, 4, 3, 2 et 1 de l'octet qui suit le champ d'adresse, indiquent la longueur en octets du champ de services complémentaires. L'indicateur de longueur de ces services est codé en binaire, et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de poids faible de l'indicateur.

Les éléments binaires 8 et 7 de cet octet ne sont pas affectés et sont mis à 0.

Remarque – Ce champ est codé avec tous les éléments binaires mis à 0. D'autres codages sont pour étude ultérieure.

6.8.2.3.4 *Champ de services complémentaires*

Remarque – En attendant les résultats de l'étude ultérieure mentionnée ci-dessus, ce champ n'est pas présent.

6.8.2.3.5 *Champ des données de libération de l'utilisateur*

Le champ des données de libération de l'utilisateur peut être présent à la suite du champ de services complémentaires; il a une longueur maximale de 128 octets.

Remarque – Actuellement, certains réseaux exigent que le champ des données de libération de l'utilisateur contienne un nombre entier d'octets (voir la remarque 2 du § 3).

7 **Procédures et formats relatifs à des services complémentaires facultatifs d'utilisateur**

7.1 *Procédure pour les services complémentaires facultatifs d'utilisateur associés aux services de circuit virtuel et de datagramme*

7.1.1 *Numérotation séquentielle étendue des paquets*

La *numérotation séquentielle des paquets* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Elle s'applique à toutes les voies logiques, à l'interface ETTD/ETCD.

Ce service complémentaire offert aux usagers assure une numérotation séquentielle des paquets effectuée modulo 128. En l'absence de ce service complémentaire, la numérotation séquentielle des paquets est effectuée modulo 8.

7.1.2 *Dimension de fenêtre par défaut non standard*

La dimension de fenêtre par défaut non standard est un service complémentaire offert à l'utilisateur à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, la dimension de fenêtre par défaut est choisie parmi celles de la liste établie par l'Administration. Certains réseaux peuvent imposer, pour la dimension de fenêtre par défaut, une valeur identique dans les deux sens de transmission de données à travers l'interface ETTD/ETCD. En l'absence de ce service complémentaire, la dimension de fenêtre par défaut est 2.

Des valeurs autres que les dimensions de fenêtre par défaut peuvent être négociées pour une communication virtuelle au moyen du service complémentaire de *négociation du paramètre de commande de flux* (voir le § 7.2.2). Des valeurs autres que les dimensions de fenêtre par défaut peuvent faire l'objet d'un accord pour une période donnée pour chaque circuit virtuel permanent et pour chaque voie logique de datagramme.

7.1.3 Attribution de classes de débit par défaut

L'*attribution de classes de débit par défaut* est un service complémentaire offert à l'utilisateur à titre facultatif qui fait l'objet d'un accord pendant une période donnée. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, les classes de débit par défaut sont choisies parmi celles de la liste établie par l'Administration. Certains réseaux peuvent exiger que les classes de débit par défaut soient identiques dans les deux sens de transmission des données. En l'absence de ce service complémentaire, les classes de débit par défaut correspondent à la catégorie d'utilisateur de l'ETTD (voir le § 7.4.2.6) mais ne dépassent pas la classe de débit maximale assurée par le réseau.

Les classes de débit par défaut sont les classes de débit maximales qui peuvent être utilisées avec une communication virtuelle quelconque à l'interface ETTD/ETCD. Des valeurs autres que les classes de débit par défaut peuvent être négociées pour une communication virtuelle au moyen du service complémentaire de *négociation de la classe de débit* (voir le § 7.2.3). Des valeurs autres que les classes de débit par défaut peuvent faire l'objet d'un accord pour une période donnée pour chaque circuit virtuel permanent et pour chaque voie logique de datagramme.

7.1.4 Retransmission de paquets

La *retransmission de paquets* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Elle s'applique en commun à toutes les voies logiques à l'interface ETTD/ETCD.

Remarque – Dans ce § 7, le terme «paquet à contrôle de flux» s'applique au paquet *de données de l'ETCD* des voies logiques des communications virtuelles et des circuits virtuels permanents et aux paquets *datagramme de l'ETCD* et *signal de service de datagrammes* des voies logiques de datagramme.

Ce service complémentaire d'utilisateur, s'il est souscrit, permet à un ETTD de demander la retransmission d'un ou plusieurs paquets consécutifs à *contrôle de flux* en provenance de l'ETCD. Pour cela, il transmet à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet de *rejet par l'ETTD* précisant le numéro de voie logique et un numéro de séquence P(R). La valeur de ce P(R) doit être comprise dans l'intervalle allant du dernier P(R) reçu par l'ETCD jusqu'au P(S) du prochain paquet à *contrôle de flux* devant être émis par l'ETCD, ce P(S) étant toutefois exclu de l'intervalle. Si le P(R) est en dehors de cet intervalle, l'ETCD déclenche la procédure de réinitialisation avec la cause «erreur de procédure locale» et diagnostic # 2.

Quand il reçoit un paquet de *rejet par l'ETTD*, l'ETCD commence, sur la voie logique précisée, la retransmission des paquets à *contrôle de flux*, dont les numéros de séquence de paquet en émission débutent à P(R), P(R) étant le numéro indiqué dans le paquet de *rejet par l'ETTD*. Tant que l'ETCD n'a pas transmis à travers l'interface ETTD/ETCD un paquet à *contrôle de flux* dont le numéro de séquence de paquet en émission est égal au P(R) indiqué dans le paquet de *rejet par l'ETTD*, l'ETCD considère la réception d'un autre paquet de *rejet par l'ETTD* comme une erreur de procédure et réinitialise la voie logique.

Des paquets à *contrôle de flux* supplémentaires en attente de transmission peuvent suivre le ou les paquet(s) retransmis.

Une situation *non prêt à recevoir de l'ETTD* indiquée par la transmission d'un paquet *RNR* est annulée par la transmission d'un paquet de *rejet par l'ETTD*.

Les conditions pour lesquelles l'ETCD ignore un paquet de *rejet par l'ETTD*, ou bien considère celui-ci comme une erreur de procédure, sont celles qui sont décrites pour les paquets à contrôle de flux (voir l'annexe C).

7.1.5 Interdiction des appels à l'arrivée

L'*interdiction des appels à l'arrivée* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire s'applique à toutes les voies logiques utilisées à l'interface ETTD/ETCD pour les communications virtuelles et les datagrammes.

Ce service complémentaire, s'il est souscrit, empêche les communications virtuelles et les datagrammes entrants d'être présentés à l'ETTD. L'ETTD peut établir des communications virtuelles et émettre des datagrammes sortants.

Remarque – Les voies logiques utilisées pour les communications virtuelles conservent leurs possibilités de fonctionnement en duplex. Les voies logiques utilisées pour les datagrammes et les signaux de service de datagramme conservent leurs possibilités de transmettre des signaux de service de datagramme.

7.1.6 *Interdiction des appels au départ*

L'*interdiction des appels au départ* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire s'applique à toutes les voies logiques utilisées à l'interface ETTD/ETCD pour les communications virtuelles et les datagrammes.

Ce service complémentaire, s'il est souscrit, empêche l'ETCD d'accepter des communications virtuelles et des datagrammes sortants en provenance de l'ETTD. L'ETTD peut recevoir des communications virtuelles et des datagrammes entrants.

Remarque – Les voies logiques utilisées pour les communications virtuelles conservent leurs possibilités de fonctionnement en duplex.

7.1.7 *Voie logique unidirectionnelle de départ*

La *voie logique unidirectionnelle de départ* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, limite l'utilisation de la voie logique à l'établissement de communications virtuelles sortantes ou à l'émission de datagrammes sortants exclusivement.

Remarque – Une voie logique utilisée pour des communications virtuelles conserve ses possibilités de fonctionnement en duplex. Une voie logique utilisée pour les datagrammes et les signaux de service de datagramme conserve ses possibilités de transmettre des signaux de service de datagramme.

L'annexe A indique les règles sur la base desquelles les numéros de groupe de voies logiques et les numéros de voie logique peuvent être attribués aux voies logiques unidirectionnelles de départ utilisées pour les communications virtuelles.

Remarque – Si toutes les voies logiques pour communications virtuelles et pour datagrammes sont des voies unidirectionnelles de départ à l'interface ETTD/ETCD, l'effet produit est le même que celui du service complémentaire d'*interdiction des appels à l'arrivée* (voir le § 7.1.5).

7.1.8 *Voie logique unidirectionnelle d'arrivée*

La *voie logique unidirectionnelle d'arrivée* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, limite l'utilisation de la voie logique à la réception de communications virtuelles entrantes ou de datagrammes entrants exclusivement.

Remarque – Une voie logique utilisée pour des communications virtuelles conserve ses possibilités de fonctionnement en duplex.

L'annexe A indique les règles sur la base desquelles les numéros de groupe de voies logiques et les numéros de voie logique peuvent être attribués aux voies logiques unidirectionnelles entrantes utilisées pour les communications virtuelles.

Remarque – Si toutes les voies logiques pour communications virtuelles et pour datagrammes sont des voies unidirectionnelles entrantes à l'interface ETTD/ETCD, l'effet produit est le même que celui du service complémentaire d'*interdiction des appels au départ* (voir le § 7.1.6).

7.1.9 *Service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs*

Le *groupe fermé d'utilisateurs* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord, pour une période donnée, pour les communications virtuelles et les datagrammes. En cas d'abonnement à ce service, l'ETTD peut appartenir à un ou plusieurs groupes fermés d'utilisateurs. Un tel groupe permet aux ETTD appartenant au groupe de communiquer les uns avec les autres, mais empêche la communication avec tous les autres ETTD.

L'ETTD appelant (ETTD d'origine) doit préciser le groupe fermé d'utilisateurs choisi pour une communication virtuelle ou un datagramme, en utilisant les paramètres de services complémentaires facultatifs d'utilisateurs (voir le § 7.4.2.1) dans le paquet d'*appel* ou le paquet *datagramme de l'ETTD*.

Le groupe fermé d'utilisateurs choisi pour une communication virtuelle ou un datagramme est indiqué à un ETTD appelé (ETTD de destination) au moyen des paramètres des services complémentaires facultatifs d'utilisateur (voir le § 7.4.2.1), dans le paquet d'*appel entrant* ou le paquet *datagramme de l'ETCD*.

Si un ETTD fait partie d'un seul groupe fermé d'utilisateurs, ou si la communication virtuelle ou le datagramme est associé au groupe fermé d'utilisateurs préférentiel des ETTD, cette indication peut être omise dans le paquet d'*appel*, le paquet d'*appel entrant*, le paquet *datagramme de l'ETTD* ou le paquet *datagramme de l'ETCD*.

7.1.10 *Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant*

Le *groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord, pour une période donnée, pour les communications virtuelles et les datagrammes. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, permet à l'ETTD d'appartenir à un ou plusieurs groupes fermés d'utilisateurs (comme indiqué au § 7.1.9) et d'établir des communications virtuelles et de transmettre des datagrammes vers des ETTD de la partie ouverte du réseau bénéficiant de la possibilité d'accès entrant.

Les procédures d'utilisation de ce service complémentaire sont les mêmes que celles décrites au § 7.1.9. Cependant, les paramètres du service complémentaire facultatif d'utilisateur peuvent ne pas être présents lors de l'émission de communications virtuelles ou de datagrammes aux ETTD de la partie ouverte du réseau ou aux ETTD bénéficiant de l'accès entrant.

7.1.11 *Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant*

Le *groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord, pour une période donnée, pour les communications virtuelles et les datagrammes. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, permet à l'ETTD d'appartenir à un ou plusieurs groupes fermés d'utilisateurs (comme indiqué au § 7.1.9) et de recevoir des appels ou des datagrammes entrants en provenance des ETTD de la partie ouverte du réseau bénéficiant de l'accès sortant.

Les procédures d'utilisation de ce service complémentaire sont les mêmes que celles décrites au § 7.1.9. Néanmoins, les paramètres du service complémentaire facultatif d'utilisateur peuvent ne pas être présents lors de la réception d'appels ou de datagrammes entrants en provenance d'ETTD de la partie ouverte du réseau ou d'ETTD bénéficiant de l'accès sortant.

7.1.12 *Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs*

L'*interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord, pour une période donnée. Ce service complémentaire, s'il est souscrit pour un groupe fermé d'utilisateurs donné, permet à l'ETTD d'établir des communications virtuelles ou d'émettre des datagrammes à destination d'ETTD présents dans ce groupe fermé d'utilisateurs, mais empêche la réception d'appels ou de datagrammes entrants en provenance d'autres ETTD de ce groupe fermé d'utilisateurs.

Les procédures d'utilisation de ce service complémentaire sont les mêmes que celles décrites aux § 7.1.9, 7.1.10 et 7.1.11.

7.1.13 *Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs*

L'*interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord, pour une période donnée. Ce service complémentaire, s'il est souscrit pour un groupe fermé d'utilisateurs donné, permet à l'ETTD de recevoir des communications virtuelles ou d'émettre des datagrammes en provenance d'autres ETTD présents dans ce groupe fermé d'utilisateurs, mais empêche l'ETTD d'établir des communications virtuelles et d'émettre des datagrammes à d'autres ETTD de ce groupe fermé d'utilisateurs.

Les procédures d'utilisation de ce service complémentaire sont les mêmes que celles décrites aux § 7.1.9, 7.1.10 et 7.1.11.

7.1.14 *Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral*

Le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée par un ETTD pour les communications virtuelles ou les datagrammes. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, un ETTD peut appartenir à un ou plusieurs groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux. Un groupe fermé d'utilisateurs bilatéral permet à deux ETTD qui décident bilatéralement de communiquer entre eux d'établir ces communications, mais empêche les communications avec tous les autres ETTD.

L'ETTD appelant (ETTD d'origine) indique le groupe fermé d'utilisateurs bilatéral choisi pour une communication virtuelle ou un datagramme, en utilisant les paramètres des services complémentaires facultatifs d'utilisateur (voir le § 7.4.2.2) dans le paquet d'*appel* ou le paquet *datagramme de l'ETTD*. La longueur de l'adresse de l'ETTD appelé (ETTD de destination) est codée avec tous les éléments binaires mis à 0.

Le groupe fermé d'utilisateurs bilatéral choisi pour une communication virtuelle ou un datagramme est indiqué à un ETTD appelé (ETTD de destination) au moyen des paramètres de services complémentaires facultatifs d'utilisateur (voir le § 7.4.2.2), dans le paquet d'*appel entrant* ou le paquet *datagramme de l'ETCD*. La longueur de l'adresse de l'ETTD appelant (ETTD d'origine) est codée avec tous les éléments binaires mis à 0.

7.1.15 *Groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant*

Le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral avec accès sortant* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée pour les communications virtuelles et les datagrammes. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, permet à l'ETTD d'appartenir à un ou plusieurs groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux (comme indiqué au § 7.1.14) et d'établir des communications virtuelles et d'émettre des datagrammes à destination d'ETTD appartenant à la partie ouverte du réseau.

Les procédures d'utilisation de ce service complémentaire avec communications ou datagrammes de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral sont les mêmes que celles décrites au § 7.1.14.

7.1.16 *Taxation à l'arrivée*

La *taxation à l'arrivée* est un service complémentaire facultatif; un ETTD peut demander ce service pour une communication virtuelle donnée ou pour un datagramme (voir le § 7.4.2.3).

7.1.17 *Acceptation de la taxation à l'arrivée*

L'*acceptation de la taxation à l'arrivée* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée.

Ce service complémentaire, s'il est souscrit par l'ETTD, autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD les appels ou les datagrammes entrants qui demandent le service complémentaire de *taxation à l'arrivée*. En l'absence de ce service complémentaire, l'ETCD ne transmet pas à l'ETTD les appels ou les datagrammes entrants qui demandent le service complémentaire de *taxation à l'arrivée*.

7.1.18 *Choix de l'EPR*

Le *choix de l'EPR* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur qui peut être demandé par un ETTD pour une communication virtuelle donnée ou pour un datagramme.

Ce service complémentaire, s'il est demandé, produit l'effet suivant: l'ETTD appelant (ETTD d'origine) indique à l'utilisateur un réseau de transit d'une EPR particulière, par l'intermédiaire duquel la communication ou le datagramme sera acheminé en exploitation internationale, lorsque plusieurs réseaux de transit d'EPR sont disponibles dans un centre tête de ligne international (voir le § 7.4.2.4).

7.2 *Procédures pour les services complémentaires facultatifs d'utilisateur disponibles seulement avec le service de circuit virtuel*

7.2.1 *Longueur de paquet par défaut non standard*

La *longueur de paquet par défaut non standard* est un service complémentaire offert à l'utilisateur à titre facultatif et faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. L'abonnement à ce service complémentaire permet de choisir les longueurs de paquet par défaut parmi ceux de la liste de longueurs de paquets établie par l'Administration. Certains réseaux peuvent exiger que la longueur du paquet soit la même dans chaque sens de transmission à travers l'interface ETTD/ETCD. En l'absence d'abonnement à ce service complémentaire, la longueur par défaut du paquet est de 128 octets.

Remarque – Dans ce § 7.2.1, le terme «longueur du paquet» désigne la longueur maximale du champ affecté aux données de l'utilisateur dans les paquets de *données de l'ETCD* et de *données de l'ETTD*.

Des valeurs autres que celles choisies pour la longueur des paquets par défaut peuvent être négociées pour une communication virtuelle au moyen du service complémentaire de *négociation des paramètres de contrôle de flux* (voir le § 7.2.2). Des valeurs autres que les longueurs de paquet par défaut peuvent faire l'objet d'un accord pour une période donnée pour chaque circuit virtuel permanent.

7.2.2 *Négociation des paramètres de contrôle de flux*

La *négociation des paramètres de contrôle de flux* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée et qui peut être utilisé par l'ETTD pour les communications virtuelles. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, permet la négociation des paramètres de contrôle de flux, communication par communication. Les paramètres considérés sont la longueur de paquet et la taille de fenêtre à l'interface ETTD/ETCD pour chaque sens de la transmission de données.

Remarque – Dans ce § 7.2.2, le terme «longueur du paquet» désigne la longueur maximale du champ affecté aux données de l'utilisateur des paquets de *données de l'ETCD* et des paquets de *données de l'ETTD*.

En l'absence de service complémentaire de *négociation des paramètres de contrôle de flux*, les paramètres de contrôle de flux à utiliser à une interface ETDD/ETCD donnée sont les longueurs de paquet par défaut (voir § 7.2.1) et les dimensions de fenêtre par défaut (voir § 7.1.2).

Si l'ETDD appelant a souscrit le service complémentaire de *négociation des paramètres de contrôle de flux*, il peut demander séparément la longueur du paquet et la taille de la fenêtre dans chaque sens de transmission des données (voir § 7.4.2.5). Si une taille particulière de fenêtre n'est pas explicitement demandée dans un paquet d'*appel*, l'ETCD admet que la valeur par défaut standard a été demandée pour la taille de la fenêtre. Si une longueur de paquet déterminée n'est pas explicitement demandée, l'ETCD admet que la valeur par défaut a été demandée pour la longueur du paquet.

Si l'ETDD appelé a souscrit le service complémentaire de *négociation des paramètres de contrôle de flux*, chaque paquet d'*appel entrant* indique la longueur de paquet (P) et la taille de fenêtre (W) sur la base desquelles l'ETDD peut commencer la négociation. Il n'est pas nécessaire qu'il y ait une relation entre les longueur de paquet et taille de fenêtre demandées dans le paquet d'*appel* et celles qui sont indiquées dans le paquet d'*appel entrant*. L'ETDD appelé peut demander les longueur de paquet et taille de fenêtre au moyen de services complémentaires spécifiés dans le paquet de *communication acceptée*. Le tableau 13/X.25 indique les seules demandes de services complémentaires valables dans le paquet de *communication acceptée*, en fonction des indications de service complémentaire contenues dans le paquet d'*appel entrant*. Si la demande de service complémentaire n'est pas formulée dans le paquet *acceptation d'appel*, on admet que l'ETDD a accepté les valeurs indiquées (sans tenir compte des valeurs par défaut).

TABLEAU 13/X.25

Demandes de services complémentaires valables dans les paquets de communication acceptée en réponse aux indications de service complémentaire figurant dans les paquets d'appel entrant

Indication du service complémentaire	Demande de service complémentaire valable
$W(\text{indiqué}) \geq 2$ $W(\text{indiqué}) = 1$	$W(\text{indiqué}) \geq W(\text{demandé}) \geq 2$ $W(\text{demandé}) = 1 \text{ ou } 2$
$P(\text{indiqué}) \geq 128$ $P(\text{indiqué}) < 128$	$P(\text{indiqué}) \geq P(\text{demandé}) \geq 128$ $128 \geq P(\text{demandé}) \geq P(\text{indiqué})$

Si l'ETDD appelant a souscrit le service complémentaire de *négociation des paramètres de contrôle de flux*, chaque paquet de *communication établie* indique les longueur de paquet et taille de fenêtre à utiliser à l'interface ETDD/ETCD pour la communication. Les seules indications de services complémentaires valables dans le paquet de *communication établie*, en fonction des indications de services complémentaires contenues dans le paquet d'*appel* sont celles qui figurent dans le tableau 14/X.25.

TABLEAU 14/X.25

Indications de services complémentaires valables dans le paquet de communication établie en réponse aux demandes de service complémentaire figurant dans le paquet d'appel

Demande de service complémentaire	Indication de service complémentaire valable
$W(\text{demandé}) \geq 2$ $W(\text{demandé}) = 1$	$W(\text{demandé}) \geq W(\text{indiqué}) \geq 2$ $W(\text{indiqué}) = 1 \text{ ou } 2$
$P(\text{demandé}) \geq 128$ $P(\text{demandé}) < 128$	$P(\text{demandé}) \geq P(\text{indiqué}) \geq 128$ $128 \geq P(\text{indiqué}) \geq P(\text{demandé})$

Des limitations du réseau peuvent nécessiter que les paramètres de contrôle de flux utilisés pour une communication soient modifiés avant que le réseau les indique à l'ETTD au moyen du paquet d'*appel entrant* ou du paquet de *communication établie*; par exemple, il peut avoir des différences entre les gammes de valeurs des paramètres disponibles sur divers réseaux.

Il n'est pas nécessaire que les tailles de fenêtre et les longueurs de paquet soient les mêmes aux deux extrémités d'une communication virtuelle.

Le rôle de l'ETCD dans la négociation des paramètres de contrôle de flux peut dépendre du réseau.

7.2.3 Négociation de classe de débit

La *négociation de classe de débit* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée et pouvant être utilisé par un ETTD pour les communications virtuelles. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, permet la négociation des classes de débit, communication par communication. Les classes de débit sont considérées indépendamment pour chaque sens de transmission de données.

Les valeurs par défaut font l'objet d'un accord entre l'ETTD et l'Administration (voir le § 7.1.3). Elles correspondent aux classes de débit maximales qui peuvent être associées à une communication virtuelle quelconque à l'interface ETTD/ETCD.

Si l'ETTD appelant a souscrit le service complémentaire de *négociation de classe de débit*, il peut demander séparément les classes de débit de la communication virtuelle dans le paquet d'*appel* (voir le § 7.4.2.6). Si aucune classe de débit particulière n'est demandée, l'ETCD admet que les valeurs par défaut ont été demandées.

Si un ETTD appelé a souscrit le service complémentaire de *négociation de classe de débit*, chaque paquet d'*appel entrant* indique les classes de débit sur la base desquelles l'ETTD peut commencer la négociation. Ces classes de débit sont inférieures ou égales à celles qui ont été choisies à l'interface ETTD/ETCD appelant, soit explicitement, soit par défaut si l'ETTD appelant n'a pas souscrit le service complémentaire de *négociation de classe de débit* ou n'a pas demandé explicitement des valeurs de classe de débit dans le paquet d'*appel*. Ces classes de débit indiquées à l'ETTD appelé ne sont pas plus élevées que les classes de débit par défaut, respectivement pour chaque sens de transmission de données, aux interfaces ETTD/ETCD appelant et ETTD/ETCD appelé. Elles peuvent subir des restrictions supplémentaires du fait de limitations internes imposées par le réseau.

L'ETTD appelé peut demander, à l'aide d'un service complémentaire indiqué dans le paquet de *communication acceptée*, les classes de débit qui s'appliqueront finalement à la communication virtuelle. Les seules classes de débit valables dans le paquet de *communication acceptée* sont les classes inférieures ou égales à celles indiquées (respectivement) dans le paquet d'*appel entrant*. Si l'ETTD appelé ne demande pas le service complémentaire de *classe de débit* dans le paquet de *communication acceptée*, les classes de débit applicables en définitive à la communication virtuelle sont celles indiquées dans le paquet d'*appel entrant*.

Si l'ETTD appelé n'a pas souscrit le service complémentaire de *négociation de classe de débit*, les classes de débit applicables en définitive à la communication virtuelle sont inférieures ou égales aux classes choisies à l'interface ETTD/ETCD appelant, et inférieures ou égales aux valeurs par défaut définies à l'interface ETTD/ETCD appelé.

Si l'ETTD appelant a souscrit le service complémentaire de *négociation de classe de débit*, chaque paquet de *communication établie* indique les classes de débit qui s'appliquent en définitive à la communication virtuelle.

Si l'ETTD appelant et l'ETTD appelé n'ont souscrit, ni l'un ni l'autre, le service complémentaire de *négociation de classe de débit*, les classes de débit applicables à la communication virtuelle ne sont pas plus élevées que celles qui ont été contenues comme valeurs par défaut aux interfaces ETTD/ETCD appelé et ETTD/ETCD appelant. Le réseau peut ramener ces classes de débit à des valeurs plus petites, par exemple pour le service international.

Remarque 1 — Etant donné que les services complémentaires de *négociation de classe de débit* et de *négociation des paramètres de contrôle de flux* (voir le § 7.2.2) peuvent être appliqués à une même communication, le débit réalisable dépend de la manière dont les usagers traitent l'élément binaire D.

Remarque 2 — L'attention des usagers est attirée sur le fait suivant: si l'on choisit des valeurs trop faibles pour la taille de la fenêtre et la longueur des paquets d'une interface ETTD/ETCD (au moyen du service complémentaire de *négociation des paramètres de contrôle de flux*), il peut en résulter un effet défavorable pour la classe de débit réalisable pour une communication virtuelle. La même considération s'applique aux mécanismes de contrôle de flux adoptés par l'ETTD pour commander la transmission de données à partir de l'ETCD.

7.2.4 Sélection rapide

La *sélection rapide* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur qui peut être demandé par un ETTD pour une communication virtuelle donnée.

Les ETTD peuvent demander le service complémentaire de *sélection rapide*, communication par communication, au moyen d'une demande appropriée de service complémentaire dans un paquet d'*appel* (voir le § 7.4.2.7), en utilisant toute voie logique qui a été attribuée aux communications virtuelles.

Le service complémentaire de *sélection rapide*, s'il est demandé dans le paquet d'*appel* et s'il n'indique aucune restriction de réponse, permet à ce paquet de contenir un champ de données d'appel de l'utilisateur pouvant comporter jusqu'à 128 octets; il autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD, pendant la durée de l'état *attente de l'ETTD*, un paquet de *communication établie* comportant un champ de données de l'utilisateur appelé ayant jusqu'à 128 octets, ou un paquet d'*indication de libération* comportant un champ de données de libération de l'utilisateur ayant jusqu'à 128 octets.

Le service complémentaire de *sélection rapide*, s'il est demandé dans le paquet d'*appel* et s'il indique une restriction de réponse, permet à ce paquet de contenir un champ de données d'appel de l'utilisateur pouvant comporter jusqu'à 128 octets; il autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD, pendant la durée de l'état *attente de l'ETTD*, un paquet d'*indication de libération* comportant un champ de données de libération de l'utilisateur ayant jusqu'à 128 octets; l'ETCD n'est pas autorisé à transmettre un paquet de *communication établie*.

Lorsqu'un ETTD demande le service complémentaire de *sélection rapide* dans un paquet d'*appel*, le paquet d'*appel entrant* ne doit être délivré à l'ETTD appelé que si cet ETTD a souscrit le service complémentaire d'*acceptation de la sélection rapide* (voir le § 7.2.5).

Si l'ETTD appelé a souscrit le service complémentaire d'*acceptation de la sélection rapide*, il est informé que le service complémentaire de *sélection rapide* a été demandé par insertion du service complémentaire approprié (voir le § 7.4.2.7) dans le paquet d'*appel entrant*; cette information est accompagnée d'une indication relative à la présence ou à l'absence d'une restriction sur la réponse.

Si l'ETTD appelé n'a pas souscrit le service complémentaire d'*acceptation de la sélection rapide*, il n'y a pas transmission d'un paquet d'*appel entrant* avec demande du service complémentaire de *sélection rapide*; par contre, il y a transmission à l'ETTD appelant d'un paquet d'*indication de libération* avec, comme cause «acceptation de la sélection rapide non souscrite».

La présence, dans un paquet d'*appel entrant*, du service complémentaire de *sélection rapide* sans restriction sur la réponse permet à l'ETTD d'émettre, comme réponse directe à ce paquet, un paquet de *communication acceptée* dont le champ de données de l'utilisateur appelé comporte jusqu'à 128 octets, ou un paquet de *demande de libération* dont le champ de données de libération de l'utilisateur comporte jusqu'à 128 octets.

La présence dans un paquet d'*appel entrant*, du service complémentaire de *sélection rapide* avec restriction sur la réponse permet à l'ETTD d'émettre, comme réponse directe à ce paquet, un paquet de *demande de libération* dont le champ de données de libération de l'utilisateur comporte jusqu'à 128 octets; l'ETTD n'est pas autorisé à émettre un paquet de *communication acceptée*.

Un complément d'étude est nécessaire pour évaluer la possibilité d'émettre à un instant quelconque – et pas seulement dans l'état d'*attente de l'ETCD* (p3) – un paquet de *demande de libération* dont le champ de données de libération de l'utilisateur comporte jusqu'à 128 octets.

Remarque – Le champ de données d'appel de l'utilisateur, le champ de données de l'utilisateur appelé demandé et le champ de données de libération de l'utilisateur ne doivent pas être fractionnés pour la transmission à travers l'interface ETTD/ETCD.

Le paquet de *communication établie* et le paquet d'*indication de libération* avec la cause «origine: ETTD», en réponse directe au paquet d'*appel* avec service complémentaire de *sélection rapide*, ont la signification suivante: le paquet d'*appel* avec champ de données a été reçu par l'ETTD appelé.

Toutes les autres procédures relatives à une communication dans laquelle le service complémentaire de *sélection rapide* a été demandé sont les mêmes que pour une communication virtuelle.

7.2.5 *Acceptation de la sélection rapide*

L'*acceptation de la sélection rapide* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire, s'il est souscrit, autorise l'ETCD à transmettre à l'ETTD des appels entrants qui demandent le service complémentaire de *sélection rapide*. En l'absence de ce service complémentaire, l'ETCD ne transmet pas à l'ETTD les appels entrants qui demandent le service complémentaire de *sélection rapide*.

7.2.6 *Modification de l'élément binaire D*

La *modification de l'élément binaire D* est un service complémentaire facultatif d'utilisateur faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service s'applique à toutes les communications virtuelles et à tous les circuits

virtuels permanents à l'interface ETTD/ETCD. Il est uniquement destiné aux ETTD conçus, avant l'introduction de la procédure de l'élément binaire D, pour fonctionner sur les réseaux publics pour données comportant la signification P(R) de bout en bout. Il permet aux ETTD de continuer à fonctionner avec la signification de P(R) de bout en bout dans un réseau national, après que le réseau ait assuré la procédure de confirmation de remise (élément binaire D).

Pour les communications à l'intérieur du réseau national, ce service permet, s'il est souscrit, d'effectuer les opérations suivantes:

- a) modifier la valeur de l'élément binaire D de 0 à 1 dans tous les paquets d'*appel*, de *communication acceptée* et de *données d'ETTD* reçus de l'ETTD, et de
- b) mettre l'élément binaire D à 0 dans tous les paquets d'*appel entrant*, de *communication établie* et de *données d'ETCD* transmis à l'ETTD.

En exploitation internationale, seule la conversion b) est applicable. Les autres dispositions régissant l'exploitation internationale doivent être fixées par accord bilatéral entre Administrations.

7.3 *Procédures pour les services complémentaires facultatifs d'usager disponibles seulement avec le service de datagrammes*

7.3.1 *Numérotation abrégée*

La *numérotation abrégée* est un service complémentaire facultatif d'usager faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire permet le codage des adresses pour obtenir des représentations plus courtes, convenues entre l'Administration et l'ETTD. Dans un premier temps, ce service complémentaire est limité à une correspondance de 1 à 1 adresse pour des adresses simples, mais une correspondance de N à 1 adresse pour des adresses multiples fera l'objet d'un complément d'étude.

7.3.2 *Choix de la longueur de la file d'attente de datagrammes*

Le *choix de la longueur de la file d'attente de datagrammes* est un service complémentaire facultatif d'usager faisant l'objet d'un accord pour une période donnée et pour chaque voie logique de datagramme. Ce service complémentaire permet de choisir le nombre de paquets de *datagramme* et le nombre de paquets de *signaux de service de datagramme* qui seront stockés dans une file d'attente par l'ETCD de destination, lorsque le rythme d'arrivée des paquets à l'ETCD de destination, en provenance d'autres sources, dépasse le rythme de remise des paquets à l'ETTD de destination.

7.3.3 *Voie logique pour les signaux de service de datagramme*

La *voie logique pour les signaux de service de datagramme* est un service complémentaire facultatif d'usager faisant l'objet d'un accord pour une période donnée. Ce service complémentaire fournit une voie logique séparée pour permettre à l'ETTD de recevoir uniquement des signaux de service de datagramme. Cela permet à l'ETTD d'appliquer le contrôle de flux séparément aux paquets de *signaux de service de datagramme* et aux paquets *datagramme*.

7.3.4 *Indication de non-remise de datagramme*

L'*indication de non-remise de datagramme* est un service complémentaire facultatif d'usager qui peut faire l'objet d'un accord pour une période donnée, ou être choisi datagramme par datagramme (voir le § 7.4.2.8).

Ce service complémentaire, s'il est demandé, fournit un signal de *service d'indication de non-remise*, émis par le réseau, lorsqu'un datagramme ne peut pas être remis à l'ETTD de destination.

7.3.5 *Confirmation de remise de datagramme*

La *confirmation de remise de datagramme* est un service complémentaire facultatif d'usager qui peut faire l'objet d'un accord pour une période donnée, ou être choisi datagramme par datagramme (voir le § 7.4.2.9).

Ce service complémentaire, s'il est demandé, fournit un signal de *service de confirmation de remise*, émis par le réseau, après que le datagramme a été accepté par l'ETTD de destination.

7.4 Formats pour les services complémentaires facultatifs d'utilisateur

7.4.1 Considérations générales

Le champ de *service complémentaire* n'est présent que lorsqu'un ETTD utilise un service complémentaire d'utilisateur nécessitant d'être précisé dans les paquets suivants: *appel*, *appel entrant*, *communication acceptée*, *communication établie*, *demande de libération*, *indication de libération*, *datagramme de l'ETTD* ou *datagramme de l'ETCD*.

Le champ de service complémentaire contient un ou plusieurs éléments de service complémentaire. Le premier octet de chaque élément contient un code de service complémentaire qui indique le ou les service(s) complémentaire(s) demandé(s).

Remarque – Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer l'action que doit entreprendre l'ETCD si un code de service complémentaire apparaît plus d'une fois.

Les codes de service complémentaire sont divisés en quatre catégories, par utilisation des éléments binaires 8 et 7 du champ de code de services complémentaires, pour préciser des paramètres de service complémentaire composés de 1, 2, 3 octets, ou d'un nombre variable d'octets. On trouvera ci-dessous le codage général des catégories de codes de service complémentaire.

TABLEAU 15/X.25

Eléments binaires	8	7	6	5	4	3	2	1	
Catégorie A	0	0	X	X	X	X	X	X	pour champ de paramètre à 1 octet
Catégorie B	0	1	X	X	X	X	X	X	pour champ de paramètre à 2 octets
Catégorie C	1	0	X	X	X	X	X	X	pour champ de paramètre à 3 octets
Catégorie D	1	1	X	X	X	X	X	X	pour champ de paramètre de longueur variable

Dans la catégorie D, l'octet qui suit le code de service complémentaire indique la longueur, en octets, du champ de paramètre de service complémentaire. La longueur de ce champ est codée en binaire et l'élément binaire 1 est l'élément binaire de poids faible de cet indicateur.

Les formats des quatre catégories sont indiqués au tableau 16/X.25.

Le champ du code de service complémentaire est codé en binaire; en l'absence d'extension, il fournit un maximum de 64 codes pour les catégories A, B et C, et 63 codes pour la catégorie D, c'est-à-dire un total de 255 codes de services complémentaires.

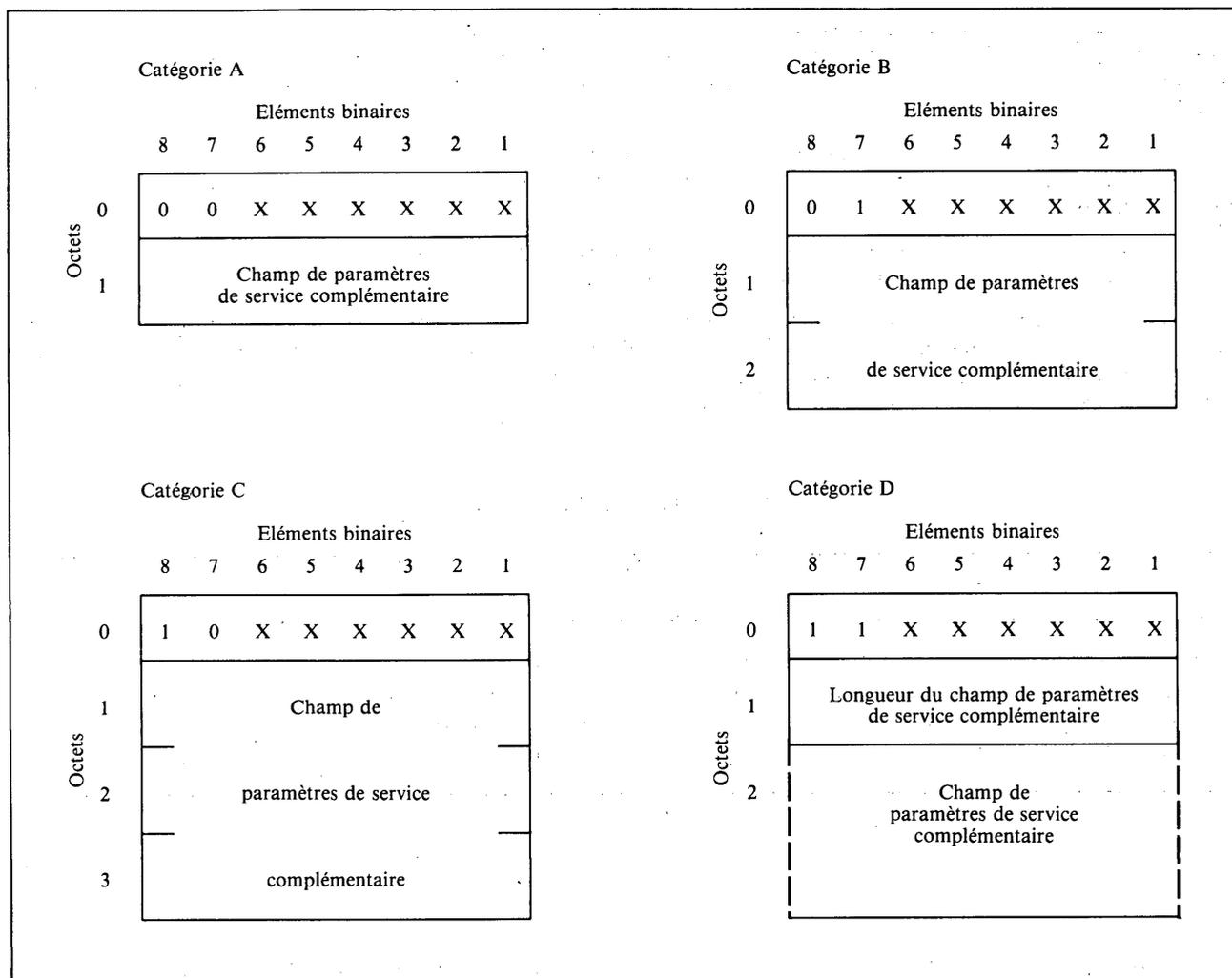
Le code 11111111 est réservé à l'extension du code de service complémentaire. L'octet qui suit cet octet indique un code avec extension, ayant le format A, B, C ou D défini ci-dessus. La répétition du code de service complémentaire 11111111 est autorisée, ce qui donne des extensions supplémentaires.

Le codage du champ de paramètres de service complémentaire dépend du service complémentaire demandé.

Il est possible d'attribuer un code de service complémentaire pour identifier un certain nombre de services complémentaires spécifiques pour lesquels le champ de paramètres comporte un élément binaire indiquant: service complémentaire demandé/service complémentaire non demandé. Dans ce cas, le champ de paramètres est codé en binaire, chaque élément binaire correspondant à un service complémentaire spécifique. Un 0 indique que le service complémentaire auquel correspond l'élément binaire n'est pas demandé; un 1 indique que le service complémentaire est demandé. Les éléments binaires de paramètre non attribués à un service complémentaire spécifique sont mis à 0. Si aucun des services complémentaires représentés par le code de service complémentaire n'est demandé pour une communication virtuelle ou un datagramme, le code de service complémentaire et le champ de paramètres associé à ce code ne sont pas nécessaires.

Un *marqueur de service complémentaire*, constitué par un couple d'octets, permet de séparer les demandes de services complémentaires X.25, tels qu'ils sont définis dans ce § 7, des demandes de services complémentaires autres que X.25 qui peuvent aussi être offerts par une Administration. Le premier octet est un code de service complémentaire mis à 0; le second octet est le champ de paramètres de service complémentaire.

TABLEAU 16/X.25



Le champ de paramètres est codé avec tous les éléments binaires mis à 0 ou mis à 1, selon que les demandes de services complémentaires qui suivent le marqueur se rapportent à des services complémentaires offerts respectivement par le réseau appelant (d'origine) ou le réseau appelé (de destination). Pour les communications virtuelles ou les datagrammes intérieurs au réseau, le champ de paramètres doit être codé avec tous les éléments binaires mis à 0.

Des demandes pour des services complémentaires autres que X.25 offerts par le réseau appelant (d'origine) et le réseau appelé (de destination) peuvent être présentes simultanément dans le champ de services complémentaires. Dans ce cas, les champs de paramètres doivent contenir deux *marqueurs de service complémentaire*, avec le codage décrit plus haut.

A l'intérieur du champ de service complémentaire, les demandes pour des services complémentaires X.25 précèdent toutes les demandes pour des services complémentaires autres que X.25. Des *marqueurs de services complémentaires* doivent être inclus seulement s'il y a des demandes pour des services complémentaires autres que X.25.

7.4.2 Codage du champ de service complémentaire pour des services complémentaires d'utilisateurs particuliers

7.4.2.1 Codage du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs

Le codage du champ de code de service complémentaire et le format du champ de paramètres de service complémentaire pour le *groupe fermé d'utilisateurs* sont les mêmes dans les paquets d'*appel*, d'*appel entrant*, de *datagramme de l'ETTD* et de *datagramme de l'ETCD*.

7.4.2.1.1 *Champ de code de service complémentaire*

Le champ de code de service complémentaire pour le *groupe fermé d'utilisateurs* est:

Élément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 0 0 0 0 0 1 1

7.4.2.1.2 *Champ de paramètres de service complémentaire*

L'indicateur du *groupe fermé d'utilisateurs* choisi pour la communication virtuelle ou le datagramme se compose de deux chiffres décimaux. Chaque chiffre est codé en binaire, dans un demi-octet, l'élément binaire 5 étant l'élément binaire de poids faible du premier chiffre et l'élément binaire 1 étant l'élément binaire de poids faible du second chiffre.

Le même *groupe fermé d'utilisateurs* peut avoir des indicateurs différents dans des interfaces ETTD/ETCD différentes.

7.4.2.2 *Codage du service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs bilatéral*

Le champ de code de service complémentaire et le format du champ de paramètres de service complémentaire pour le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* sont les mêmes dans les paquets d'*appel*, d'*appel entrant*, de *datagramme de l'ETTD* et de *datagramme de l'ETCD*.

7.4.2.2.1 *Champ de code de service complémentaire*

Le champ de code de service complémentaire pour le *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* est:

Élément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 1 0 0 0 0 0 1

7.4.2.2.2 *Champ de paramètres de service complémentaire*

L'indicateur du *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* choisi pour la communication virtuelle ou le datagramme se compose de quatre chiffres décimaux.

Chaque chiffre est codé en binaire, dans un demi-octet; l'élément binaire 5 du premier octet est l'élément binaire de poids faible du premier chiffre, l'élément binaire 1 du premier octet est l'élément binaire de poids faible du deuxième chiffre, l'élément binaire 5 du deuxième octet est l'élément binaire de poids faible du troisième chiffre et l'élément binaire 1 du deuxième octet est l'élément binaire de poids faible du quatrième chiffre.

Le même *groupe fermé d'utilisateurs bilatéral* peut avoir des indicateurs différents dans des interfaces ETTD/ETCD différentes.

7.4.2.3 *Codage du service complémentaire de taxation à l'arrivée*

Le codage du champ de code de service complémentaire et du champ de paramètres pour la *taxation à l'arrivée* est le même dans les paquets d'*appel*, d'*appel entrant*, de *datagramme de l'ETTD* et de *datagramme de l'ETCD*.

7.4.2.3.1 *Champ de code de service complémentaire*

Le champ de code de service complémentaire pour la *taxation à l'arrivée* est:

Élément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 0 0 0 0 0 0 1

7.4.2.3.2 *Champ de paramètres de service complémentaire*

Le champ de paramètres de service complémentaire est codé comme suit:

élément binaire 1 à 0 pour *taxation à l'arrivée* non demandée

élément binaire 1 à 1 pour *taxation à l'arrivée* demandée.

Remarque — Les éléments binaires 6, 5, 4, 3 et 2 peuvent être utilisés pour d'autres services complémentaires; si tel n'est pas le cas, ils sont mis à 0. L'utilisation des éléments binaires 8 et 7 est décrite au § 7.4.2.7.

7.4.2.4 Codage du service complémentaire de choix de l'EPR

Le codage du champ de code de service complémentaire et du champ de paramètres pour le *choix de l'EPR* est le même dans les paquets d'*appel*, d'*appel entrant*, de *datagramme de l'ETTD* et de *datagramme de l'ETCD*.

7.4.2.4.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour le *choix de l'EPR* est:

Elément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 1 0 0 0 1 0 0

7.4.2.4.2 Champ de paramètres de service complémentaire

Le champ de paramètres contient le code d'identification de réseau pour données correspondant au réseau de transit d'EPR demandé; il se compose de 4 chiffres décimaux.

Chaque chiffre est codé en binaire dans un demi-octet; l'élément binaire 5 du premier octet est l'élément binaire de poids faible du premier chiffre, l'élément binaire 1 du premier octet est l'élément binaire de poids faible du deuxième chiffre; l'élément binaire 5 du second octet est l'élément binaire de poids faible du troisième chiffre et l'élément binaire 1 du second octet est l'élément binaire de poids faible du quatrième chiffre.

7.4.2.5 Codage du service complémentaire de négociation des paramètres de contrôle de flux

7.4.2.5.1 Codage de la longueur des paquets

Le champ de code de service complémentaire et le format du champ de paramètres de service complémentaire pour la longueur des paquets sont les mêmes dans les paquets d'*appel*, d'*appel entrant*, de *communication acceptée* et de *communication établie*.

7.4.2.5.1.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour la longueur des paquets est:

Elément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 1 0 0 0 0 1 0

7.4.2.5.1.2 Champ de paramètres de service complémentaire

La longueur des paquets pour le sens de transmission à partir de l'ETTD appelé est indiquée par les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 du premier octet. La longueur des paquets pour le sens de transmission à partir de l'ETTD appelant est indiquée par les éléments binaires 4, 3, 2 et 1 du second octet. Les éléments binaires 5, 6, 7 et 8 de chaque octet doivent être mis à 0.

Les quatre éléments binaires indiquant la longueur de chaque paquet sont codés en binaire et expriment le logarithme à base 2 du nombre d'octets correspondant à la longueur maximale de paquet.

Les réseaux peuvent offrir des valeurs allant de 4 à 10 et correspondant à des tailles de paquets de 16, 32, 64, 128, 256, 512 ou 1024, ou un sous-ensemble de ces valeurs. Toutes les Administrations fournissent une longueur de paquet de 128 octets.

7.4.2.5.2 Codage de la taille des fenêtres

Le champ de code de service complémentaire et le format du champ de paramètres de service complémentaire pour la taille des fenêtres sont les mêmes dans les paquets d'*appel*, d'*appel entrant*, de *communication acceptée* et de *communication établie*.

7.4.2.5.2.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour la taille des fenêtres est:

Elément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 1 0 0 0 0 1 1

7.4.2.5.2.2 Champ de paramètres de service complémentaire

La taille de la fenêtre pour le sens de transmission à partir de l'ETTD appelé est indiquée dans les éléments binaires 7 à 1 du premier octet. La taille de la fenêtre pour le sens de transmission à partir de l'ETTD appelant est indiquée dans les éléments binaires 7 à 1 du second octet. L'élément binaire 8 de chaque octet doit être mis à 0.

Les éléments binaires indiquant chaque taille de fenêtre sont codés en binaire et donnent la taille de la fenêtre. La valeur 0 n'est pas admise.

Les tailles de fenêtre de 8 à 127 sont valables uniquement lorsque la numérotation étendue est utilisée (voir le § 7.1.1). Les gammes de valeurs autorisées par un réseau, pour des communications avec numérotation normale ou numérotation étendue, dépendent du réseau. Toutes les Administrations fournissent une taille de fenêtre de 2.

7.4.2.6 Codage du service complémentaire de négociation de classe de débit

Le champ de code de service complémentaire et le format du champ de paramètres de service complémentaire pour la *négociation de classe de débit* sont les mêmes dans les paquets d'appel, d'appel entrant, de communication acceptée et de communication établie.

7.4.2.6.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour la *négociation de classe de débit* est:

Elément binaire:	8	7	6	5	4	3	2	1
Code:	0	0	0	0	0	0	1	0

7.4.2.6.2 Champ de paramètres de service complémentaire

La classe de débit pour la transmission depuis l'ETTD appelant est indiquée dans les éléments binaires 4, 3, 2 et 1. La classe de débit pour la transmission depuis l'ETTD appelé est indiquée dans les éléments binaires 8, 7, 6 et 5.

Les quatre éléments binaires indiquant chaque classe de débit sont codés en binaire et correspondent aux classes de débit indiquées au tableau 17/X.25.

TABLEAU 17/X.25

Eléments binaires: 4 3 2 1 ou Eléments binaires: 8 7 6 5	Classe de débit (bit/s)
0 0 0 0	Réservé
0 0 0 1	Réservé
0 0 1 0	Réservé
0 0 1 1	75
0 1 0 0	150
0 1 0 1	300
0 1 1 0	600
0 1 1 1	1 200
1 0 0 0	2 400
1 0 0 1	4 800
1 0 1 0	9 600
1 0 1 1	19 200
1 1 1 0	48 000
1 1 0 1	Réservé
1 1 1 0	Réservé
1 1 1 1	Réservé

7.4.2.7 Codage du service complémentaire de sélection rapide

Le codage du champ de code de service complémentaire et du champ de paramètres pour la *sélection rapide* est le même dans les paquets d'appel et d'appel entrant.

7.4.2.7.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour la *sélection rapide* est:

Elément binaire:	8	7	6	5	4	3	2	1
Code:	0	0	0	0	0	0	0	1

7.4.2.7.2 Champ de paramètres de service complémentaire

Le champ de paramètres de service complémentaire est codé comme suit:

élément binaire 8 à 0 et élément binaire 7 à 0 ou 1 pour la *sélection rapide* non demandée

élément binaire 8 à 1 et élément binaire 7 à 0 pour la *sélection rapide* demandée sans restriction sur la réponse

élément binaire 8 à 1 et élément binaire 7 à 1 pour la *sélection rapide* demandée avec restriction sur la réponse.

Remarque – Les éléments binaires 6, 5, 4, 3 et 2 peuvent être utilisés pour d'autres services complémentaires; si tel n'est pas le cas, ils sont mis à 0. L'utilisation de l'élément binaire 1 est décrite au § 7.4.2.3.

7.4.2.8 Codage du service complémentaire d'indication de non-remise de datagramme

Le codage du champ de code de service complémentaire et du champ de paramètres est le même dans les paquets *datagramme de l'ETTD* et *datagramme de l'ETCD*.

7.4.2.8.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour l'*indication de non-remise de datagramme* est:

Élément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 0 0 0 0 1 1 0

7.4.2.8.2 Champ de paramètres de service complémentaire

Le champ de paramètres de service complémentaire est codé comme suit:

élément binaire 2 à 0 pour l'*indication de non-remise de datagramme* non demandée

élément binaire 2 à 1 pour l'*indication de non-remise de datagramme* demandée.

Remarque – Les éléments binaires 8, 7, 6, 5, 4 et 3 peuvent être utilisés pour d'autres services complémentaires; si tel n'est pas le cas, ils sont mis à 0. L'utilisation de l'élément binaire 1 est décrite au § 7.4.2.9.

7.4.2.9 Codage du service complémentaire de confirmation de remise de datagramme

Le codage du champ de code de service complémentaire et du champ de paramètres est le même dans les paquets *datagramme de l'ETTD* et *datagramme de l'ETCD*.

7.4.2.9.1 Champ de code de service complémentaire

Le champ de code de service complémentaire pour la *confirmation de remise de datagramme* est:

Élément binaire:	8 7 6 5 4 3 2 1
Code:	0 0 0 0 0 1 1 0

7.4.2.9.2 Champ de paramètres de service complémentaire

Le champ de paramètres de service complémentaire est codé comme suit:

élément binaire 1 à 0 pour la *confirmation de remise de datagramme* non demandée

élément binaire 1 à 1 pour la *confirmation de remise de datagramme* demandée.

Remarque – Les éléments binaires 8, 7, 6, 5, 4 et 3 peuvent être utilisés pour d'autres services complémentaires; si tel n'est pas le cas, ils sont mis à 0. L'utilisation de l'élément binaire 2 est décrite au § 7.4.2.8.

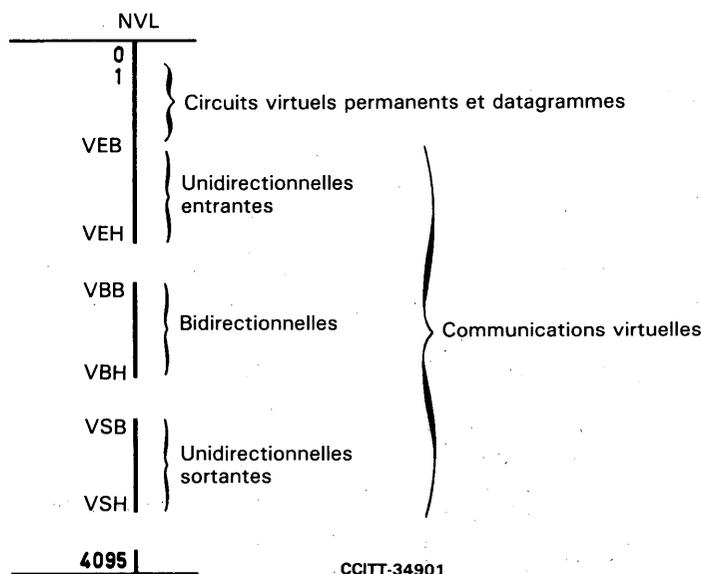
ANNEXE A

(à l'Avis X.25)

Gamme de voies logiques utilisées pour les communications virtuelles, les circuits virtuels permanents et les datagrammes

La voie logique 1 est utilisée dans le cas d'un ETTD à une seule voie logique.

Pour chaque interface ETTD/ETCD à plusieurs voies logiques, une gamme de voies logiques est spécifiée en accord avec l'Administration, comme indiqué à la figure A-1/X.25.



NVL	Numéro de voie logique
VEB	Voie entrante de numéro le plus bas
VEH	Voie entrante de numéro le plus haut
VBB	Voie bidirectionnelle de numéro le plus bas
VBH	Voie bidirectionnelle de numéro le plus haut
VSB	Voie sortante de numéro le plus bas
VSH	Voie sortante de numéro le plus haut

Voies logiques 1 à VEB-1: Gamme des voies logiques qui peuvent être attribuées à des circuits virtuels permanents et à des datagrammes.

Voies logiques VEB à VEH: Gamme attribuée à des voies logiques unidirectionnelles entrantes pour des communications virtuelles (voir le § 7.1.8).

Voies logiques VBB à VBH: Gamme attribuée à des voies logiques bidirectionnelles pour des communications virtuelles.

Voies logiques VSB à VSH: Gamme attribuée à des voies logiques unidirectionnelles sortantes pour des communications virtuelles (voir le § 7.1.7).

Les voies logiques VEH+1 à VBB-1, VBH+1 à VSB-1 et VSH+1 à 4095 sont des voies logiques non attribuées.

Remarque 1 – Les voies logiques sont numérotées au moyen d'un ensemble de numéros consécutifs allant de 0 (minimum) à 4095 (maximum) avec utilisation de 12 éléments binaires: les 4 éléments binaires du numéro de groupe de voies logiques (voir le § 6.1.2) et les 8 éléments binaires du numéro de voie logique (voir le § 6.1.3). La numérotation est effectuée en binaire, avec utilisation des éléments binaires 4 à 1 de l'octet 1, suivis des éléments binaires 8 à 1 de l'octet 2, l'élément binaire 1 de l'octet 2 étant l'élément binaire de poids faible.

Remarque 2 – Les limites de toutes les voies logiques font l'objet d'un accord avec l'Administration pour une période donnée.

Remarque 3 – Afin d'éviter de fréquents réaménagements des voies logiques, il n'est pas obligatoire d'attribuer toutes les voies logiques faisant partie de la gamme destinée aux circuits virtuels permanents et aux datagrammes.

Remarque 4 – En l'absence de circuits virtuels permanents et de voies de datagramme, la voie logique 1 est disponible pour VEB. En l'absence de circuits virtuels permanents, de voies datagramme et de voies logiques unidirectionnelles entrantes, la voie logique 1 est disponible pour VBB. En l'absence de circuits virtuels permanents, de voies datagramme, de voies logiques unidirectionnelles entrantes et de voies logiques bidirectionnelles, la voie logique 1 est disponible pour VSB.

Remarque 5 – Pour chercher une voie logique destinée à une nouvelle communication entrante, l'ETCD procède par algorithme en utilisant la voie logique de numéro le plus bas dans l'état prêt, dans les gammes de VEB à VEH et de VBB à VBH.

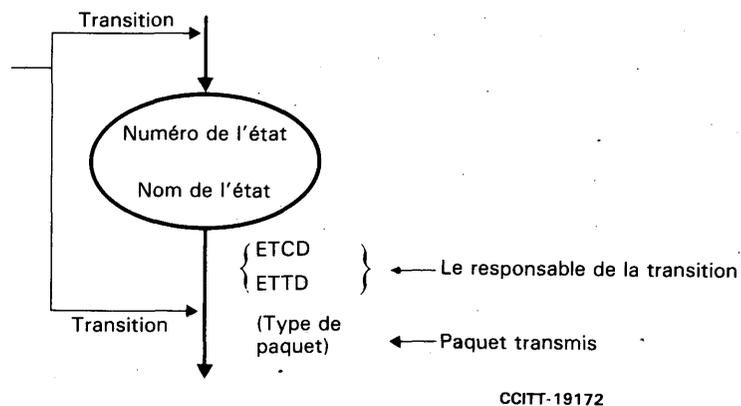
Remarque 6 – Afin de réduire au minimum le risque de collision d'appels, il est suggéré que l'algorithme de recherche de l'ETTD commence par la voie logique de numéro le plus élevé dans l'état prêt. L'ETTD pourrait commencer par la gamme des voies logiques bidirectionnelles ou la gamme des voies logiques unidirectionnelles sortantes.

FIGURE A-1/X.25

ANNEXE B
(à l'Avis X.25)

Diagrammes d'état de l'interface ETTD/ETCD au niveau des paquets

B.1 Définition des symboles des diagrammes d'état



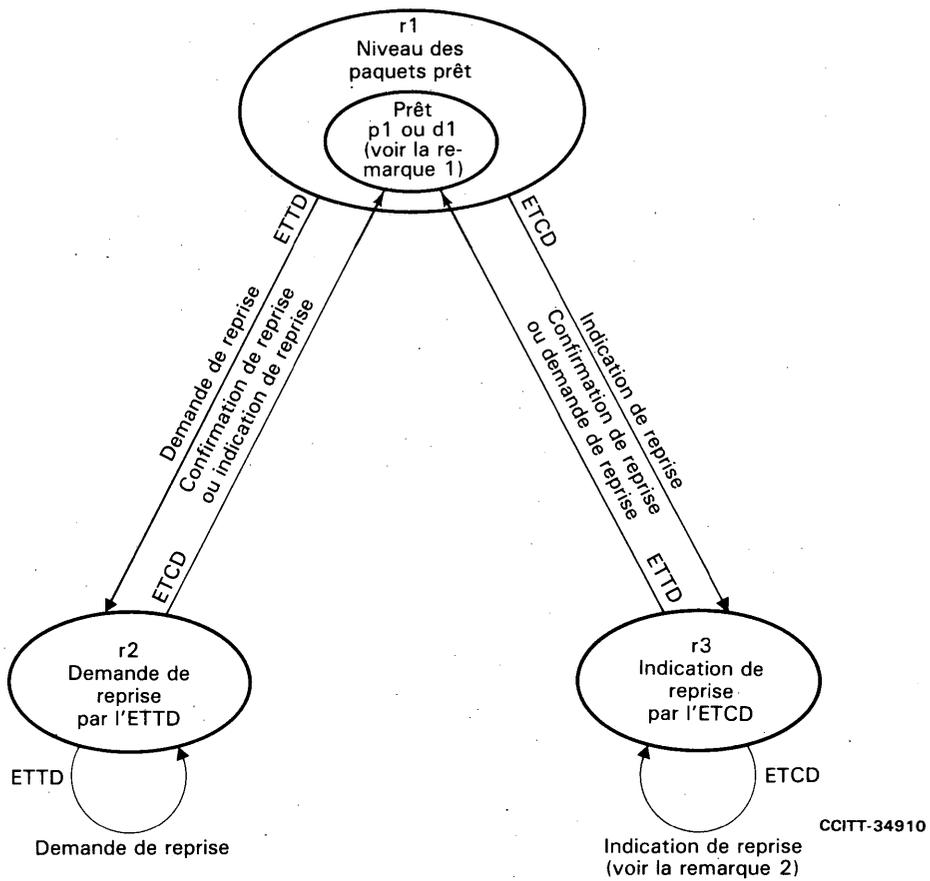
Remarque 1 – Chaque état est représenté par une ellipse dans laquelle le nom et le numéro de l'état sont indiqués.

Remarque 2 – Chaque transition entre états est représentée par une flèche. Le responsable de la transition (ETCD ou ETTD) et le paquet qui a été transmis sont indiqués à côté de cette flèche.

B.2 Ordre de définition des diagrammes d'état

Pour plus de clarté, on décrit ci-après la procédure normale à l'interface au moyen de plusieurs diagrammes d'état partiels. Pour pouvoir décrire complètement la procédure normale, il faut attribuer une priorité aux différentes figures et relier un diagramme de rang élevé à un diagramme de rang inférieur. Cela a été fait de la manière suivante:

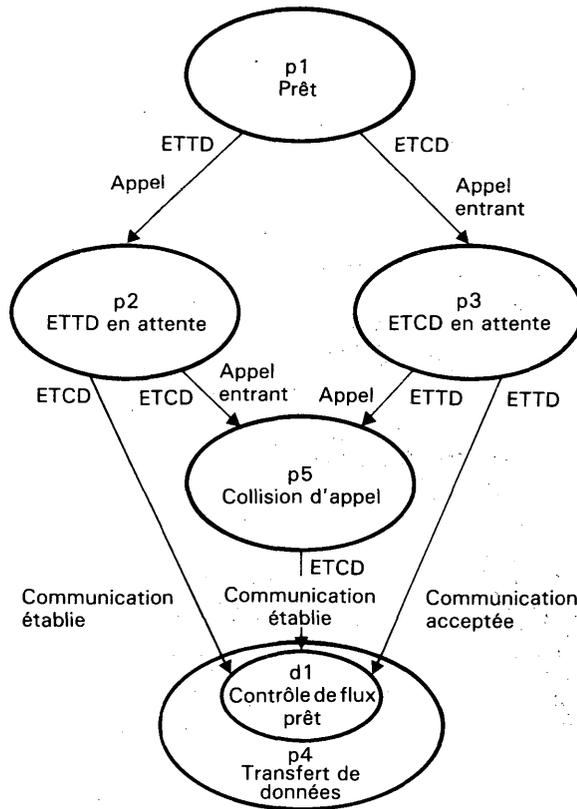
- les figures sont disposées dans l'ordre de priorité, la figure B-1/X.25 (*reprise*) ayant la priorité la plus élevée et les figures suivantes une priorité plus basse. Par priorité, on entend ceci: pour le transfert d'un paquet d'un diagramme de rang le plus élevé, ce diagramme est applicable et le diagramme de rang inférieur ne l'est pas,
- pour indiquer la relation avec un état figurant dans un diagramme de rang inférieur, cet état est inscrit dans une ellipse incorporée au diagramme de rang plus élevé.



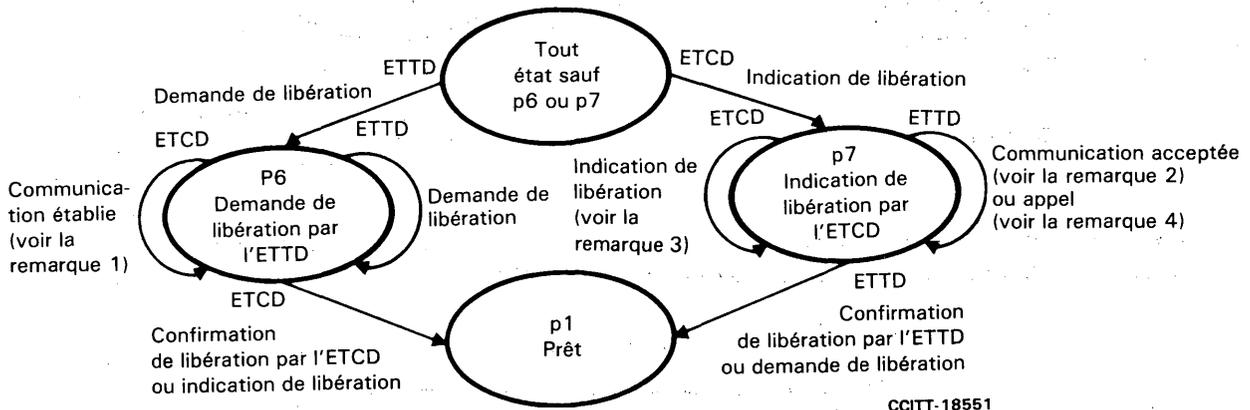
Remarque 1 – Etat p1 pour les communications virtuelles ou état d1 pour les circuits virtuels permanents et les datagrammes.
Remarque 2 – Cette transition peut s'effectuer après la temporisation T10.

FIGURE B-1/X.25

Diagramme d'état pour le transfert des paquets de reprise



a) Phase d'établissement de la communication



CCITT-18551

b) Phase de libération de la communication

Remarque 1 – Cette transition n'est possible que si l'état précédent était ETTD en attente (p2).

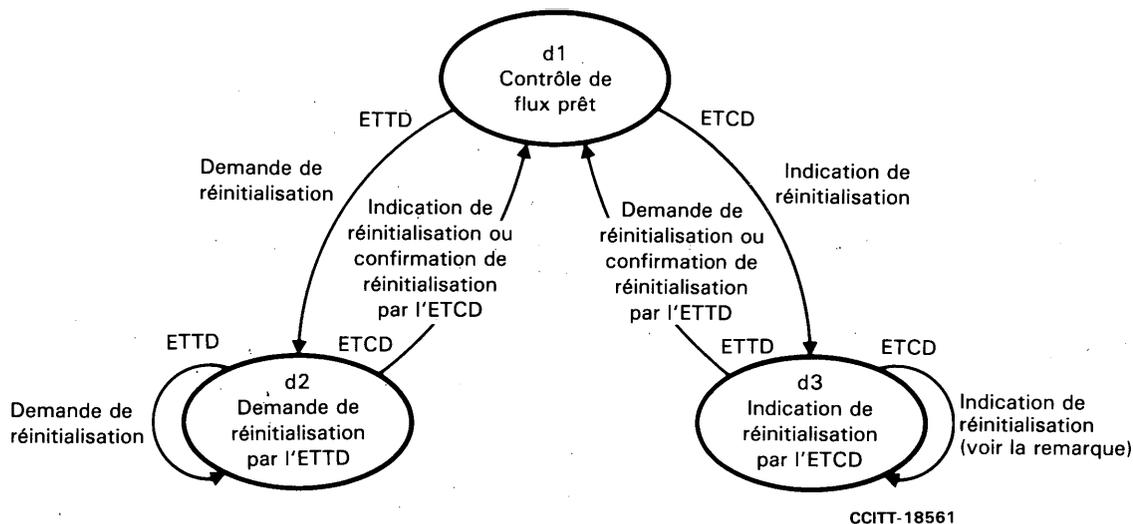
Remarque 2 – Cette transition n'est possible que si l'état précédent était ETCD en attente (p3).

Remarque 3 – Cette transition peut se produire à l'arrivée en fin de course du temporisateur T13.

Remarque 4 – Cette transition n'est possible que si l'état précédent était prêt (p1) ou ETCD en attente (p3).

FIGURE B-2/X.25

Diagramme d'état pour la transmission des paquets d'établissement et de libération de la communication dans l'état niveau paquets prêt (r1)



Remarque – Cette transition peut se produire à l'arrivée en fin de course du temporisateur T12.

FIGURE B-3/X.25

Diagramme d'état pour le transfert des paquets de réinitialisation dans l'état transfert de données (p4)

ANNEXE C

(à l'Avis X.25)

Actions entreprises par l'ETCD à la réception de paquets dans un état donné de l'interface ETTD/ETCD au niveau des paquets, tel qu'il est vu par l'ETCD

TABLEAU C-1/X.25

Cas particuliers

Paquet provenant de l'ETTD	Etat quelconque
Tout paquet dont la longueur est < 2 octets	DIAG # 38
Tout paquet dont l'identification générale de format est incorrecte	DIAG # 40
Tout paquet avec voie logique non attribuée	DIAG # 36
Tout paquet dont l'identification générale de format est correcte et auquel une voie logique est attribuée	(voir le tableau C-2/X.25)

Le nombre suivant le signe # est le code de diagnostic (voir l'annexe E).

DIAG: L'ETCD rejette le paquet reçu et, dans les réseaux qui mettent en œuvre le paquet diagnostic, il envoie à l'ETTD un paquet *diagnostic* contenant le code de diagnostic indiqué.

Il peut y avoir plus d'une erreur associée à un paquet. Le réseau suspend le traitement normal d'un paquet quand il rencontre une erreur. Ainsi, un seul code de diagnostic est indiqué dans le paquet *diagnostic*. L'ordre du décodage et de la vérification des paquets dans les réseaux n'est pas normalisé.

TABLEAU C-2/X.25

**Action entreprise par l'ETCD à la réception de paquets dans un état donné de l'interface ETDD/ETCD
au niveau des paquets (vu de l'ETCD): reprise sur les voies logiques affectées**

Paquet en provenance de l'ETDD avec voie logique attribuée	Etat de l'interface vu par l'ETCD	Niveau paquets prêt r1	Demande de reprise par l'ETDD r2	Indication de reprise par l'ETCD r3
Demande de reprise		NORMAL (r2)	REJET (r2)	NORMAL (p1 ou d1) (voir la remarque 2)
Confirmation de reprise par l'ETDD		ERREUR (r3) # 17	ERREUR (r3) # 18	NORMAL (p1 ou d1) (voir la remarque 2)
Données, datagramme, interruption, établissement ou libération des communications, contrôle de flux ou réinitialisation		(voir le tableau C-3/X.25)	ERREUR (r3) # 18	REJET (r3)
Demande de reprise ou confirmation de reprise par l'ETDD dont les bits 1 à 4 de l'octet 1 ou 1 à 8 de l'octet 2 ont des valeurs différentes de 0		(voir le tableau C-3/X.25)	ERREUR (r3) # 41	REJET (r3)
Paquets dont l'identification de type a une longueur inférieure à un octet ou n'est pas admise par l'ETCD		(voir le tableau C-3/X.25)	ERREUR (r3) # 38 # 33	REJET (r3)

Les indications entre parenthèses correspondent aux nouveaux états.
Le nombre suivant le signe # est le code de diagnostic (voir la remarque 1).

NORMAL: L'action entreprise par l'ETCD suit les procédures décrites au § 3. Si un paquet de *demande de reprise* ou un paquet de *confirmation de reprise par l'ETDD*, reçu dans l'état r3, dépasse la longueur maximale admissible, l'ETCD fait appel à la procédure d'*erreur* avec diagnostic # 39 et entre dans l'état r3. Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer l'action que doit entreprendre l'ETCD si un paquet de *demande de reprise* reçu dans l'état r1 dépasse la longueur maximale admissible.

REJET: L'ETCD rejette le paquet reçu et n'entreprend aucune autre action à la suite de la réception de ce paquet.

ERREUR: L'ETCD rejette le paquet reçu et indique une reprise en transmettant à l'ETDD un paquet *indication de reprise*, avec la cause d'erreur de procédure locale (diagnostic selon tableau C-2/X.25). S'il est engagé dans une communication virtuelle, l'ETDD éloigné est également informé de la reprise par un paquet *indication de libération*, avec la cause d'erreur de procédure à l'extrémité éloignée. Dans le cas d'un circuit virtuel permanent, l'ETDD éloigné est informé par un paquet *indication de réinitialisation*, avec la cause d'erreur de procédure à l'extrémité éloignée (même diagnostic).

Si une *indication de reprise* est émise à la suite d'une erreur à l'état r2, l'ETCD doit en définitive considérer que l'interface ETDD/ETCD est à l'état *niveau paquets prêt* (r1).

Remarque 1 – Il peut y avoir plus d'une erreur associée à un paquet. Le réseau suspend le traitement normal du paquet quand il rencontre une erreur. Ainsi, un seul code de diagnostic est associé à l'indication d'erreur donnée par l'ETCD. L'ordre du décodage et de la vérification des paquets dans les réseaux n'est pas normalisé.

Remarque 2 – p1 pour les voies logiques attribuées aux communications virtuelles; d1 pour les voies logiques attribuées aux circuits virtuels permanents et aux datagrammes.

TABLEAU C-3/X.25

Action entreprise par l'ETCD à la réception de paquets dans un état donné de l'interface ETCD/ETTD vu de l'ETCD au niveau des paquets : établissement et libération des communications sur les voies logiques attribuées

Etat de l'interface vu de l'ETCD Paquet venant de l'ETTD sur une voie logique attribuée	Niveau paquets prêt r1						
	Prêt p1	ETTD en attente p2 (voir la remarque 3)	ETCD en attente p3 (voir la remarque 2)	Transfert de données p4	Collision d'appels p5 (voir les remarques 2 et 3)	Demande de libération par l'ETTD p6	Indication de libération par l'ETCD p7
Appel	NORMAL (p2) (voir la remarque 4)	ERREUR (p7) # 21	NORMAL (p5) (voir la remarque 4)	ERREUR (p7) (voir la remarque 5) # 23	ERREUR (p7) # 24	ERREUR (p7) # 25	REJET (p7)
Communication acceptée	ERREUR (p7) # 20	ERREUR (p7) # 21	NORMAL (p4) (voir la remarque 6) ERREUR (p7) (voir la remarque 7) # 42	ERREUR (p7) (voir la remarque 5) # 23	ERREUR (p7) # 24	ERREUR (p7) # 25	REJET (p7)
Demande de libération	NORMAL (p6)	NORMAL (p6)	NORMAL (p6)	NORMAL (p6) (voir la remarque 5)	NORMAL (p6)	REJET (p6)	NORMAL (p1)
Confirmation de libération par l'ETTD	ERREUR (p7) # 20	ERREUR (p7) # 21	ERREUR (p7) # 22	ERREUR (p7) (voir la remarque 5) # 23	ERREUR (p7) # 24	ERREUR (p7) # 25	NORMAL (p1)
Données, datagramme, interruption, réinitialisation ou contrôle de flux	ERREUR (p7) # 20	ERREUR (p7) # 21	ERREUR (p7) # 22	Voir le tableau C-4/X.25	ERREUR (p7) # 24	ERREUR (p7) # 25	REJET (p7)
Demande de reprise ou confirmation de reprise par l'ETTD dans laquelle les bits 1 à 4 de l'octet 1 ou les bits 1 à 8 de l'octet 2 ont des valeurs différentes de 0	ERREUR (p7) # 41	ERREUR (p7) # 41	ERREUR (p7) # 41	Voir le tableau C-4/X.25	ERREUR (p7) # 41	ERREUR (p7) # 41	REJET (p7)
Paquets dont l'identification de type est inférieure à un octet ou n'est pas admise par l'ETCD	ERREUR (p7) # 38 # 33	ERREUR (p7) # 38 # 33	ERREUR (p7) # 38 # 33	Voir le tableau C-4/X.25	ERREUR (p7) # 38 # 33	ERREUR (p7) # 38 # 33	REJET (p7)

Les indications entre parenthèses correspondent aux nouveaux états.
Le nombre suivant le signe # indique le code de diagnostic (voir la remarque 1).

NORMAL: L'action entreprise par l'ETCD suit les procédures définies au § 4. Si le paquet dépasse la longueur maximale admissible, l'ETCD fait appel à la procédure d'erreur avec diagnostic # 39 et entre dans l'état p7.

REJET: L'ETCD rejette le paquet reçu et n'entreprend aucune autre action à la suite de la réception de ce paquet.

ERREUR: L'ETCD rejette le paquet reçu et indique une libération en transmettant à l'ETTD un paquet *indication de libération*, avec la cause d'une erreur de procédure locale (diagnostic selon tableau C-3/X.25). S'il est engagé dans une communication virtuelle, l'ETTD éloigné est également informé de la libération par un paquet *indication de libération*, avec la cause d'une erreur de procédure à l'extrémité éloignée (même diagnostic).

Il est nécessaire, en l'absence d'une réponse appropriée de l'ETTD à un paquet *indication de libération* émis à la suite d'une erreur à l'état p6, que l'ETCD considère en définitive que l'interface ETTD/ETCD est à l'état *prêt* (p1).

Remarque 1 – Il peut y avoir plus d'une erreur associée à un paquet (par exemple trop long et transmis dans un état erroné). Le réseau suspend le traitement normal du paquet quand il rencontre une erreur. Ainsi, un seul code de diagnostic est associé à l'indication d'erreur donnée par l'ETCD. L'ordre de décodage et de vérification des paquets dans les réseaux n'est pas normalisé.

Remarque 2 – Cet état n'existe pas dans le cas d'une voie logique unidirectionnelle sortante (vue de l'ETTD).

Remarque 3 – Cet état n'existe pas dans le cas d'une voie logique unidirectionnelle entrante (vue de l'ETTD).

Remarque 4 –

a) Dans le cas d'une voie logique unidirectionnelle entrante (vue de l'ETTD), l'ETCD transmet une *indication de libération* avec la cause «erreur de procédure locale» et le diagnostic # 34.

b) L'ETCD transmet une *indication de libération* si l'appel contient un format d'adresse ou un champ de service complémentaire incorrect; les signaux de *progression de l'appel* et les codes de diagnostic sont énumérés ci-après:

<i>Condition de l'erreur</i>	<i>Cause</i>	<i>Diagnostics possibles</i>
1. L'adresse contient un chiffre autre que décimal codé binaire	Erreur de procédure locale	# 67, 68
2. Chiffre de préfixe non reconnu	Erreur de procédure locale	# 67, 68
3. Adresse nationale plus courte que celle que permet le format d'adresse nationale	Erreur de procédure locale	# 67, 68
4. Adresse nationale plus longue que celle que permet le format d'adresse nationale	Erreur de procédure locale	# 67, 68
5. CIRD ayant moins de quatre chiffres	Erreur de procédure locale	# 67, 68
6. Longueur du service complémentaire supérieure à 63	Erreur de procédure locale	# 64
7. Aucune combinaison de services complémentaires ne peut égaler la longueur du service complémentaire	Erreur de procédure locale	# 64
8. Longueur du service complémentaire supérieure au reste du paquet	Erreur de procédure locale	# 38
9. Valeurs de service complémentaire incompatibles (par exemple combinaison particulière non reconnue)	Erreur de procédure locale	# 66
10. Code de service complémentaire non autorisé	Demande de service complémentaire non valable	# 65
11. Valeur de service complémentaire non autorisée	Demande de service complémentaire non valable	# 66

c) L'ETCD transmet une *indication de libération* si l'ETCD éloigné fait une erreur de procédure, pour l'une des raisons susmentionnées à propos de son acceptation d'appel ou en raison de l'expiration d'une temporisation (diagnostic # 49).

Remarque 5 – Dans le cas d'un circuit virtuel permanent, l'ETCD rejette le paquet reçu et indique la réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet *indication de réinitialisation*, avec la cause «erreur de procédure locale» (diagnostic # 35). L'ETTD éloigné est également informé de la réinitialisation par un paquet *indication de réinitialisation*, avec la cause «erreur de procédure à l'extrémité éloignée» (même diagnostic).

Dans le cas d'une voie logique de datagramme, l'ETCD rejette le paquet reçu et indique la réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet *indication de réinitialisation*, avec la cause «erreur de procédure locale».

Remarque 6 – La procédure d'erreur est mise en œuvre par l'ETCD si le paquet de *communication acceptée* contient un format d'adresse ou un champ de service complémentaire incorrect. Les exemples sont identiques à ceux qui sont donnés dans la remarque 4 (point b) ci-dessus.

Remarque 7 – La présence du service complémentaire de *sélection rapide*, avec indication d'une restriction sur la réponse dans un paquet d'appel entrant, empêche l'ETTD d'envoyer un paquet de *communication acceptée*.

TABLEAU C-4/X.25

Action entreprise par l'ETCD à la réception de paquets dans un état donné de l'interface ETTD/ETCD au niveau des paquets (vu de l'ETCD):
transfert de données (contrôle de flux et réinitialisation) sur les voies logiques attribuées

Paquet venant de l'ETTD sur voie logique attribuée	Etat de l'interface (vu de l'ETCD)	Transfert de données (p4)		
		Contrôle de flux prêt (d1)	Demande de réinitialisation par l'ETTD (d2)	Indication de réinitialisation par l'ETCD (d3)
Demande de réinitialisation		NORMAL (d2)	REJET (d2)	NORMAL (d1)
Confirmation de réinitialisation par l'ETTD		ERREUR (d3) # 27	ERREUR (d3) # 28	NORMAL (d1)
Données, datagramme, interruption ou contrôle de flux		NORMAL (d1) (voir la remarque 2)	ERREUR (d3) # 28	REJET (d3)
Demande de reprise ou confirmation de reprise par l'ETTD dans laquelle les éléments binaires 1 à 4 de l'octet 1 ou les éléments binaires 1 à 8 de l'octet 2 ont des valeurs différentes de 0		ERREUR (d3) # 41	ERREUR (d3) # 41	REJET (d3)
Paquets dont l'identification de type est inférieure à un octet ou n'est pas acceptée par l'ETCD		ERREUR (d3) # 27	ERREUR (d3) # 28	REJET (d3)
Type de paquet non valable sur un circuit virtuel permanent		ERREUR (d3) # 35	ERREUR (d3) # 35	REJET (d3)
Paquet de rejet non souscrit		ERREUR (d3) # 37	ERREUR (d3) # 37	REJET (d3)

Les indications entre parenthèses correspondent aux nouveaux états.

Le nombre suivant le signe # indique le code de diagnostic (voir la remarque 1).

NORMAL: L'action entreprise par l'ETCD suit les procédures décrites aux § 4 et 5. Si le paquet dépasse la longueur maximale admissible, l'ETCD fait appel à la procédure d'erreur en utilisant le code de diagnostic # 39 et entre dans l'état d3.

REJET: L'ETCD rejette le paquet reçu et n'entreprend aucune autre action à la suite de la réception de ce paquet.

ERREUR: L'ETCD rejette le paquet reçu et indique une réinitialisation en transmettant à l'ETTD un paquet *indication de réinitialisation* avec la cause «erreur de procédure locale» (diagnostic selon tableau C-4/X.25). Dans le cas des communications virtuelles et des circuits virtuels permanents, l'ETTD éloigné est également informé de la réinitialisation par un paquet *indication de réinitialisation*, avec la cause «erreur de procédure à l'extrémité éloignée» (même diagnostic). Si une *indication de réinitialisation* est émise à la suite d'une erreur dans l'état d2 sur des circuits virtuels permanents et des voies logiques de datagramme, l'ETCD doit en définitive considérer que l'interface ETTD/ETCD est à l'état *contrôle de flux prêt* (d1). En pareil cas, l'action à entreprendre pour une communication virtuelle nécessite un complément d'étude.

Remarque 1 – Il peut y avoir plus d'une erreur associée à un paquet (par exemple, P(S) ou P(R) non valable). Le réseau suspend le traitement d'un paquet quand il rencontre une erreur. Ainsi, un seul code de diagnostic est associé à une indication d'erreur par l'ETCD. L'ordre du décodage et de la vérification des paquets dans les réseaux n'est pas normalisé.

Remarque 2 – Si le P(S) ou le P(R) reçu n'est pas valable, l'ETCD fait appel à la procédure d'erreur, avec l'utilisation des diagnostics # 1 et # 2 respectivement, et entre dans l'état d3.

L'ETCD considère comme une erreur la réception d'un paquet *confirmation d'interruption par l'ETCD* qui ne correspond pas à un paquet *interruption par l'ETCD* non encore confirmé et réinitialise la communication virtuelle ou le circuit virtuel permanent (diagnostic # 43). L'ETCD rejette un paquet *interruption par l'ETTD* reçu avant la confirmation d'un paquet *d'interruption par l'ETTD* précédemment émis, ou il le considère comme une erreur (diagnostic # 44).

**Temporisation de l'ETCD et temps limite
de l'ETTD au niveau des paquets**

D.1 *Temporisation de l'ETCD*

Dans certains cas, le présent Avis requiert que l'ETTD réponde, dans un délai maximal donné, à l'émission d'un paquet par l'ETCD.

Le tableau D-1/X.25 illustre ces cas et indique les actions que l'ETCD entreprend à l'expiration de ce délai.

D.2 *Temps limite de l'ETTD*

Dans certains cas, le présent Avis requiert que l'ETCD réponde, dans un délai maximum donné, à un paquet provenant de l'ETTD. Le tableau D-2/X.25 indique ces délais maximaux. Les temps de réponse effectifs de l'ETCD doivent être nettement inférieurs aux temps limites indiqués. Le dépassement d'un temps limite doit être exceptionnel, et se produire exclusivement en cas de dérangement.

Pour faciliter la relève de ces dérangements, on peut équiper l'ETTD de temporisateurs. Les temps limites indiqués dans le tableau D-2/X.25 sont les limites les plus basses pouvant être autorisées par un ETTD pour un fonctionnement satisfaisant. On peut opérer avec un temps limite supérieur aux valeurs indiquées. Le tableau D-2/X.25 contient des suggestions en ce qui concerne les actions pouvant être entreprises par l'ETTD à l'expiration de ces temps limites.

Remarque – Un ETTD peut utiliser une temporisation plus courte que la valeur indiquée pour T21 dans le tableau D-2/X.25. Cette solution peut être indiquée si l'ETTD connaît le temps de réponse normal de l'ETTD appelé à un appel entrant. Dans ce cas, la temporisation doit tenir compte du temps de réponse maximal normal de l'ETTD appelé ainsi que du temps maximal (estimé) d'établissement de la communication.

TABLEAU D-1/X.25

Temporisations de l'ETCD

Numéro de la temporisation	Valeur de la temporisation	Etat de la voie logique	Début de la temporisation	Fin normale de la temporisation, lorsque	Actions à entreprendre à l'expiration de la temporisation (voir la remarque 1)	
					Extrémité locale	Extrémité éloignée
T10	60 s	r3	Emission d'une <i>indication de reprise</i> par l'ETCD	L'ETCD quitte l'état r3 (c-à-dire quand la <i>confirmation de reprise</i> ou la <i>demande de reprise</i> est reçue)	L'ETCD reste à l'état r3 et peut émettre un paquet <i>diagnostic</i> (voir la remarque 2)	Pour les circuits virtuels permanents, l'ETCD passe à l'état d3 et signale une <i>indication de réinitialisation</i> (erreur de procédure de l'extrémité éloignée)
T11	180 s	p3	L'ETCD émet un <i>appel entrant</i>	L'ETCD quitte l'état p3 (p.ex., un paquet <i>communication acceptée, demande de libération</i> ou <i>appel</i> est reçu)	L'ETCD passe à l'état p7 et signale une <i>indication de libération</i> (erreur de procédure locale)	L'ETCD passe à l'état p7 et signale une <i>indication de libération</i> (erreur de procédure de l'extrémité éloignée)
T12	60 s	d3	L'ETCD émet une <i>indication de réinitialisation</i>	L'ETCD quitte l'état d3 (p.ex., la <i>confirmation de réinitialisation</i> ou la <i>demande de réinitialisation</i> est reçue)	Pour les communications virtuelles, l'ETCD passe à l'état p7 et signale une <i>indication de libération</i> (erreur de procédure locale). Pour les circuits virtuels permanents et les voies logiques de datagramme, il reste à l'état d3 et peut émettre un paquet <i>diagnostic</i> (voir la remarque 3)	Pour les communications virtuelles, l'ETCD passe à l'état p7 et signale une <i>indication de libération</i> (erreur de procédure à l'extrémité éloignée). Pour les circuits virtuels permanents, il passe à l'état d3 et signale une <i>indication de réinitialisation</i> (erreur de procédure à l'extrémité éloignée).
T13	60 s	p7	L'ETCD émet une <i>indication de libération</i>	L'ETCD quitte l'état p7 (p.ex., la <i>confirmation de libération</i> ou la <i>demande de libération</i> est reçue)	L'ETCD reste à l'état p7 et peut émettre un paquet <i>diagnostic</i> (voir la remarque 4)	

Remarque 1 – Les remarques ci-après (remarques 2, 3 et 4) décrivent les possibilités d'action de l'ETCD lorsque le temporisateur est en fin de course. Il est envisagé que tous les réseaux se conformeront, en définitive, aux procédures du tableau D-1/X.25, mais les procédures suivantes pourront être suivies provisoirement.

Aucune valeur n'a encore été attribuée à la temporisation t et au nombre maximum n de répétitions d'essais applicables aux remarques ci-après, mais on notera que certaines Administrations sont susceptibles d'utiliser la combinaison t —infini, n —zéro (c'est-à-dire aucune répétition d'essais ni action de rétablissement) ou t —fini, n —zéro (c'est-à-dire aucune répétition d'essais mais action de rétablissement lorsque le temporisateur est en fin de course). Les valeurs de n et t ne seront pas nécessairement les mêmes pour les procédures de libération, de réinitialisation et de reprise.

Remarque 2 – Ou bien l'ETCD retransmet l'*indication de reprise* à intervalles réguliers t jusqu'à ce qu'une *confirmation de reprise par l'ETTD* soit reçue, qu'il se produise une collision de reprises, ou qu'il se soit écoulé une période $(n + 1)t$ depuis la première transmission de l'*indication de reprise*. Si la procédure de reprise n'est pas achevée dans le délai de temporisation, une action de rétablissement appropriée est entreprise.

Remarque 3 – Ou bien l'ETCD émet l'*indication de réinitialisation* à intervalles réguliers t jusqu'à ce qu'une *confirmation de réinitialisation par l'ETTD* soit reçue, qu'il se produise une collision de réinitialisations, ou qu'il se soit écoulé une période $(n + 1)t$ depuis la première transmission de l'*indication de réinitialisation*. Si la procédure de réinitialisation n'est pas achevée dans le délai de temporisation, l'ETCD pourra :

- i) libérer la communication virtuelle avec une indication d'erreur de procédure, ou
- ii) s'agissant d'un circuit virtuel permanent, envoyer une *indication de réinitialisation* (erreur de procédure de l'extrémité éloignée) à l'ETTD local à intervalles réguliers t jusqu'à ce qu'une *confirmation de réinitialisation par l'ETTD* soit reçue ou qu'il se produise une collision de réinitialisations.

Remarque 4 – Ou bien l'ETCD retransmet une *indication de libération* à intervalles réguliers t jusqu'à ce qu'une *confirmation de libération par l'ETTD* soit reçue, qu'il se produise une collision de libérations, ou qu'il se soit écoulé une période $(n + 1)t$ depuis la première retransmission de l'*indication de libération*. Si la procédure de libération n'est pas achevée dans le délai de temporisation, une action de rétablissement appropriée est déclenchée. La nature de cette action de rétablissement nécessite un complément d'étude.

TABLEAU D-2/X.25

Temps limites de l'ETTD

Numéro de la temporisation	Valeur du temps limite	Etat de la voie logique	Déclenchement quand	Expiration normale quand	Action préférée quand expire le temps limite
T20	180 s	r2	L'ETTD émet une <i>demande de reprise</i>	L'ETTD quitte l'état r2 (c'est-à-dire que le paquet <i>confirmation de reprise</i> ou <i>indication de reprise</i> est reçu)	- transmettre la <i>demande de reprise</i> (voir la remarque 1)
T21	200 s	p2	L'ETTD émet un <i>appel</i>	L'ETTD quitte l'état p2 (p. ex., le paquet de <i>communication établie</i> , d' <i>indication de libération</i> ou d' <i>appel</i> entrant est reçu)	- transmettre une <i>demande de libération</i>
T22	180 s	d2	L'ETTD émet une <i>demande de réinitialisation</i>	L'ETTD quitte l'état d2 (p. ex., le paquet de <i>confirmation de réinitialisation</i> ou d' <i>indication de réinitialisation</i> est reçu)	- pour les communications virtuelles, retransmettre la <i>demande de réinitialisation</i> ou transmettre une <i>demande de libération</i> - pour les circuits virtuels permanents et les voies logiques de datagramme, retransmettre la <i>demande de réinitialisation</i> (voir la remarque 2)
T23	180 s	p6	L'ETTD émet une <i>demande de libération</i>	L'ETTD quitte l'état p6 (p. ex., la <i>confirmation de libération</i> ou l' <i>indication de libération</i> est reçue)	- retransmettre la demande de libération (voir la remarque 2)

Remarque 1 – Après de nouvelles tentatives infructueuses, les décisions de rétablissement doivent être prises à des niveaux plus élevés.

Remarque 2 – Après de nouvelles tentatives infructueuses, la voie logique doit être considérée en dérangement. La procédure de reprise ne doit être mise en œuvre pour le rétablissement que si la réinitialisation de toutes les voies logiques est acceptable.

ANNEXE E
(à l'Avis X.25)

**Codage des champs de diagnostic X.25 émis par le réseau dans les paquets de libération,
d'indication de réinitialisation, de reprise, et de diagnostic**
(voir les remarques 1, 2 et 3)

Diagnostic	Eléments binaires								Chiffre décimal
	8	7	6	5	4	3	2	1	
<i>Aucun renseignement supplémentaire</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P(S) non valable	0	0	0	0	0	0	0	1	1
P(R) non valable	0	0	0	0	0	0	1	0	2
.....	0	0	0	0	1	1	1	1	15
<i>Type de paquet non valable</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	16
Pour l'état r1	0	0	0	1	0	0	0	1	17
Pour l'état r2	0	0	0	1	0	0	1	0	18
Pour l'état r3	0	0	0	1	0	0	1	1	19
Pour l'état p1	0	0	0	1	0	1	0	0	20
Pour l'état p2	0	0	0	1	0	1	0	1	21
Pour l'état p3	0	0	0	1	0	1	1	0	22
Pour l'état p4	0	0	0	1	0	1	1	1	23
Pour l'état p5	0	0	0	1	1	0	0	0	24
Pour l'état p6	0	0	0	1	1	0	0	1	25
Pour l'état p7	0	0	0	1	1	0	1	0	26
Pour l'état d1	0	0	0	1	1	0	1	1	27
Pour l'état d2	0	0	0	1	1	1	0	0	28
Pour l'état d3	0	0	0	1	1	1	0	1	29
.....	0	0	0	1	1	1	1	1	31
<i>Paquet non autorisé</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	32
Paquet non identifiable	0	0	1	0	0	0	0	1	33
Appel sur voie logique unidirectionnelle	0	0	1	0	0	0	1	0	34
Type de paquet non valable sur un circuit virtuel permanent	0	0	1	0	0	0	1	1	35
Paquet sur voie logique non attribuée	0	0	1	0	0	1	0	0	36
Pas d'abonnement à REJ	0	0	1	0	0	1	0	1	37
Paquet trop court	0	0	1	0	0	1	1	0	38
Paquet trop long	0	0	1	0	0	1	1	1	39
Identificateur général de format non valable	0	0	1	0	1	0	0	0	40
Reprise dont les éléments binaires 1 à 4 et 9 à 16 n'ont pas la valeur 0	0	0	1	0	1	0	0	1	41
Type de paquet incompatible avec le service complémentaire	0	0	1	0	1	0	1	0	42
Confirmation d'interruption non autorisée	0	0	1	0	1	0	1	1	43
Interruption non autorisée	0	0	1	0	1	1	0	0	44
.....	0	0	1	0	1	1	1	1	47
<i>Fin de course du temporisateur</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	48
Pour appel entrant	0	0	1	1	0	0	0	1	49
Pour indication de libération	0	0	1	1	0	0	1	0	50
Pour indication de réinitialisation	0	0	1	1	0	0	1	1	51
Pour indication de reprise	0	0	1	1	0	1	0	0	52
.....	0	0	1	1	1	1	1	1	63
<i>Difficultés d'établissement de la communication</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	64
Code de service complémentaire non autorisé	0	1	0	0	0	0	0	1	65
Paramètre de service complémentaire non autorisé	0	1	0	0	0	0	1	0	66
Numéro du demandé non valable	0	1	0	0	0	0	1	1	67
Numéro du demandeur non valable	0	1	0	0	0	1	0	0	68
.....	0	1	0	0	1	1	1	1	79
<i>Non attribué</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	80
.....	0	1	0	1	1	1	1	1	95
<i>Non attribué</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	96
.....	0	1	1	0	1	1	1	1	111

ANNEXE E (à l'Avis X.25) (suite)

Diagnostic	Éléments binaires								Chiffre décimal
	8	7	6	5	4	3	2	1	
<i>Non attribué</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	112
.....	0	1	1	1	1	1	1	1	127
<i>Réservé pour l'information de diagnostic de réseau spécifique</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	128
.....	1	1	1	1	1	1	1	1	255

Remarque 1 – Il n'est pas nécessaire que tous les codes de diagnostic s'appliquent à un réseau particulier, mais ceux qui sont utilisés sont indiqués dans le tableau.

Remarque 2 – Un diagnostic donné ne s'applique pas nécessairement à tous les types de paquet (c'est-à-dire aux paquets d'indication de réinitialisation, d'indication de libération, d'indication de reprise et de diagnostic).

Remarque 3 – Le premier diagnostic de chaque groupement est un diagnostic générique qui peut être utilisé à la place des diagnostics plus spécifiques compris dans le groupement. Le code de diagnostic avec chiffre décimal 0 peut être utilisé dans les cas où l'on ne dispose pas d'informations supplémentaires.

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'utilisateurs du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux utilisateurs du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [3] Avis du CCITT *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.92.
- [4] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.

Avis X.26

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES CIRCUITS DE JONCTION
DISSYMMÉTRIQUES EN DOUBLE COURANT POUR APPLICATION GÉNÉRALE
AUX ÉQUIPEMENTS À CIRCUITS INTÉGRÉS DANS LE
DOMAINE DES TRANSMISSIONS DE DONNÉES**

(Pour le texte de cet Avis, voir l'Avis V.10, dont est chargée la Commission d'études XVII.)

Avis X.27

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES CIRCUITS DE JONCTION
SYMÉTRIQUES EN DOUBLE COURANT POUR APPLICATION GÉNÉRALE
AUX ÉQUIPEMENTS À CIRCUITS INTÉGRÉS DANS
LE DOMAINE DES TRANSMISSIONS DE DONNÉES**

(Pour le texte de cet Avis, voir l'Avis V.11, dont est chargée la Commission d'études XVII.)

INTERFACE ETTD/ETCD POUR L'ACCÈS D'UN ETTD ARYTHMIQUE
AU SERVICE COMPLÉMENTAIRE D'ASSEMBLAGE ET DE DÉASSEMBLAGE
DE PAQUETS (ADP) DANS UN RÉSEAU PUBLIC POUR
DONNÉES SITUÉ DANS LE MÊME PAYS

(Approuvé provisoirement à Genève, 1977; modifié à Genève, 1980)

SOMMAIRE

Préface

- 1 Procédures d'établissement d'un trajet national d'accès pour l'échange de l'information entre un ETTD arythmique et un ADP
- 2 Procédures d'échange des caractères et d'initialisation de service entre un ETTD arythmique et un ADP
- 3 Procédures d'échange de l'information de commande entre un ETTD arythmique et un ADP
- 4 Procédures d'échange des données de l'utilisateur entre un ETTD arythmique et un ADP

Annexe A – Résumé des signaux de commande d'ADP et signaux de service d'ADP

Annexe B – Format du signal de demande de service complémentaire NUI

Annexe C – Temporisations de l'ADP

Préface

L'établissement, dans divers pays, de réseaux publics pour données offrant des services de transmission de données à commutation par paquets entraîne la nécessité d'établir des normes qui en faciliteront l'accès à partir du réseau téléphonique public, des réseaux publics pour données avec commutation de circuits et de circuits loués.

Le CCITT,

considérant

(a) que les Avis X.1 [1] et X.2 [2] définissent les catégories d'utilisateurs et les services complémentaires qui leur sont offerts par un réseau public pour données, l'Avis X.96 [3], les signaux de progression de l'appel;

(b) que l'Avis X.29 définit les procédures permettant à un ETTD fonctionnant en mode-paquet (ETTD-P) de commander le service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) ainsi que les procédures d'interfonctionnement entre ADP;

(c) que les liaisons de commande logiques pour les services de transmission de données avec commutation par paquets sont définies dans l'Avis X.92 [4];

(d) qu'il est nécessaire de définir un Avis international relatif à l'échange, entre un ETTD arythmique et un ADP, d'une information de commande;

(e) que les ETTD arythmiques envoient et reçoivent l'information de commande des communications du réseau ainsi que les données de l'utilisateur sous la forme de caractères spécifiés par l'Avis V.3 [5];

(f) que les éléments nécessaires à l'élaboration d'un Avis relatif à l'interface doivent être définis séparément, comme suit:

- 1) procédures d'établissement d'un trajet national d'accès pour l'échange de l'information entre un ETTD arythmique et un ADP;
- 2) procédures d'échange des caractères et d'initialisation de service entre un ETTD arythmique et un ADP;
- 3) procédures d'échange de l'information de commande entre un ETTD arythmique et un ADP;
- 4) procédures d'échange des données de l'utilisateur entre un ETTD arythmique et un ADP,

émet, à l'unanimité, l'avis,

que l'ETTD arythmique ayant accès à l'ADP doit fonctionner conformément aux dispositions du présent Avis.

1 Procédures d'établissement d'un trajet national d'accès pour l'échange de l'information entre un ETDD arythmique et un ADP

1.1 Accès par l'intermédiaire d'un réseau téléphonique public avec commutation ou de lignes louées avec des interfaces conformes aux Avis de la série V

1.1.1 Interface ETDD/ETCD

Le trajet d'accès pour l'échange de l'information est assuré par les modems normalisés utilisés dans le réseau téléphonique public avec commutation ou pour les lignes louées fonctionnant à des débits inférieurs ou égaux à 300 bit/s, conformément aux spécifications de l'Avis V.21 [6].

Les divers circuits de jonction obtenus, ainsi que leur fonctionnement, doivent être conformes aux dispositions de l'Avis cité en [7] et le verrouillage du circuit 104 sera mis en œuvre comme indiqué à l'Avis cité en [8]. L'affectation des voies pour le fonctionnement du modem sera celle que spécifie l'Avis cité en [9].

Remarque – Les conditions requises à l'interface pour les débits supérieurs à 300 bit/s feront l'objet d'une étude ultérieure.

1.1.2 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques de l'interface ETDD/ETCD seront celles que prévoit l'Avis V.28 [10].

1.1.3 Procédures d'établissement et de déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information

1.1.3.1 Etablissement par l'ETDD du trajet d'accès pour l'échange de l'information

Le trajet d'accès pour l'échange de l'information sera établi conformément à l'Avis cité en [11] relatif à l'appel, par un poste manuel de données, d'un poste à réponse automatique.

Le dispositif de neutralisation du supprimeur d'écho pourra ne pas être mis en œuvre dans certains réseaux nationaux, dans lesquels le trajet d'accès pour l'échange d'information ne comporte pas de supprimeurs d'écho.

Après avoir procédé aux opérations susmentionnées, l'ETDD et l'ETCD émettent des éléments binaires à l'état 1 sur les circuits 103 et 104.

1.1.3.2 Déconnexion par l'ETDD du trajet d'accès pour l'échange d'information

Le trajet d'accès pour l'échange d'information est déconnecté:

- i) lorsque le circuit de données repasse au mode téléphonique, ou
- ii) lorsque l'ETDD fait passer le circuit 108/1 ou 108/2 à l'état OUVERT pendant une période supérieure à Z, la valeur de Z devant faire l'objet d'un complément d'étude.

1.1.3.3 Etablissement par l'ADP du trajet d'accès pour l'échange d'information

La procédure permettant à l'ADP d'établir un trajet d'accès pour l'échange d'information et la procédure déterminant la vitesse et le code de l'ETDD arythmique feront l'objet d'un complément d'étude. Cette étude est urgente.

1.1.3.4 Déconnexion par l'ADP du trajet d'accès pour l'échange d'information

L'ETCD indiquera la déconnexion par l'ADP en faisant passer les circuits 106 et 109 à l'état OUVERT, le circuit 108 restant à l'état FERMÉ.

Remarque – L'indication de libération du trajet d'accès pour l'échange d'information donnée à l'ETDD n'est pas signalée par la mise du circuit 107 à l'état OUVERT. Tous les ETDD ne tolèrent pas la mise du circuit 107 à l'état OUVERT si le circuit 108 n'a pas au préalable été mis à l'état OUVERT.

1.2 *Accès par l'intermédiaire d'un réseau public pour données avec commutation ou de lignes louées dont les interfaces sont celles que spécifient les Avis de la série X*

1.2.1 *Interface ETTD/ETCD destinée aux services de transmission arythmique dans les réseaux publics pour données (Avis X.20)*

1.2.1.1 *Caractéristiques physiques*

Les caractéristiques physiques de l'interface ETTD/ETCD figurent au § 2 de l'Avis X.20.

1.2.1.2 *Procédures d'établissement et de déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information (commande de la communication)*

Les procédures et les formats applicables à la commande des communications dans les réseaux publics pour données avec commutation de circuits sont spécifiés aux § 3 et 4 de l'Avis X.20. Les procédures permettant l'établissement d'une communication virtuelle dans un réseau à commutation par paquets sont décrites aux § 2, 3 et 4 du présent Avis. Le recours aux procédures spécifiées dans l'Avis X.20 pour l'établissement d'une communication virtuelle à travers un ADP doit faire l'objet d'un complément d'étude.

1.2.2 *Interface ETTD/ETCD conçue pour être utilisée dans les réseaux de type téléphonique (Avis X.20 bis)*

En ce qui concerne les ETTD dont les interfaces sont conçues pour être utilisées sur des réseaux de type téléphonique (interfaces conformes aux Avis de la série V), le trajet d'accès pour l'échange de l'information est établi par l'intermédiaire d'ETCD normalisés pour les services de transmission arythmique dans les réseaux publics pour données, conformes à l'Avis X.20 bis.

1.2.2.1 *Caractéristiques*

Les caractéristiques des circuits de jonction sont spécifiées au § 2 de l'Avis X.20 bis.

1.2.2.2 *Conditions requises pour le fonctionnement*

Les conditions requises pour le fonctionnement des circuits de jonction 106, 107, 108, 109 et 125 sont décrites au § 3 de l'Avis X.20 bis.

1.2.2.3 *Conditions requises pour la déconnexion par l'ETTD du trajet d'accès pour l'échange de l'information*

Le trajet d'accès pour l'échange de l'information est déconnecté, soit *manuellement*, par enfoncement de la touche de libération de l'ETCD, soit *automatiquement*; pour cela, l'ETTD fait passer le circuit 108/1 ou 108/2 à l'état OUVERT pendant une période supérieure à 210 ms.

1.2.2.4 *Indication de la déconnexion par l'ADP*

La déconnexion par l'ADP, c'est-à-dire la libération de l'ETCD, est indiquée par l'ETCD en faisant passer les circuits 106 et 109 à l'état OUVERT. L'ETTD doit alors procéder à la confirmation de libération en faisant passer le circuit 108 à l'état OUVERT.

1.2.2.5 *Etablissement par l'ADP du trajet d'accès pour l'échange de l'information*

La procédure permettant à l'ADP d'établir un trajet d'accès pour l'échange de l'information doit faire l'objet d'un complément d'étude. Cette étude est urgente.

1.2.2.6 *Contraintes d'exploitation pour le maintien du trajet d'accès pour l'échange de l'information pendant le transfert de l'information*

Certains ETTD sont équipés d'une touche d'interruption permettant la signalisation sans perte de transparence des caractères. L'utilisateur doit être avisé que la transmission d'un signal de *coupure* d'une durée supérieure à 200 ms peut entraîner la libération dans un réseau public pour données avec commutation. Par conséquent, la transmission du signal de *coupure* dans un sens ou dans l'autre doit être évitée, ou bien le temporisateur du circuit qui engendre le signal de *coupure* doit être réglé de telle sorte que la durée du signal soit considérablement inférieure à 200 ms.

2 Procédures d'échange des caractères et d'initialisation de service entre un ETTD arithmique et un ADP

2.1 Format des caractères utilisés pour l'échange de l'information de commande entre un ETTD arithmique et un ADP

2.1.1 L'ETTD arithmique doit émettre et pouvoir recevoir des caractères conformes à l'Alphabet international n° 5 de l'Avis V.3 [5]. La structure générale des caractères doit être celle que spécifie l'Avis X.4 [12]. Le format des caractères spécifié ci-après s'applique aux procédures décrites aux § 2 et 3 du présent Avis.

2.1.2 Pendant une période provisoire, les ADP fournis par certaines Administrations procéderont comme indiqué ci-après.

L'ADP émet et s'attend à recevoir des caractères à 8 bits.

Lorsque l'ADP doit interpréter un caractère reçu pour une action déterminée autre que le transfert de ce caractère de données à l'ETTD éloigné, ou pour une action s'ajoutant à ce transfert, il se contente d'examiner les sept premiers bits et ne tient pas compte de la valeur du huitième bit (dernier bit précédant l'élément d'arrêt). Lorsque l'ADP émet des caractères (par exemple, des signaux de *service d'ADP*), ceux-ci sont transmis par l'ADP avec une parité paire.

L'ADP accepte les caractères avec un élément d'arrêt ayant un seul intervalle unitaire et transmet les caractères avec un élément d'arrêt ayant deux intervalles unitaires au minimum si l'ETTD arithmique fonctionne à 110 bit/s. Si l'ETTD fonctionne à 200 bit/s ou à 300 bit/s, l'ADP transmet et accepte les caractères avec un élément d'arrêt ayant un seul intervalle unitaire.

2.2 Procédures d'initialisation

Les références aux divers états, dans les procédures ci-après, correspondent aux diagrammes des états (voir les figures 1/X.28, 2/X.28 et 3/X.28).

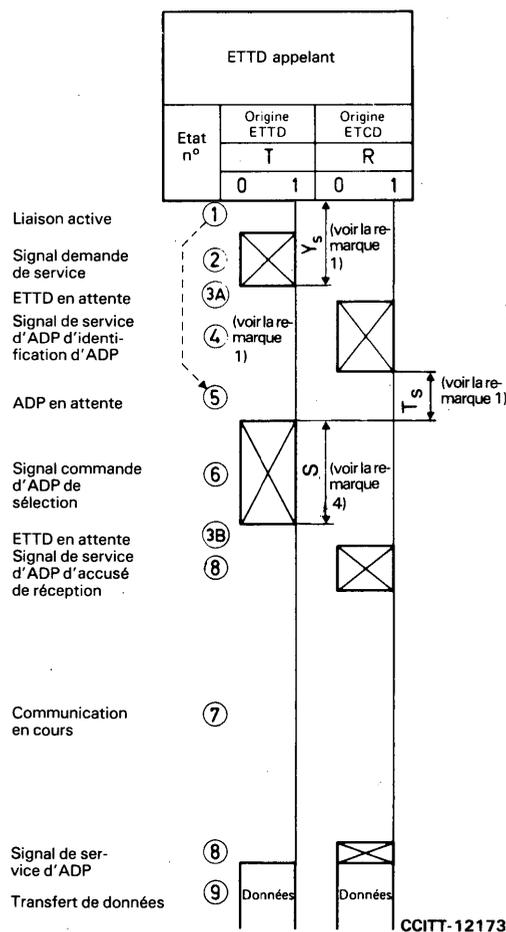
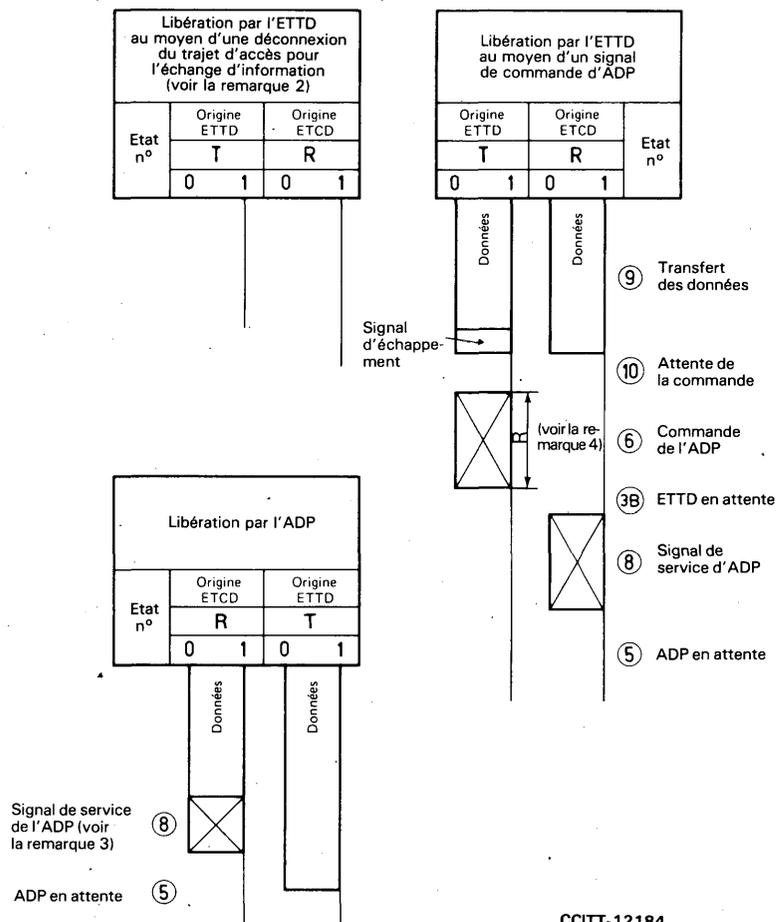


FIGURE 1a/X.28

Séquence des événements à l'interface: établissement de la communication



Remarque 1 – Certains réseaux peuvent permettre l'omission des états 2 à 4. En pareil cas, les temporisations T et Y ne s'appliquent pas.

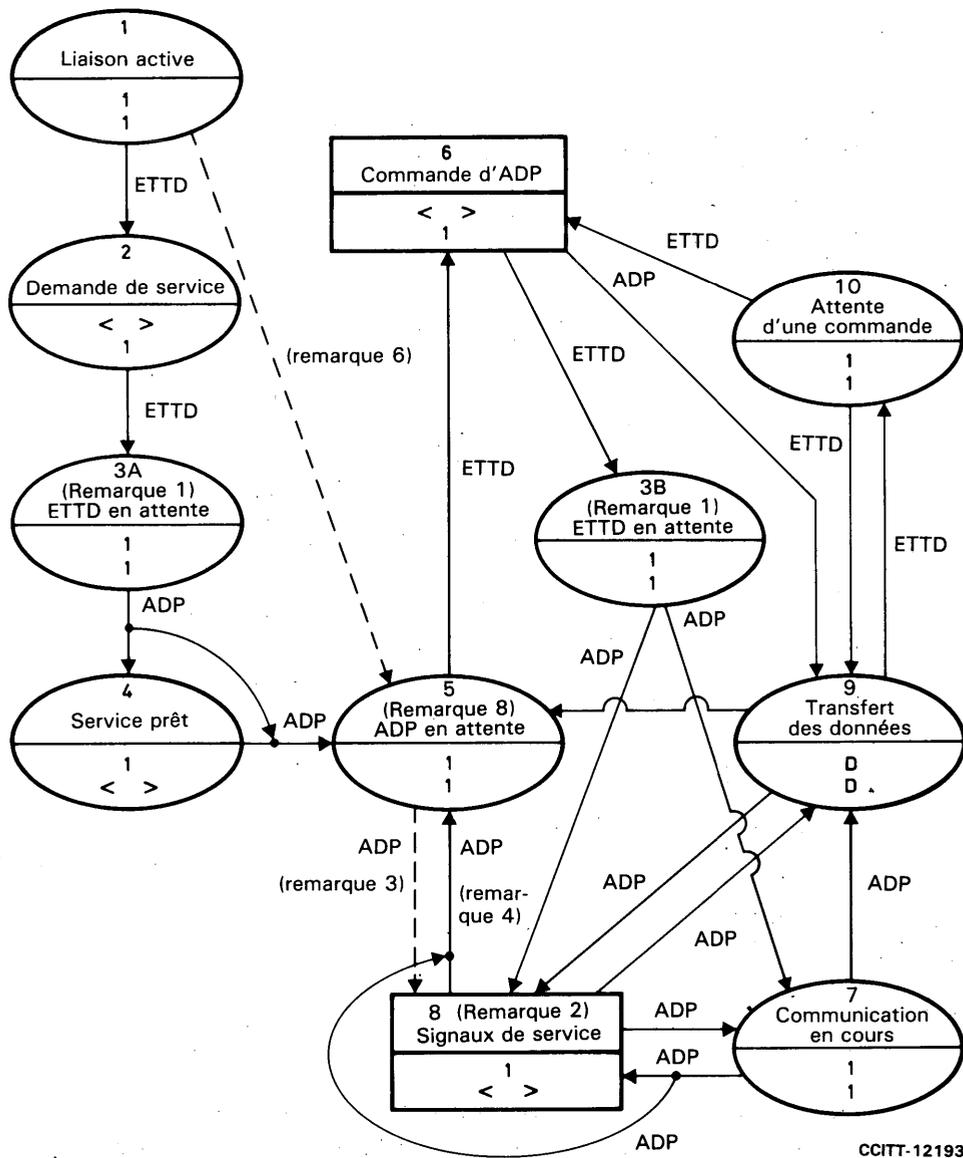
Remarque 2 – La libération par l'ETTD peut être assurée par la déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information (voir le § 1 de cet Avis). La réponse de l'ETTD est libération par l'ADP, qui déconnecte aussi le trajet d'accès pour l'échange de l'information.

Remarque 3 – La libération par l'ADP peut également être effectuée par une déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information (voir le § 1 de cet Avis).

Remarque 4 – Les temporisations S et R ne peuvent pas être inférieures à 60 sec.

FIGURE 1b/X.28

Séquence des événements à l'interface: libération de la communication



CCITT-12193

Remarque 1 – Les états 3A et 3B sont représentés à la figure 2a/X.28 pour plus de commodité. Ils sont équivalents au point de vue fonctionnel.

Remarque 2 – L'état 8 sert à représenter un état pendant lequel tous les signaux de *service d'ADP* sont transmis.

Remarque 3 – Le passage de l'état 5 à l'état 8 n'intervient que si l'ADP reçoit un appel destiné à l'ETTD arythmique.

Remarque 4 – L'ADP permet le passage à l'état *ADP en attente* N fois avant de procéder à la libération par l'ADP.

Remarque 5 – Dans certains cas, la *libération par l'ETTD* est assurée par une déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information (voir le § 1 de cet Avis).

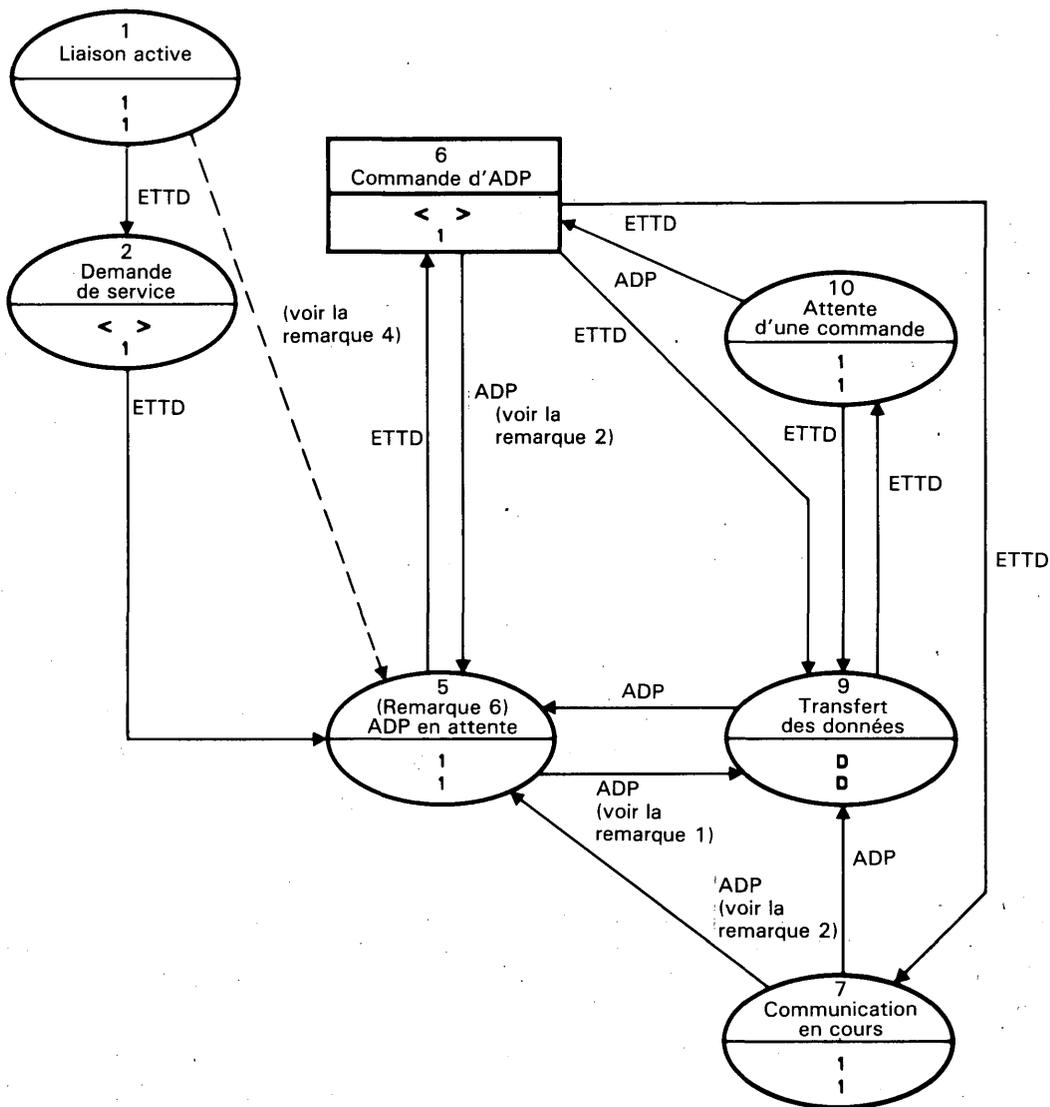
Remarque 6 – Certains réseaux pourront permettre l'omission des états 2 à 4.

Remarque 7 – Voir la figure 3/X.28 pour les définitions des symboles du diagramme d'état.

Remarque 8 – L'état 5 est l'état préféré pour le circuit de jonction 103 (Avis X.20 bis et V.21 [6]) ou le circuit de jonction T (Avis X.20). Il est reconnu que l'ETTD risque de ne pas avoir suffisamment de renseignements pour maintenir cet état dans toutes les circonstances et qu'il peut donc émettre des caractères.

FIGURE 2a/X.28

Diagramme d'état d'établissement et de libération d'une communication par des signaux de commande d'ADP et des signaux de service d'ADP lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 1



CCITT-34811

Remarque 1 – Le passage de l'état 5 à l'état 9 n'intervient que si l'ADP reçoit un appel destiné à l'ETTD arithmique.

Remarque 2 – L'ADP permet le passage à l'état *ADP en attente* N fois avant de procéder à la libération par l'ADP.

Remarque 3 – Dans certains cas, la libération par l'ETTD est assurée par une déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information (voir le § 1 de cet Avis).

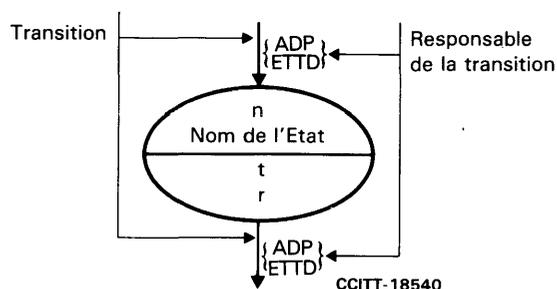
Remarque 4 – Certains réseaux pourront permettre l'omission de l'état 2.

Remarque 5 – Voir la figure 3/X.28 pour les définitions des symboles du diagramme d'état.

Remarque 6 – L'état 5 est l'état préféré pour le circuit de jonction 103 (Avis X.20 bis et V.21 [6]) ou le circuit de jonction T (Avis X.20). Il est reconnu que l'ETTD risque de ne pas avoir suffisamment de renseignements pour maintenir cet état dans toutes les circonstances et qu'il peut donc émettre des caractères.

FIGURE 2b/X.28

Diagramme d'état d'établissement et de libération d'une communication par des signaux de commande d'ADP et des signaux de service d'ADP lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 0



- n Numéro de l'état
t Valeur sur le circuit de jonction 103, lorsque l'accès a lieu selon l'Avis X.20 *bis* ou V.21 [6]; ou sur le circuit de jonction T lorsque l'accès a lieu selon l'Avis X.20.
r Valeur sur le circuit de jonction 104, lorsque l'accès a lieu selon l'Avis X.20 *bis* ou V.21 [6]; ou sur le circuit de jonction R lorsque l'accès a lieu selon l'Avis X.20.
D Signal de données de l'ETTD vers l'ETTD
0 et 1 Etats binaires permanents
< > Séquence de caractères de l'Alphabet international n° 5

FIGURE 3/X.28

Définition des symboles des diagrammes d'état

2.2.1 Liaison active (état 1)

Lorsque le trajet d'accès pour l'échange de l'information a été établi, l'ETTD arythmique et l'ADP échangent des signaux binaires 1 à travers l'interface ETTD arythmique/ETCD et l'interface se trouve à l'état de *liaison active*.

2.2.2 Demande de service (état 2)

Lorsque l'ETTD est à l'état de *liaison active*, il émet une séquence de caractères pour indiquer la *demande de service* et pour initialiser l'ADP. Ce signal de *demande de service* permet à l'ADP de détecter le débit et le code utilisés par l'ETTD et de choisir le *profil initial normalisé* de l'ADP. Les paramètres des *profils initiaux normalisés* sont résumés dans le tableau 1/X.28.

Le format du signal de *demande de service* que l'ETTD doit émettre est donné au § 3.5.16.

Le contenu d'information du signal de *demande de service* fera l'objet d'un complément d'étude.

Certains réseaux peuvent autoriser l'omission de l'état 2. C'est généralement le cas lorsque l'ETTD est connecté à l'ADP par l'intermédiaire d'un circuit loué.

2.2.3 ETTD en attente (état 3A)

Après l'émission du signal de *demande de service*, l'ETTD émet des éléments binaires 1 et l'interface est alors à l'état *ETTD en attente*.

Lorsque le paramètre 6 a la valeur 0, l'interface passe directement à l'état *ADP en attente* après avoir reçu un signal de *demande de service* correct.

2.2.4 Service prêt (état 4)

Quand le paramètre 6 a la valeur 1 ou 5, l'interface passe à l'état *Prêt pour le service* lorsque l'ADP émet un signal de *service d'ADP d'identification d'ADP* après avoir reçu un signal de *demande de service*. Si le signal de *service d'ADP d'identification d'ADP* n'est pas reçu dans un délai de V secondes, l'ETTD doit retransmettre le signal de *demande de service*. A la suite de la transmission à W reprises du signal de *demande de service*, l'utilisateur doit signaler un dérangement au centre approprié. La valeur de V et de W nécessite un complément d'étude.

Le format du signal de *service d'ADP d'identification d'ADP* est donné en 3.5.18 ci-après.

TABLEAU 1/X.28

Positionnement des paramètres d'ADP

Les références et les valeurs des paramètres se rapportent à l'Avis X.3 [13] (voir la remarque 1)

Numéro de référence du paramètre (voir la remarque 3)	Description du paramètre	Positionnement pour profils normalisés (voir la remarque 2)	
		Profil transparent normalisé (voir la remarque 4)	Profil simple normalisé (voir la remarque 4)
1	Rappel de l'ADP au moyen d'un caractère	Fixé sur <i>impossible</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>possible</i> (valeur 1)
2	Renvoi en écho	Fixé sur <i>sans renvoi en écho</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>renvoi en écho</i> (valeur 1)
3	Choix du signal d'envoi de données	Fixé sur <i>pas de signal d'envoi de données</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>tous les caractères des colonnes 0 et 1 et sur le caractère 7/15 (DEL) de l'Alphabet international n° 5</i> (valeur 126)
4	Choix du délai de temporisation de repos	Fixé sur <i>une seconde</i> (valeur 20)	Fixé sur <i>pas de délai de temporisation</i> (valeur 0)
5	Commande de dispositifs auxiliaires	Fixé sur <i>non-utilisation de X-FERMÉ et X-OUVERT</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>utilisation de X-FERMÉ et X-OUVERT</i> (valeur 1)
6	Commande des signaux de service d'ADP	Fixé sur <i>non-envoi de signaux de service à l'ETTD arythmique</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>envoi des signaux de service</i> (valeur 1)
7	Choix du fonctionnement de l'ADP à la réception du signal de coupure provenant de l'ETTD arythmique	Fixé sur <i>réinitialisation</i> (valeur 2)	Fixé sur <i>réinitialisation</i> (valeur 2)
8	Mise au rebut des données de sortie	Fixé sur <i>remise normale des données</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>remise normale des données</i> (valeur 0)
9	Remplissage après le retour du chariot (CR)	Fixé sur <i>pas de remplissage après CR</i> (valeur 0) (voir la remarque 5)	Fixé sur <i>pas de remplissage après CR</i> (valeur 0) (voir la remarque 5)
10	Retour à la ligne	Fixé sur <i>pas de retour à la ligne</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>pas de retour à la ligne</i> (valeur 0)
11	Débit binaire de l'ETTD arythmique	Fixé sur débit de l'ETTD de <i>110 bit/s</i> (valeur 0) ou de <i>200 bit/s</i> (valeur 8), ou de <i>300 bit/s</i> (valeur 2)	Fixé sur débit de l'ETTD de <i>110 bit/s</i> (valeur 0), de <i>200 bit/s</i> (valeur 8) ou de <i>300 bit/s</i> (valeur 2)
12	Contrôle du flux de l'ADP par l'ETTD arythmique	Fixé sur <i>pas d'utilisation de X-FERMÉ et X-OUVERT</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>utilisation de X-FERMÉ et X-OUVERT</i> (valeur 1)
13 (voir la remarque 6)	Insertion d'interligne après le retour du chariot	Fixé sur <i>pas d'insertion d'interligne</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>pas d'insertion d'interligne</i> (valeur 0)
14 (voir la remarque 6)	Remplissage d'interligne	Fixé sur <i>pas de remplissage après LF</i> (valeur 0)	Fixé sur <i>pas de remplissage après LF</i> (valeur 0)
15 (voir les remarques 6 et 7)	Edition	Mis sur <i>pas d'édition dans l'état Transfert de données</i> (valeur 0)	Mis sur <i>pas d'édition dans l'état Transfert de données</i> (valeur 0)
16 (voir la remarque 6)	Effacement de caractère	(voir la remarque 8)	(voir la remarque 8)
17 (voir la remarque 6)	Effacement de ligne	Mis sur le caractère <i>1/8 (CAN)</i> (valeur 24)	Mis sur le caractère <i>1/8 (CAN)</i> (valeur 24)
18 (voir la remarque 6)	Affichage de ligne	(voir la remarque 8)	(voir la remarque 8)

Remarque 1 – Tous les paramètres normalisés par le CCITT sont énumérés au tableau 1/X.3 [14], y compris ceux des services complémentaires additionnels offerts à l'utilisateur énumérés dans l'Avis X:2 [2].

Remarque 2 – La définition d'autres profils *normalisés* nécessite un complément d'étude.

Remarque 3 – La référence de paramètre 0 n'est pas utilisée pour définir un paramètre d'ADP. L'Avis X.29 traite de l'utilisation spécifique de la valeur décimale 0 dans les messages d'ADP pour permettre l'existence de paramètres non définis par le CCITT. Une utilisation similaire de cette valeur dans l'Avis X.28 nécessite un complément d'étude.

Remarque 4 – Les procédures permettant à l'ETTD arythmique de choisir un profil *transparent normalisé* ou un profil *simple normalisé* sont actuellement définies par le recours au signal de *demande de service* ou au signal de *commande d'ADP de choix de profil normalisé*. Une étude urgente doit être faite afin de définir la méthode à appliquer pour indiquer lequel des deux profils est nécessaire lorsqu'on utilise ces procédures.

Remarque 5 – Il n'y aura pas de remplissage, sauf que les signaux de *service d'ADP* contiennent un certain nombre de caractères de remplissage, en fonction du débit binaire de l'ETTD arythmique.

Remarque 6 – Dans certains pays, les paramètres permettant d'obtenir les services complémentaires additionnels offerts à l'utilisateur sont disponibles pour le service international et le service national (voir l'Avis X.2 [2]). La mise en œuvre de ces paramètres dans un ADP est une question qui doit être décidée à l'échelon national mais, dans le cas où ces paramètres sont mis en œuvre, ce tableau donne les valeurs à utiliser lorsqu'un profil *normalisé* est choisi.

Remarque 7 – Les fonctions d'édition s'appliquent pendant l'état *Commande d'ADP* quelle que soit la valeur du paramètre 15. Les valeurs par défaut, ou les valeurs pouvant être choisies, des paramètres 16, 17 et 18 s'appliquent à ces fonctions.

Remarque 8 – Les valeurs par défaut nécessitent un complément d'étude.

2.2.5 Dérangement

Lorsque l'ADP ne reçoit pas un signal de *demande de service* correct dans un délai de Y secondes après la transmission des éléments binaires 1, il procède à la libération de l'ADP en déconnectant le trajet d'accès pour l'échange de l'information.

La valeur de Y sera l'objet d'une étude ultérieure.

Remarque – Certains réseaux permettent l'omission des états 2 à 4. En pareils cas, la condition décrite dans le § 2.2.5 ne s'applique pas.

3 Procédures d'échange de l'information de commande entre un ETTD arythmique et un ADP

3.1 Considérations générales

3.1.1 Signaux de commande d'ADP et signaux de service d'ADP

Le fonctionnement de l'ADP dépend des valeurs actuelles des variables internes de l'ADP (paramètres de l'ADP). Initialement, les valeurs des paramètres de l'ADP dépendent du profil choisi au moment de l'émission d'un signal de *demande de service* ou par accord préalable avec l'Administration. Les valeurs des paramètres pour les profils *normalisés transparent* et *simple* sont indiquées dans le tableau 1/X.28.

Les signaux de *commande de l'ADP* (dans le sens ETTD vers ADP) sont utilisés:

- a) pour l'établissement et la libération d'une communication virtuelle (voir le § 3.2);
- b) pour le choix d'un ensemble de valeurs prédéterminées des paramètres de l'ADP c'est-à-dire d'un profil *normalisé* (voir le § 3.3.1);
- c) pour le choix de valeurs individuelles des paramètres de l'ADP (voir le § 3.3.2);
- d) pour demander les valeurs actuelles des paramètres de l'ADP qui doivent être transmis par l'ADP à l'ETTD (voir le § 3.4);
- e) pour transmettre une interruption;
- f) pour demander l'état du circuit;
- g) pour réinitialiser la communication virtuelle.

Les signaux de *service d'ADP* (dans le sens ADP vers ETTD) sont utilisés:

- a) pour transmettre des signaux de *progression de l'appel* à l'ETTD appelant;
- b) pour accuser réception des signaux de *commande d'ADP*;
- c) pour transmettre une information relative au fonctionnement de l'ADP à l'ETTD arythmique.

Le format des signaux de *commande d'ADP* et des signaux de *service d'ADP* est donné au § 3.5.

Le contenu d'information des signaux de *commande d'ADP* et des signaux de *service d'ADP* est résumé dans l'annexe A.

3.1.2 Signal de coupure

Le signal de *coupure* permet à l'ETTD arythmique d'émettre vers l'ADP sans perte de transparence pour les caractères. Ce signal peut être transmis par l'ADP à l'ETTD arythmique.

Le signal de *coupure* se définit comme la transmission d'éléments binaires 0 pendant une durée supérieure à 135 ms. La durée maximale autorisée dépend du type de trajet d'accès pour l'échange de l'information utilisé (voir, par exemple, le § 1.2.2.6).

Le signal de *coupure* doit être séparé de tout caractère arythmique suivant ou d'un autre signal de *coupure* par la transmission d'éléments binaires 1 pendant une période supérieure à 100 ms.

3.1.3 Signal de service d'ADP d'incitation

Si le paramètre 6 a la valeur 5 lorsque l'ADP passe à l'état *ADP en attente* ou à l'état *attente d'une commande*, l'ADP doit indiquer qu'il est prêt à recevoir un signal de *commande d'ADP* en transmettant le signal de *service d'ADP d'incitation*.

Si la valeur du paramètre 6 est 0 ou 1, l'ADP n'envoie pas le signal de *commande d'ADP d'incitation* à l'ETTD arythmique.

Si le paramètre 6 a la valeur 5, il n'est pas tenu compte de tout signal de *commande d'ADP* transmis avant la réception du signal de *service d'ADP d'incitation* en provenance de l'ADP.

Le format du signal de *service d'ADP d'incitation* est donné au § 3.5.23.

3.2 Procédures de commande des communications virtuelles

La figure 1/X.28 (séquence des événements à l'interface) montre les procédures à l'interface ETTD/ETCD pendant l'établissement de la communication, le transfert des données et la libération de la communication. La figure 2/X.28 montre les diagrammes d'états.

3.2.1 Etablissement de la communication

3.2.1.1 ADP en attente (état 5)

Après la transmission d'un signal de *service d'ADP*, l'interface est à l'état *ADP en attente*, à moins qu'une communication virtuelle ne soit établie ou en cours d'établissement. Pendant l'état *ADP en attente*, l'ADP transmet des éléments binaires 1.

Si le paramètre 2 a la valeur 1, tous les caractères sont envoyés en écho.

Remarque – Dans certains réseaux, l'état de *liaison active* aboutit directement à l'état *ADP en attente*.

3.2.1.2 Identification de l'utilisateur du réseau (NUI)

Le signal d'*identification de l'utilisateur du réseau* est envoyé par l'utilisateur à des fins de sécurité, de facturation et de gestion du réseau. Le signal d'*identification de l'utilisateur du réseau* peut ne pas être utilisé par certaines Administrations. Quand il est utilisé, le signal d'*identification de l'utilisateur du réseau* est défini dans le bloc de *demande de service complémentaire* d'un signal de *commande d'ADP de sélection*.

Le format du bloc de *demande de service complémentaire* est défini au § 3.5.15.1 et dans l'annexe B.

Le contenu d'information du signal d'*identification de l'utilisateur du réseau* nécessite un complément d'étude.

Lorsque l'*identification de l'utilisateur du réseau* n'est pas utilisée et que l'ETTD appelant n'est pas identifié par d'autres moyens, on utilise le service complémentaire de *taxation à l'arrivée*.

3.2.1.3 Commande d'ADP (état 6)

L'ETTD peut transmettre un signal de *commande d'ADP* quand l'interface ETTD/ETCD est dans l'état *ADP en attente* (état 5) et passe à l'état de *commande d'ADP* au début du signal de *commande d'ADP*.

L'ETTD peut aussi émettre un signal de *commande d'ADP* après avoir quitté l'état de *transfert de données* d'une communication virtuelle (voir le § 4.9.1).

Si le paramètre 2 est mis à la valeur 1, les caractères des signaux de *commande d'ADP* sont envoyés en écho, à l'exception de ceux qui suivent le caractère P dans un signal de *commande d'ADP de sélection*.

Si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, l'ADP ne tient compte d'aucun caractère reçu de l'ETTD après la réception d'un signal de *commande d'ADP*, jusqu'à ce que le signal de *service d'ADP* ou la séquence de signaux de *service d'ADP* soit transmis à l'ETTD par l'ADP.

Si le paramètre 6 est mis à la valeur 0, l'ADP ne transmet pas le signal de *service d'ADP*; il incombe donc à l'utilisateur de définir la manière de signaler à l'ETTD arithmique l'information relative à l'établissement de la communication.

L'ETTD peut demander l'établissement d'une communication virtuelle en émettant un signal de *commande d'ADP de sélection*. Le contenu d'information du signal de *commande d'ADP de sélection* fera l'objet d'avis futurs.

L'ETTD peut éditer des signaux de *commande d'ADP* avant qu'ils soient traités par l'ADP, au moyen des procédures décrites au § 3.6.

Les formats des signaux de *commande d'ADP* sont donnés au § 3.5. Un résumé des signaux de *commande d'ADP* est donné au tableau 2/X.28.

TABLEAU 2/X.28

Résumé des signaux de commande d'ADP

Signaux de commande d'ADP	Valables avant l'établissement de la communication virtuelle	Valables après l'échappement de l'état transfert de données
Sélection (voir le § 3.2.1.3)	X	
Choix de profil (voir les § 3.3.1 et 4.9.2.5)	X	X
Position (voir les § 3.3.2 et 4.9.2.5)	X	X
Position et lecture (voir les § 3.3.2 et 4.9.2.5)	X	X
Lecture (voir les § 3.4 et 4.9.2.5)	X	X
Demande de libération [voir les § 3.2.2.1 a) i) et 4.9.2.1]		X
Etat (voir le § 4.9.2.2)	X	X
Réinitialisation (voir le § 4.9.2.3)		X
Interruption (voir le § 4.9.2.4)		X

3.2.1.4 *ETTD en attente (état 3B)*

Après la transmission d'un signal de *commande d'ADP*, l'ETTD envoie des éléments binaires 1 et l'interface est à l'état *ETTD en attente*.

3.2.1.5 *Communication en cours (état 7)*

Si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, à la réception d'un signal de *commande d'ADP de sélection* correct, l'ADP envoie un signal de *service d'ADP d'accusé de réception* suivi d'éléments binaires 1 et l'interface passe à l'état *communication en cours*. L'interface passe, le cas échéant, à l'état *signal de service d'ADP* et l'ADP émet le signal de *service d'ADP connecté* ou un signal de *service d'ADP d'indication de libération* vers l'ETTD. Pendant cette période, l'ADP n'accepte aucun signal de *commande d'ADP*. Les caractères ne sont pas renvoyés en écho.

Si le paramètre 6 a la valeur 0, l'ADP ne transmet pas de signaux de *service d'ADP* à l'ETTD arithmique. A la réception d'un signal de *commande d'ADP de sélection* valable, l'interface reste à l'état *communication en cours* jusqu'à ce que la communication virtuelle soit établie.

3.2.1.6 *Signaux de service d'ADP (état 8)*

Lorsque l'ETTD a reçu un signal de *service d'ADP* ou une séquence de signaux de *service d'ADP* (dans le cas de l'établissement de la communication) en réponse au signal de *commande d'ADP* précédemment envoyé, l'interface se trouve:

- a) à l'état *ADP en attente* (état 5), si aucune communication virtuelle n'est en cours, ou
- b) à l'état *transfert de données* (état 9) si une communication virtuelle est en cours.

Aucun signal de *service d'ADP* résultant d'événements survenus dans le réseau à commutation par paquets ne sera transmis jusqu'à ce qu'un signal de *service d'ADP* quelconque résultant d'un signal de *commande d'ADP* précédemment reçu ait été reçu.

Les signaux de *service d'ADP* ne sont pas transmis si la valeur du paramètre 6 est mise à 0 et l'état *signaux de service d'ADP* est évité.

Le format des signaux de *service d'ADP* est défini au § 3.5.

Un résumé des signaux de *service d'ADP* est donné dans l'annexe A.

3.2.1.7 Appels entrants

L'ADP indique un *appel entrant* à l'ETTD arythmique seulement si l'interface ETTD/ETCD est à l'état *ADP en attente* (état 5).

L'ADP transmet à l'ETTD arythmique un signal de *service d'ADP d'appel entrant*.

L'ADP n'attend pas de réponse de l'ETTD arythmique au signal de *service d'ADP d'appel entrant* et il considère que l'interface passe immédiatement à l'état *transfert de données* (état 9).

Le format du signal de *service d'ADP d'appel entrant* est donné au § 3.5.22.

3.2.2 Libération

3.2.2.1 Libération par l'ETTD arythmique

- a) Quand le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, la libération par l'ETTD sera indiquée,
 - i) par la transmission d'un signal de *commande d'ADP de demande de libération* après que l'ETTD ait quitté l'état *transfert de données* au cours d'une communication virtuelle (voir le § 4.9). Le format du signal de *commande d'ADP de demande de libération* est donné au § 3.5.8. L'ADP émet un signal de *service d'ADP de confirmation de libération* dans un délai de B secondes. La valeur de B nécessite un complément d'étude. Le format du signal de *service d'ADP de confirmation de libération* est donné au § 3.5.9. Après la transmission du signal de *service d'ADP de confirmation de libération*, l'interface se trouve à l'état *ADP en attente* et l'ETTD est autorisé à établir une autre communication; ou,
 - ii) par la déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information.
- b) Quand le paramètre 6 est mis à la valeur 0, la libération par l'ETTD est indiquée par la déconnexion du trajet d'accès pour l'échange de l'information.

3.2.2.2 Libération par l'ADP

- a) Quand le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, la libération par l'ADP peut être indiquée,
 - i) par la transmission d'un signal de *service d'ADP d'indication de libération*. Le format du signal de *service d'ADP d'indication de libération* est donné au § 3.5.17. Après la transmission du signal de *service d'ADP d'indication de libération*, l'interface se trouve à l'état *ADP en attente*. L'ETTD interrompt l'envoi des données dès qu'il reçoit un signal de *service d'ADP d'indication de libération* et il émet des éléments binaires 1; ou,
 - ii) par la déconnexion du trajet d'accès pour l'échange d'information.
- b) Quand le paramètre 6 est mis à la valeur 0, la libération par l'ADP peut être exécutée:
 - i) par l'absence de déconnexion du trajet d'accès pour l'échange d'information; l'interface passe à l'état *ADP en attente* (état 5); ou,
 - ii) par la déconnexion du trajet d'accès pour l'échange d'information.

3.2.3 Appels infructueux

Si un appel n'aboutit pas pour une raison quelconque, l'ADP en indique la raison à l'ETTD arythmique au moyen de signaux de *service d'ADP*. Si le paramètre 6 est mis à la valeur 0, aucun signal de *service d'ADP d'indication de libération* n'est transmis.

Après la transmission du signal de *service d'ADP*, l'ADP se trouve à l'état *ADP en attente*.

3.2.3.1 *Dérangements*

3.2.3.1.1 *Non réception d'un signal de commande d'ADP*

Si le premier caractère d'un signal de *commande d'ADP* n'est pas reçu dans un délai de T secondes à compter du moment où l'interface passe à l'état *ADP en attente*, l'ADP procède à la libération par l'ADP comme spécifié au § 3.2.2.2. La valeur de T fera l'objet d'une étude ultérieure.

Cette restriction ne s'applique pas aux ETTD qui ont accès à l'ADP au moyen d'un circuit loué.

Si, après le premier caractère d'un signal de *commande d'ADP*, un signal de *commande d'ADP* complet n'est pas reçu dans un délai de S secondes, l'ADP transmet, si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, un signal de *service d'ADP d'erreur* indiquant qu'une erreur s'est produite (voir le § 3.5.19), et l'interface retourne à l'état *ADP en attente*. La valeur de S ne sera pas inférieure à 60 s mais nécessite un complément d'étude.

Si l'ADP reçoit un signal de *commande d'ADP* non identifié, il envoie, si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, un signal de *service d'ADP d'erreur* indiquant qu'une erreur s'est produite et l'interface retourne à l'état *ADP en attente*.

Le fonctionnement de l'ADP lorsque le paramètre 6 est mis à 0 nécessite un complément d'étude.

3.2.3.1.2 *Non établissement d'une communication virtuelle*

Si l'interface passe à l'état *ADP en attente* plus de N fois après avoir reçu un signal de *demande de service* et sans qu'une communication virtuelle soit établie, l'ADP procède à la déconnexion du trajet d'accès pour l'échange d'information. Cette restriction n'est pas applicable aux ETTD qui ont accès à l'ADP au moyen de circuits loués.

La valeur de N fera l'objet d'une étude ultérieure.

3.2.3.1.3 *Signal de commande d'ADP de demande de libération non valable*

Si l'ADP reçoit un signal de *commande d'ADP de demande de libération* pendant que l'interface est dans l'état *ADP en attente*, il émet un signal de *service d'ADP d'indication de libération* avec la cause indiquant une erreur de procédure locale, si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, et l'interface repasse à l'état *ADP en attente*. Le format du signal de *service d'ADP d'indication de libération* pertinent est donné au § 3.5.17.5.

3.2.3.1.4 *Demande de service complémentaire non valable*

Si l'ADP reçoit un code non valable de demande de service complémentaire, il procède à la libération par l'ADP conformément aux § 3.2.2.2 a)i) ou b)i).

3.2.3.2 *Dérangement sur le trajet d'accès pour l'échange de l'information*

Si le trajet d'accès pour l'échange de l'information est déconnecté pour une raison quelconque, la tentative d'appel ou la communication virtuelle est libérée par l'ADP.

3.2.4 *Transfert de données*

Les procédures de transfert des données sont indiquées au § 4.

3.3 *Procédures de positionnement des valeurs des paramètres de l'ADP*

Ces procédures peuvent être utilisées avant que le signal de *commande d'ADP de sélection* ne soit envoyé, et après *échappement* de l'état *transfert de données*.

3.3.1 *Choix d'un profil normalisé par l'ETTD arithmique*

L'ETTD arithmique peut choisir un ensemble de valeurs définies de paramètres d'ADP, appelé *profil normalisé* [voir le § 3.1.1 b)] en émettant le signal de *commande d'ADP de choix du profil normalisé*, qui contient un identificateur de profil. Cette procédure s'ajoute au choix d'un *profil initial normalisé* résultant de l'envoi du signal de *demande de service*. Les ETTD arithmiques qui ont accès à l'ADP au moyen d'une ligne louée peuvent choisir une série de valeurs de paramètres à titre de profil initial lors de la souscription de l'abonnement, par accord avec l'Administration.

Le format du signal de *commande d'ADP de choix du profil normalisé* est donné au § 3.5.5.

Le tableau 1/X.28 donne la liste des valeurs des paramètres associés au *profil transparent normalisé* et au *profil simple normalisé*. Pour les autres *profils normalisés*, toutes les valeurs correspondantes des paramètres et leurs identificateurs seront l'objet d'une étude ultérieure.

Lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, l'ADP accuse réception du signal de *commande d'ADP de choix du profil normalisé* en envoyant un signal de *service d'ADP d'accusé de réception* à l'ETTD arythmique.

Le format du signal de *service d'ADP d'accusé de réception* est défini au § 3.5.3.

3.3.2 Procédures de positionnement ou de modification d'un ou plusieurs paramètres par l'ETTD arythmique

L'ETTD arythmique peut modifier la valeur d'un ou plusieurs paramètres en envoyant le signal de *commande d'ADP de position ou de position et lecture* contenant la ou les référence(s) et la ou les valeur(s). Le format des signaux de *commande d'ADP* est défini au § 3.5.

Lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5 l'ADP émet, en réponse à un signal de *commande de position et lecture* valable, un signal de *service d'ADP de valeur des paramètres*, comme indiqué au § 3.5.14, montrant les nouvelles valeurs du ou des paramètre(s). En réponse à un signal de *commande d'ADP de position* valable, l'ADP émet un signal de *service d'accusé de réception*. Si au moins un des paramètres d'ADP demandés est incorrect, l'ADP envoie un signal de *service d'ADP de valeur des paramètres* à l'ETTD arythmique, afin d'identifier les paramètres incorrects. Dans ce cas, les paramètres valables sont également acceptés et cités. Les références et les valeurs correctes des paramètres sont données au tableau 1/X.3 [14].

Le format du signal de *service d'ADP de valeur des paramètres* est défini au § 3.5.14.

Lorsque le paramètre 6 est mis à 0, l'ADP accepte et cite les paramètres valables sans signaler à l'ETTD arythmique les paramètres ou les valeurs de paramètres non valables.

3.4 Procédures de lecture des valeurs d'un ou plusieurs paramètres par l'ETTD arythmique

Ces procédures peuvent être utilisées, lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, avant l'envoi du signal de *commande de sélection* et également après un échappement de l'état *transfert de données*. L'ADP ne tient pas compte d'un signal de *commande d'ADP pour lecture* si le paramètre 6 est mis à 0.

L'ETTD arythmique peut s'informer des valeurs actuelles d'un ou de plusieurs paramètres de l'ADP en envoyant le signal de *commande d'ADP pour lecture* ainsi que les références des paramètres en question. Le format du signal de *commande d'ADP pour lecture* est défini au § 3.5.4.

En réponse, l'ADP envoie un signal de *service d'ADP de valeur des paramètres* contenant les valeurs des paramètres en question. Le format du signal de *service d'ADP de valeur des paramètres* est défini au § 3.5.14.

3.5 Formats des signaux de commande d'ADP et des signaux de service d'ADP

Tous les caractères figurant dans les colonnes 2 à 7 de l'Alphabet international n° 5, à l'exception des caractères 2/0 (SP), 7/15 (DEL), 2/11 (+) et des caractères assurant les fonctions d'édition, sont identifiés par l'ADP comme faisant partie d'un signal de *commande d'ADP*. L'ADP identifie les caractères 0/13 (CR) et 2/11 (+) comme constituant le *délimiteur du signal de commande d'ADP*. Le *délimiteur du signal de commande d'ADP* ne fait pas partie de la commande. Les caractères 2/0 (SP) et 7/15 (DEL) ne sont pas considérés comme faisant partie d'un signal de *commande d'ADP* et, l'ADP n'en tient pas compte. Les caractères des colonnes 0 à 7 peuvent être chargés d'assurer des fonctions d'édition; en pareil cas, l'ADP fonctionne comme indiqué au § 3.6. Les caractères 0/13 (CR) et 2/11 (+) sont toujours utilisés par l'ADP comme *délimiteur de signal de commande d'ADP*. Les caractères des colonnes 0 et 1 sans affectation ne sont pas pris en considération par l'ADP.

Tous les signaux de *commande d'ADP* se terminent par un *délimiteur de signal de commande d'ADP*.

Les signaux de *service d'ADP*, autres que les signaux de *service d'ADP d'accusé de réception*, d'*incitation* et d'*effacement de ligne* (voir les § 3.5.2, 3.5.23 et 3.5.24) sont précédés et suivis d'un *caractère de mise en page*.

3.5.1 Format du délimiteur du signal de commande d'ADP

Le caractère 0/13 (CR) ou 2/11 (+) peut être envoyé comme délimiteur.

3.5.2 Format des caractères de mise en page

Les caractères 0/13 (CR) 0/10 (LF) sont envoyés par l'ADP et sont suivis, lorsque le paramètre 9 de l'ADP est mis à la valeur 0, de deux caractères de remplissage, si l'ETTD arythmique fonctionne au débit de 110 bit/s et de quatre caractères de remplissage si l'ETTD arythmique fonctionne à 200 bit/s ou à 300 bit/s.

Si le paramètre 9 est mis à une valeur autre que 0, le nombre de caractères de remplissage transmis après le caractère 0/10 (LF) doit être égal à la valeur actuelle de ce paramètre.

Le format des caractères de remplissage est donné au § 3.5.20.

3.5.3 *Format du signal de service d'ADP d'accusé de réception*

Les caractères de mise en page seront envoyés.

3.5.4 *Format du signal de commande d'ADP pour lecture*

Les caractères 5/0 (P) 4/1 (A) 5/2 (R) 3/15 (?) doivent être envoyés et suivis de la référence décimale du paramètre à lire.

Des caractères de l'alphabet international n° 5 sont envoyés pour représenter la référence et la valeur du paramètre; par exemple, la valeur décimale 12 est envoyée sous la forme des caractères 3/1 (1) et 3/2 (2).

Si aucun numéro de référence de paramètres n'est indiqué dans le signal de *commande d'ADP pour lecture*, ce signal s'applique implicitement à tous les paramètres.

Lorsque l'envoi du signal de *commande d'ADP pour lecture* requiert la lecture de plusieurs paramètres, le caractère 2/12 (,) doit être envoyé entre chaque référence décimale des paramètres.

Exemple: PAR?1,3,5

Le format requis pour la lecture des paramètres nationaux fera l'objet d'une étude ultérieure.

3.5.5 *Format du signal de commande d'ADP de choix de profil normalisé*

Les caractères 5/0 (P) 5/2 (R) 4/15 (O) 4/6 (F) doivent être envoyés suivis d'un identificateur de profil, lequel fera l'objet d'une étude ultérieure.

3.5.6 *Format du signal de commande d'ADP de position et du signal de position et lecture*

Le signal de *commande d'ADP de position* comprend les caractères 5/3 (S) 4/5 (E) 5/4 (T) suivis successivement de la référence décimale du paramètre à positionner, du caractère 3/10 (:) et de la valeur de paramètre requise. Les caractères 5/3 (S) 4/5 (E) 5/4 (T) 3/15 (?) sont envoyés, suivis successivement de la référence décimale du paramètre à positionner et à lire, du caractère 3/10 (:) et de la valeur de paramètre ils constituent le signal de *commande d'ADP de position et lecture*.

Si plusieurs paramètres doivent être positionnés ou positionnés et lus par le signal de *commande d'ADP*, le caractère 2/12 (,) est envoyé entre la valeur d'un paramètre et la référence du paramètre suivant.

Exemple: SET2:0,3:2,9:4

Le format requis pour positionner des paramètres nationaux fera l'objet d'une étude ultérieure.

3.5.7 *Format du signal de service d'ADP de réinitialisation*

Les caractères 5/2 (R) 4/5 (E) 5/3 (S) 4/5 (E) 5/4 (T) sont envoyés, suivis du caractère 2/0 (SP) et de l'un des groupes de caractères suivants:

- a) Les caractères 4/4 (D) 5/4 (T) 4/5 (E)
- b) Les caractères 4/5 (E) 5/2 (R) 5/2 (R)
- c) Les caractères 4/14 (N) 4/3 (C)

A la suite de l'un des groupes de caractères ci-dessus, on peut envoyer un, deux ou trois caractères représentant la valeur décimale du code de diagnostic spécifié dans l'Avis X.25.

3.5.8 *Format du signal de commande d'ADP de demande de libération*

Les caractères 4/3 (C) 4/12 (L) 5/2 (R) doivent être envoyés.

3.5.9 *Format du signal de service d'ADP de confirmation de libération*

Les caractères 4/3 (C) 4/12 (L) 5/2 (R) doivent être envoyés, suivis successivement du caractère 2/0 (SP), puis des caractères 4/3 (C) 4/15 (O) 4/14 (N) 4/6 (F).

3.5.10 *Format du signal de commande d'ADP de demande d'état*

Les caractères 5/3 (S) 5/4 (T) 4/1 (A) 5/4 (T) sont envoyés.

3.5.11 *Format des signaux de service d'ADP à l'état occupé ou libre*

Les caractères 4/5 (E) 4/14 (N) 4/7 (G) 4/1 (A) 4/7 (G) 4/5 (E) 4/4 (D) sont envoyés pour indiquer l'état d'occupation. Les caractères 4/6 (F) 5/2 (R) 4/5 (E) 4/5 (E) sont envoyés pour indiquer l'état libre.

3.5.12 *Format du signal de commande d'ADP de réinitialisation*

Les caractères 5/2 (R) 4/5 (E) 5/3 (S) 4/5 (E) 5/4 (T) sont envoyés.

3.5.13 *Format du signal de commande d'ADP d'interruption*

Les caractères 4/9 (I) 4/14 (N) 5/4 (T) sont envoyés.

3.5.14 *Format du signal de service d'ADP de valeur des paramètres*

Les caractères 5/0 (P) 4/1 (A) 5/2 (R) sont envoyés, suivis successivement par la référence décimale du paramètre, puis du caractère 3/10 (:) et de la valeur appropriée du paramètre. Si la référence du paramètre demandée n'est pas correcte, les caractères 4/9 (I) 4/14 (N) 5/6 (V) sont envoyés à la place de la valeur appropriée du paramètre.

Si plusieurs valeurs de paramètres sont contenues dans le signal de *service d'ADP de valeur des paramètres*, le caractère 2/12 (,) est envoyé entre la valeur d'un paramètre et la référence du paramètre suivant.

Exemple: PAR2:1,3:2,64:INV

3.5.15 *Format du signal de commande d'ADP de sélection*

Un signal de *commande d'ADP de sélection* se compose, dans cet ordre, d'un bloc de *demande de service complémentaire*, ou d'un bloc d'*adresse*, ou des deux, suivi(s) éventuellement d'un champ affecté aux données d'appel de l'utilisateur.

3.5.15.1 *Format du bloc de demande de service complémentaire*

Les caractères représentant le code de *demande de service complémentaire* sont envoyés. Lorsque plusieurs codes de *demande de service complémentaire* doivent être envoyés, le caractère 2/12 (,) est envoyé pour séparer les codes de *demande de service complémentaire*. Le caractère 2/13 (–) doit être envoyé à la fin du bloc de *demande de service complémentaire*.

Le format du signal de *demande de service complémentaire NUI* est défini dans l'annexe B.

Le format des autres codes de *demande de service complémentaire* fera l'objet d'une étude ultérieure.

3.5.15.2 *Format du bloc d'adresse*

Les caractères représentant une adresse complète ou une adresse abrégée sont envoyés. Lorsqu'une adresse abrégée est envoyée, elle doit être précédée du caractère 2/14(.). Lorsque plusieurs adresses, complètes ou abrégées, doivent être envoyées, le caractère 2/12 (,) est envoyé comme séparateur. Lorsqu'une adresse abrégée est utilisée, le champ affecté aux données d'appel de l'utilisateur est séparé du signal d'*adresse abrégée* par le caractère 2/10 (*).

Le format de l'adresse complète et celui de l'adresse abrégée feront l'objet d'une étude ultérieure.

3.5.15.3 *Format du champ affecté aux données d'appel de l'utilisateur*

Le caractère 5/0 (P) ou le caractère 4/4 (D) est envoyé, suivi de 12 caractères de données de l'utilisateur au maximum. Certains réseaux ne mettront peut-être pas ce champ à la disposition de l'utilisateur.

Remarque – Les caractères 0/13 (CR) et 2/11 (+) ne doivent pas être inclus dans le champ des données de l'utilisateur car ils sont traités comme un *délimiteur de commande d'ADP* et ne sont pas transmis à l'ETTD éloigné fonctionnant en mode paquet. Les caractères d'édition ne doivent pas figurer dans le champ affecté aux données de l'utilisateur, puisqu'ils sont considérés comme assurant la fonction d'édition.

3.5.16 *Format du signal de demande de service*

Ce format devra faire l'objet d'un complément d'étude.

3.5.17 *Format des signaux de service d'ADP d'indication de libération*

Les caractères 4/3 (C) 4/12 (L) 5/2 (R) 2/0 (SP) sont envoyés, suivis d'une des séquences suivantes de caractères:

- a) Les caractères 4/15 (O) 4/3 (C) 4/3 (C)
- b) Les caractères 4/14 (N) 4/3 (C)

- c) Les caractères 4/9 (I) 4/14 (N) 5/6 (V)
- d) Les caractères 4/14 (N) 4/1 (A)
- e) Les caractères 4/5 (E) 5/2 (R) 5/2 (R)
- f) Les caractères 5/2 (R) 5/0 (P) 4/5 (E)
- g) Les caractères 4/14 (N) 5/0 (P)
- h) Les caractères 4/4 (D) 4/5 (E) 5/2 (R)
- i) Les caractères 5/0 (P) 4/1 (A) 4/4 (D)
- j) Les caractères 4/4 (D) 5/4 (T) 4/5 (E).

A la suite de l'une des séquences de caractères ci-dessus, on peut envoyer un, deux ou trois caractères représentant la valeur décimale du code de diagnostic spécifié dans l'Avis X.25.

Remarque – Le codage de ces signaux de *service d'ADP* est provisoire; il pourra faire l'objet d'un autre Avis.

3.5.18 *Format du signal de service d'ADP pour l'identification de l'ADP*

Les caractères qui composeront ce signal de *service d'ADP* dépendent du réseau, mais ils indiqueront probablement l'identité de l'ADP et celle du point d'accès.

3.5.19 *Format du signal de service d'ADP d'erreur*

Les caractères 4/5 (E) 5/2 (R) 5/2 (R) sont envoyés, suivis d'autres caractères qui seront l'objet d'une étude ultérieure.

3.5.20 *Format des caractères de remplissage*

Le caractère de remplissage est 0/0 (NUL) ou une durée équivalente d'éléments binaires 1, selon le réseau.

3.5.21 *Format du signal de service d'ADP connecté*

Les caractères 4/3 (C) 4/15 (O) 4/13 (M) ou, à titre d'option du réseau, le caractère 0/6 (ACK) seront émis.

3.5.22 *Format du signal de service d'ADP appel entrant*

Le format du signal de *service d'ADP appel entrant* se compose des éléments suivants:

- une séquence de caractères alphabétiques indiquant un appel entrant
- le bloc d'adresse de l'ETTD appelant
- un bloc de service complémentaire facultatif
- un bloc de données d'appel.

Il reste à déterminer si ces champs doivent être séparés par un caractère 2/0 (SP) ou par le caractère de mise en page. Le bloc de données d'appel est le dernier.

L'ordre de transmission des éléments de ce signal de *service d'ADP* est le suivant:

- <bloc d'adresse de l'ETTD appelant> <caractère de mise en page>
- <bloc de services complémentaires facultatifs> <caractère de mise en page>
- <COM> <caractère(s) de mise en page>
- <bloc de données d'appel>

Dans certains réseaux, un signal de *service d'ADP Appel entrant* pourra être transmis en remplacement.

3.5.22.1 *Format du bloc d'adresse de l'ETTD appelant*

Le format du bloc d'adresse de l'ETTD appelant nécessite un complément d'étude.

3.5.22.2 *Format du bloc de service complémentaire facultatif*

Le format du bloc de service complémentaire facultatif nécessite un complément d'étude.

3.5.22.3 *Format du bloc de données d'appel*

Les caractères, 12 au plus, du champ affecté aux données d'appel provenant de l'ETTD éloigné seront émis.

3.5.23 *Format du signal de service d'ADP d'incitation*

Le format du signal de *service d'ADP d'incitation* nécessite un complément d'étude, mais il doit contenir un caractère graphique faisant suite à un *caractère de mise en page*.

3.5.24 *Format du signal de service d'ADP d'effacement de ligne*

Les caractères 5/8 (X) 5/8 (X) 5/8 (X) sont envoyés, suivis d'un caractère de mise en page.

3.6 *Fonctions d'édition de l'ADP*

L'ADP assure à l'ETTD arythmique des fonctions d'édition des caractères présentés à l'ADP dans les signaux de *commande d'ADP* avant qu'ils ne soient traités par l'ADP. Les fonctions assurées sont les suivantes:

- a) effacement de caractère;
- b) effacement de ligne;
- c) affichage de ligne.

A titre facultatif, certains ADP offrent des fonctions identiques à l'ETTD arythmique pendant l'état *Transfert de données*. Quand la valeur du paramètre 15 est 0, aucune édition n'est disponible pendant l'état *Transfert de données*.

Quand le paramètre 15 a la valeur 1, l'édition est assurée pendant l'état *Transfert de données* (voir le § 4.17).

L'utilisateur peut également, dans certaines applications d'ADP, choisir le caractère servant à accomplir chacune des fonctions ci-dessus en donnant aux paramètres 16 à 18 une valeur appropriée.

Les procédures d'édition décrites dans le présent § 3.6 s'appliquent à la fois à l'état *commande d'ADP* et à l'état *Transfert de données* (quand il est assuré).

3.6.1 *Mémoire-tampon d'édition*

3.6.1.1 Pour assurer les fonctions d'édition, l'ADP procède à la mise en mémoire momentanée des caractères dans une mémoire-tampon d'édition, comportant 128 ou 256 caractères selon le réseau. L'entrée des caractères dans cette mémoire prend fin lorsque se présente l'une des conditions d'envoi décrites au § 4.4 et au § 2.1 de l'Avis X.29. Néanmoins, l'ADP ne tient pas compte de la valeur du délai de temporisation de repos défini par la valeur du paramètre 4.

Lorsque la mémoire d'édition est vidée, les caractères introduits précédemment ne peuvent plus être édités par l'ETTD arythmique à l'aide des fonctions d'édition de l'ADP.

3.6.1.2 Si la mémoire-tampon d'édition est saturée, l'ADP procède ainsi:

- a) si le caractère suivant est un caractère d'édition, l'ADP édite le contenu de la mémoire-tampon conformément à la procédure décrite au § 3.6.2;
- b) si le caractère suivant n'est pas un caractère d'édition, l'ADP ne tient pas compte de ce caractère et si le paramètre 2 a la valeur 1, il n'envoie pas ce caractère en écho. Le contenu de la mémoire-tampon d'édition est envoyé conformément aux conditions de fonctionnement fournies par l'ADP pour l'ETTD arythmique sous forme d'une séquence d'utilisateur complète.

Les caractères suivants reçus par l'ADP ne sont pas pris en considération, y compris, le cas échéant, les caractères d'édition, jusqu'à ce qu'un caractère 0/13 (CR) soit reçu, après quoi les caractères sont stockés dans la mémoire d'édition et peuvent être édités.

3.6.2 *Procédures d'édition*

Les procédures d'édition des signaux de *commande de l'ADP* et les données de l'utilisateur (quand ce service complémentaire est fourni) utilisent les paramètres d'ADP décrits dans l'Avis X.3 [13].

3.6.2.1 Procédure pour la fonction d'édition d'effacement de caractère

La fonction d'édition d'effacement de caractère est mise en œuvre quand l'ADP reçoit un caractère d'effacement de caractère ou une série de caractères d'effacement de caractère de l'ETTD arithmique. La réception de chaque caractère d'effacement de caractère provoque l'effacement du dernier caractère actuellement contenu dans la mémoire-tampon d'édition. Si le paramètre 2 a la valeur 1, le caractère d'effacement de caractère est envoyé en écho à l'ETTD arithmique. Toute autre action de remplacement ou subséquente en ce qui concerne la transmission d'autres caractères par l'ADP nécessite un complément d'étude.

Le caractère d'effacement de caractère peut être déterminé par la valeur du paramètre 16. La valeur par défaut du paramètre 16 ou du caractère d'effacement de caractère quand il ne peut pas être choisi par l'utilisateur nécessite un complément d'étude.

3.6.2.2 Procédure pour la fonction d'édition d'effacement de ligne

La fonction d'édition d'effacement de ligne est mise en œuvre quand l'ADP reçoit un caractère d'effacement de ligne de l'ETTD arithmique. La réception du caractère d'effacement de ligne entraîne l'effacement du contenu actuel de la mémoire-tampon d'édition. L'ADP transmet un signal de service d'ADP d'effacement de ligne si le paramètre 6 a la valeur 1.

Si le paramètre 2 a la valeur 1, le signal de service d'ADP d'effacement de ligne est précédé par l'envoi en écho du caractère d'effacement de ligne.

Le caractère d'effacement de ligne peut être déterminé par la valeur du paramètre 17, s'il est fourni. La valeur par défaut du paramètre 17 ou du caractère d'effacement de ligne quand il ne peut pas être choisi par l'utilisateur est le caractère 1/8 (CAN).

3.6.2.3 Procédure pour la fonction d'édition d'affichage de ligne

La fonction d'édition d'affichage de ligne est mise en œuvre quand l'ADP reçoit un caractère d'affichage de ligne de l'ETTD arithmique. La réception du caractère d'affichage de ligne a pour effet la transmission par l'ADP à l'ETTD arithmique d'un caractère de mise en page suivi des caractères actuellement contenus dans la mémoire-tampon d'édition. Si le paramètre 2 a la valeur 1, le caractère de mise en page est précédé par l'envoi en écho du caractère d'affichage de ligne.

Lorsqu'il est choisi par l'utilisateur, le caractère d'affichage de ligne est déterminé par la valeur du paramètre 18. La valeur par défaut du paramètre 18 ou du caractère d'affichage de ligne, quand il ne peut pas être choisi par l'utilisateur nécessite un complément d'étude.

4 Procédures d'échange des données de l'utilisateur entre un ETTD arithmique et un ADP

Les procédures décrites ci-après s'appliquent pendant l'état *transfert de données* de l'interface à destination d'un ETTD arithmique.

4.1 Etat transfert de données

Après avoir reçu le signal de *service d'ADP connecté*, l'interface doit se trouver dans l'état *transfert de données* et y rester, sauf en cas d'échappement comme décrit au § 4.9), jusqu'à ce que la communication virtuelle soit libérée par l'ADP ou par l'ETTD arithmique comme indiqué au § 3.2.2.

Si les paramètres 1, 12 et 15 sont mis à la valeur 0 pendant l'état *transfert de données*, toute séquence de caractères peut être transmise par l'ETTD arithmique pour remise à l'ETTD éloigné. Si le paramètre 1 est mis à la valeur 1, le caractère 1/0 (DLE) ne peut être transmis qu'au moyen de la procédure décrite au § 4.9.1.1.

Si le paramètre 12 a la valeur 1, les caractères 1/1 (DC1) et 1/3 (DC3) ne peuvent pas être transmis à l'ETTD éloigné et si le paramètre 15 a la valeur 1, les caractères destinés aux fonctions d'édition ne peuvent pas être transmis à l'ETTD éloigné.

Les valeurs des autres paramètres peuvent affecter les caractères qui peuvent être transférés pendant l'état *transfert de données*.

4.2 Données provenant de l'ETTD arithmique reçues par l'ADP

Les caractères reçus de l'ETTD arithmique sont définis comme se composant de tous les bits reçus entre le bit de départ et le bit d'arrêt, ces deux bits n'étant pas inclus. En l'absence de mécanisme de choix de parité, qui nécessite un complément d'étude, l'ADP ne tient pas compte de la valeur du bit 8 de tous les caractères reçus et envoie les 8 bits tels qu'il les a reçus.

4.3 Remise des données de l'usager à l'ETTD arythmique

Les données reçues par l'ADP et destinées à l'ETTD arythmique sont traitées comme des octets contigus. Chaque octet est transmis à l'ETTD arythmique au débit binaire convenant à cet ETTD. La valeur du bit 8 (bit de parité) n'est pas modifiée par l'ADP. Les bits de départ et d'arrêt sont ajoutés aux caractères de données conformément aux spécifications de l'Avis X.4 [12]. Pendant une période transitoire, certaines Administrations fourniront des ADP qui fonctionneront ainsi: l'ADP accepte les caractères contenant un seul élément d'arrêt et transmet ceux qui contiennent au moins deux éléments d'arrêt si l'ETTD arythmique fonctionne à 110 bit/s. Si celui-ci fonctionne à 200 ou à 300 bit/s, l'ADP transmet et accepte les caractères contenant un seul élément d'arrêt.

4.4 Conditions d'envoi d'un paquet

Un paquet sera envoyé, sous réserve de contrôle de flux à chaque fois que l'ADP aura reçu de l'ETTD, après l'envoi du paquet précédent, plus de données que ce qu'il n'est nécessaire pour remplir un paquet. Un paquet sera aussi envoyé après écoulement du délai d'assemblage maximum, qui commence à la réception par l'ADP du premier caractère devant être assemblé dans un paquet. La valeur de la temporisation, lorsqu'elle est utilisée, dépend du réseau et doit être supérieure ou égale à 15 minutes.

De plus, l'ETTD arythmique indiquera à l'ADP qu'un paquet doit être envoyé, en fonction du contrôle de flux, chaque fois qu'il assure l'une ou plusieurs des fonctions suivantes:

- a) Il laisse s'écouler le délai de temporisation de repos (voir le paramètre 4 indiqué au tableau 1/X.3 [14]) après la transmission vers l'ADP du caractère précédent, sans envoyer de caractère. Si, par suite de restrictions dues au contrôle de flux, le paquet ne peut pas être envoyé, les caractères provenant de l'ETTD arythmique continuent à s'ajouter au paquet, jusqu'à ce que le contrôle de flux permette l'envoi du paquet ou jusqu'à ce que le paquet soit plein. Si cette condition se réalise, l'ETTD arythmique en est informé (voir le § 4.6).
- b) Il transmet un des caractères d'envoi de données (voir le paramètre 3 indiqué au tableau 1/X.3 [14]). Le caractère est inclus dans le champ de données du paquet qu'il délimite avant que le paquet soit envoyé.
- c) Il transmet le signal de *coupure*, quand le paramètre 7 a une valeur quelconque autre que la valeur 0.
- d) Il transmet le premier caractère d'un signal de *commande d'ADP* après que l'interface soit passée à l'état *attente d'une commande*, comme indiqué au § 4.9.1.

4.5 Procédure suivie par l'ADP pour indiquer à l'ETTD arythmique, grâce à un signal de service d'ADP, une impossibilité temporaire à accepter de l'information supplémentaire

La procédure qui permettrait à l'ADP d'indiquer une impossibilité temporaire à accepter des caractères supplémentaires et par voie de conséquence d'indiquer que les caractères seront à nouveau acceptés en utilisant des signaux de service d'ADP, fera l'objet d'une étude ultérieure.

Cette procédure n'est pas mise en œuvre si le paramètre 6 est mis à 0.

4.6 Procédures de commande des dispositifs auxiliaires

Si le paramètre 5 est mis à la valeur 1, la procédure suivante sera appliquée:

L'ADP envoie le caractère X-FERMÉ à l'ETTD juste avant que l'interface passe à l'état *transfert de données*. Le caractère 1/1 (DC1) est transmis par l'ADP comme caractère X-FERMÉ.

L'ADP envoie le caractère X-OUVERT à l'ETTD arythmique, quand il n'est pas en mesure de recevoir plus de M caractères en provenance de l'appareil auxiliaire de l'ETTD arythmique et qu'il reçoit un caractère supplémentaire de cet ETTD. L'ADP envoie également le caractère X-OUVERT avant que l'interface quitte l'état *transfert de données*. Le caractère 1/3 (DC3) est transmis par l'ADP comme caractère X-OUVERT.

Lorsque l'ADP est de nouveau en mesure de recevoir M+1 caractères de l'ETTD arythmique, il envoie le caractère X-FERMÉ à cet ETTD.

La valeur de M fera l'objet d'une étude ultérieure.

4.7 Procédures de réinitialisation

4.7.1 Envoi, par l'ETTD arythmique, d'un signal de commande d'ADP de réinitialisation

L'ETTD arythmique envoie un signal de *commande d'ADP de réinitialisation* à l'ADP lorsqu'il désire réinitialiser la communication virtuelle.

- a) Le signal de *coupure* (voir le § 3.1.2) est reconnu par l'ADP comme un signal de *commande d'ADP de réinitialisation*, si le paramètre 7 est mis à la valeur 2.
- b) Une autre solution consiste, pour l'ETTD arythmique, à demander la réinitialisation par échappement de l'état *transfert de données* et l'envoi d'un signal de *commande d'ADP de réinitialisation*, conformément à la procédure spécifiée au § 4.9.2.3.

4.7.2 Envoi d'un signal de service d'ADP de réinitialisation à l'ETTD arythmique

Si la communication virtuelle est réinitialisée par l'ETTD-P, par l'ETTD arythmique éloigné connecté à l'ADP ou par le réseau, l'ADP envoie à l'ETTD arythmique un signal de *service d'ADP de réinitialisation*, si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5. Le signal de *service d'ADP* indique la cause de la réinitialisation.

Les causes suivantes de réinitialisation sont indiquées à l'ETTD arythmique:

- a) la réinitialisation, par l'ETTD éloigné, de la communication virtuelle. Le format est donné au § 3.5.7.1;
- b) l'erreur de procédure locale. Le format est donné au § 3.5.7.2;
- c) l'encombrement du réseau. Le format est donné au § 3.5.7.3.

Lorsque le paramètre 6 est mis à 0, l'ADP n'est pas en mesure d'indiquer à l'ETTD arythmique qu'une réinitialisation a eu lieu.

4.8 Procédures d'indication d'une coupure

L'ADP informe l'ETTD arythmique qu'un *message d'ADP entrant d'indication de coupure* a été reçu par l'ADP (voir l'Avis X.29), en lui envoyant le signal de *coupure* (voir le § 3.1.2).

4.9 Echappement de l'état transfert de données

4.9.1 Pendant l'état *transfert de données*, l'ETTD arythmique peut quitter cet état en envoyant un signal d'*échappement* à l'ADP. Lorsqu'il détecte ce signal d'*échappement*, l'interface passe à l'état d'*attente pour la commande*. Lorsque l'interface est *en attente d'un état de commande*, la remise de tout caractère de données à l'ETTD arythmique sera retardée jusqu'à ce que l'interface retourne à l'état *transfert de données*.

L'ADP identifie le caractère 1/0 (DLE) comme le signal d'*échappement* provenant de l'ETTD arythmique, si le paramètre 1 est mis à la valeur 1.

Si le paramètre 1 est mis à la valeur décimale de 32 à 126, l'ADP reconnaît la représentation binaire de la valeur décimale comme étant le signal d'*échappement* provenant de l'ETTD arythmique.

Si le paramètre 7 est mis à la valeur 8, le signal de *coupure* peut être utilisé comme signal d'*échappement* de l'état de *transfert de données* permettant ainsi l'échappement de l'état *transfert de données* sans perte de transparence de caractères.

Si le paramètre 6 est mis à la valeur 5, l'ADP transmet le signal de *service d'ADP d'incitation*.

A la réception du caractère suivant provenant de l'ETTD arythmique, l'ADP procède comme suit:

- a) Si le caractère reçu est le caractère 1/0 (DLE), l'interface repasse immédiatement à l'état *transfert de données*. Ce caractère est traité comme une donnée de l'utilisateur.
- b) Si le caractère reçu est le *délimiteur de signal de commande de l'ADP* [caractère 2/11 (+) ou 0/13 (CR)], l'ADP ne le transmet pas et repasse à l'état *transfert de données*.
- c) Si le caractère reçu est l'un de ceux qui figurent dans les colonnes 2 à 7 de l'Alphabet international n° 5, à l'exception des caractères 2/0 (SP) et 2/11 (+) [voir le § 4.9.1.2] et 7/15 (DEL), l'interface passe à l'état de *commande d'ADP*. Il n'est pas tenu compte des caractères 2/0 (SP) et 7/15 (DEL). Le passage à cet état étant une condition d'envoi des données, celles-ci sont envoyées à l'ETTD-P comme indiqué au § 4.4.

S'il ne reçoit pas le signal de *commande d'ADP* complet dans un délai de R secondes à compter du moment où il passe à l'état de *commande d'ADP*, ou s'il reçoit un signal de *commande d'ADP* incorrect, l'ADP transmet un signal de *service de l'ADP*, lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 1, indiquant qu'une erreur s'est produite. Après quoi, l'interface sera à l'état *transfert de données*. La valeur de R nécessite un complément d'étude mais elle ne doit pas être inférieure à 60 secondes.

S'il reçoit un signal de *commande d'ADP* valable, l'interface passe ensuite à l'état *signal de service d'ADP*, si le paramètre 6 est mis à la valeur 1, et il passe à l'état *ADP en attente* ou à l'état *transfert de données*, selon le cas, après la transmission du dernier caractère du signal de *service d'ADP*. Si le paramètre 6 est mis à la valeur 0, l'interface passe à l'état *ADP en attente* ou à l'état *transfert de données* selon le cas, après la transmission d'un signal de *commande d'ADP* ou à l'expiration de la temporisation susmentionnée.

4.9.2 La possibilité d'échappement de l'état *transfert de données* permet à l'ETTD arithmique d'utiliser les signaux de *commande d'ADP* et les procédures suivants:

4.9.2.1 Libération

La procédure pour la libération de la communication virtuelle par l'ETTD arithmique envoyant un signal de *commande d'ADP de demande de libération* est décrite au § 3.2.2.1 a)i).

4.9.2.2 Demande d'état de la communication virtuelle

Si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, l'ETTD arithmique peut, pour vérifier si une communication virtuelle existe, envoyer un signal de *commande d'ADP d'état* à l'ADP. Celui-ci envoie, en réponse, à l'ETTD, un signal de *service d'ADP d'état occupé* ou d'*état libre*. Les formats du signal de *commande d'ADP* et du signal de *service d'ADP* sont donnés respectivement aux § 3.5.10 et 3.5.11.

4.9.2.3 Réinitialisation

L'ETTD arithmique peut demander une réinitialisation de la communication virtuelle en envoyant un signal de *commande d'ADP de réinitialisation* à l'ADP. Le format du signal de *commande d'ADP de réinitialisation* est donné au § 3.5.12.

L'ADP accuse réception du signal de *commande d'ADP de réinitialisation* si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, en émettant le signal de *service d'ADP d'accusé de réception*.

4.9.2.4 Interruption

L'ETTD arithmique peut demander qu'un paquet d'*interruption* (avec codage approprié du champ des données d'utilisateur d'interruption, voir l'Avis X.29) soit envoyé par l'ADP en adressant un signal de *commande d'ADP d'interruption* à cet ADP. Le format du signal de *commande d'ADP d'interruption* est donné au § 3.5.13.

L'ADP accusera réception du signal de *commande de l'ADP*, si le paramètre 6 est mis à la valeur 1 ou 5, en transmettant le signal de *service d'ADP d'accusé de réception*.

4.9.2.5 Positionnement, positionnement et lecture des valeurs des paramètres de l'ADP, une fois que celui-ci est passé à l'état *transfert de données*

L'ETTD arithmique doit être capable d'envoyer les signaux de *commande d'ADP* suivants pour positionner, positionner et lire, et lire les valeurs des paramètres d'ADP:

- a) signal de *commande d'ADP de choix de profil*;
- b) signal de *commande d'ADP de position*;
- c) signal de *commande d'ADP de position et lecture*;
- d) signal de *commande d'ADP pour lecture*.

Les procédures d'envoi de ces signaux de *commandes d'ADP* sont décrites aux § 3.3 et 3.4.

4.9.2.6 Procédure à appliquer lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 0

Dans tous les cas de procédures mentionnées, quand le paramètre 6 est mis à 0, l'état de *signal de service ADP* (état 8) est omis et l'interface passe à l'état *ADP en attente* ou à l'état *transfert de données*, selon le cas.

4.10 Renvoi en écho

Si le paramètre 2 est mis à la valeur 1, les procédures suivantes seront appliquées:

Les caractères reçus pendant l'état *transfert de données* sont renvoyés en écho à l'ETTD arythmique avant la transmission des caractères de données en attente de remise à ce moment-là.

Si l'ADP ne peut pas traiter, et néglige, un caractère de données en provenance de l'ETTD arythmique, par suite des contraintes du contrôle de flux, l'ADP ne renvoie pas les caractères en écho.

4.11 Choix de la procédure appliquée à la réception du signal de coupure émis par l'ETTD arythmique

L'ETTD arythmique est en mesure de choisir, grâce à l'utilisation du paramètre 7, l'état de l'interface et la procédure que l'ADP appliquera lorsqu'il recevra le signal de *coupure* de l'ETTD arythmique. L'ETTD arythmique peut choisir une des procédures suivantes:

- a) L'état de l'interface demeure le même et aucune action n'est entreprise par l'ADP si le paramètre 7 est à la valeur 0.
- b) Si le paramètre 7 est à la valeur 1, l'état de l'interface demeure le même et l'ADP provoque l'envoi d'un paquet *interruption* par l'ADP (avec codage approprié du champ de données de l'utilisateur d'interruption, voir l'Avis X.29).
- c) L'état de l'interface demeure le même et l'ADP provoque la réinitialisation de la communication virtuelle (voir l'Avis X.29) si le paramètre 7 est à la valeur 2.
- d) Si le paramètre 7 est à la valeur 21, l'état de l'interface demeure le même, l'ADP rejette toutes les données reçues pour remise à l'ETTD arythmique et l'ADP envoie un paquet *interruption* (avec codage approprié du champ de données de l'utilisateur d'interruption) suivi d'une *indication de message d'ADP de coupure* (voir l'Avis X.29).
- e) L'interface échappe à l'état *transfert de données* et passe dans l'état *d'attente pour la commande* si le paramètre 7 est à la valeur 8.

D'autres procédures, pouvant être choisies par l'ETTD arythmique, feront l'objet d'études ultérieures.

Remarque 1 – La réception par l'ADP d'un signal de *coupure* est une condition d'envoi de paquets, sauf quand le paramètre 7 est mis à 0.

Remarque 2 – La réception d'un signal de *coupure* par l'ADP en cas de communication virtuelle non établie peut ne pas être prise en considération et l'ADP peut n'entreprendre aucune action.

4.12 Choix des caractères de remplissage à insérer après le caractère 0/13 (CR)

L'ETTD arythmique doit pouvoir choisir, grâce à l'utilisation du paramètre 9, le nombre des caractères de remplissage qui seront insérés après chaque caractère 0/13 (CR) qui lui est transmis ou renvoyé en écho. La valeur choisie s'applique également au nombre des caractères de remplissage transmis après le caractère 0/10 (LF) des caractères de *mise en page* décrits au § 3.5.2.

D'autres séquences de remplissage et d'autres règles de remplissage feront l'objet d'une étude ultérieure.

4.13 Choix du retour à la ligne

L'ETTD arythmique a la possibilité de choisir, grâce à l'utilisation du paramètre 10, le retour à la ligne et de spécifier le nombre maximum (L) de caractères graphiques que l'ADP peut envoyer sur une seule ligne à l'ETTD arythmique.

Lorsque le retour à la ligne est demandé, l'ADP maintient un compteur (C) qui augmente d'une unité à la suite de la transmission d'un caractère graphique (y compris des caractères renvoyés en écho) à l'ETTD arythmique.

Les caractères graphiques sont ceux qui figurent dans les colonnes 2 à 7 de l'Alphabet international n° 5, à l'exception du caractère 7/15 (DEL).

Si la valeur de C est égale à la valeur de L et si le caractère de réinitialisation à transmettre à l'ETTD arythmique est un caractère graphique, l'ADP transmet un caractère de *mise en page* à l'ETTD arythmique (voir le § 3.5.2) et met la valeur de C à 0.

L'ADP met la valeur de C à 0 chaque fois que l'ADP transmet le caractère 0/13 (CR) à l'ETTD arythmique.

L'action que doit entreprendre l'ADP après transmission du caractère 0/8 (BS) fera l'objet d'une étude ultérieure.

Le retour à la ligne s'applique aussi aux signaux de *service de l'ADP*.

4.14 *Procédure permettant à l'ETTD arythmique d'indiquer à l'ADP une impossibilité temporaire d'accepter une information supplémentaire*

L'ETTD arythmique peut choisir, grâce au paramètre 12, d'utiliser les caractères X-FERMÉ et X-OUVERT pour le contrôle de flux de l'ADP.

Si le paramètre 12 est mis à la valeur 1 et si l'interface se trouve à l'état *transfert de données*, la procédure suivante s'applique:

L'ETTD arythmique peut indiquer une impossibilité temporaire de recevoir des caractères supplémentaires en provenance de l'ADP, en émettant le caractère X-OUVERT 1/3 (DC3).

Après l'émission du caractère 1/3 (DC3), l'état X-OUVERT persiste jusqu'à ce que l'ETTD arythmique indique qu'il est en mesure de recevoir des caractères supplémentaires en provenance de l'ADP, par l'émission du caractère X-FERMÉ 1/1 (DC1).

Tant que l'état X-OUVERT existe, l'ADP n'émet pas de caractères à destination de l'ETTD arythmique.

L'état X-OUVERT est annulé lorsque l'interface sort de l'état *transfert de données*; l'état X-OUVERT n'existe pas lorsque l'interface entre dans l'état *transfert de données*.

4.15 *Choix de l'insertion du caractère d'interligne après le caractère retour de chariot*

L'ETTD arythmique sera en mesure de choisir, au moyen du paramètre 13, la procédure qu'appliquera l'ADP dans l'état *transfert de données* lorsqu'il reçoit le caractère 0/13 (CR) destiné à l'ETTD arythmique.

Si le paramètre 13 est mis à la valeur 0, l'ADP n'entreprend aucune action.

Si le paramètre 13 est mis à la valeur 1, 5 ou 7, l'ADP insère un caractère 0/10 (LF) dans le train de données *destiné* à l'ETTD arythmique, après chaque caractère 0/13 (CR).

Si le paramètre 13 est mis à la valeur 6 ou 7, l'ADP insère un caractère 0/10 (LF) après chaque caractère 0/13 (CR) dans le train de données *provenant* de l'ETTD arythmique.

Si le paramètre 13 est mis à la valeur 4, 5, 6 ou 7 (et le paramètre 2 à la valeur 1), l'ADP envoie vers l'ETTD arythmique un caractère 0/10 (LF), après l'envoi en écho d'un caractère 0/13 (CR).

4.16 *Choix de caractères de remplissage à insérer après le caractère 0/10 (LF)*

L'ETTD arythmique peut, au moyen du paramètre 14, choisir le nombre de caractères de remplissage à insérer après chaque caractère 0/10 (LF) qui lui est transmis ou renvoyé en écho pendant l'état *transfert de données*. La valeur choisie ne sera pas applicable au nombre de caractères de remplissage transmis après le caractère 0/10 (LF) du caractère de *mise en page* comme décrit aux § 3.5.2 et 4.12.

4.17 *Edition des données de l'utilisateur*

Les fonctions d'édition décrites au § 3.6 peuvent aussi s'appliquer pendant l'état *transfert de données*. Au moyen du paramètre 15, l'ETTD arythmique peut décider d'utiliser ou non les fonctions d'édition. L'ETTD arythmique peut choisir, au moyen des paramètres 16, 17 et 18 le caractère destiné à chaque fonction d'édition fournie par l'ADP (voir l'Avis X.3 [13]).

ANNEXE A
(à l'Avis X.28) ..

Signaux de commande d'ADP et signaux de service d'ADP

TABLEAU A-1/X.28
Signaux de commande d'ADP

Format du signal de commande d'ADP	Fonction	Signal de service envoyé en réponse (voir la remarque)
STAT	Demander une information d'état relative à une communication virtuelle établie avec l'ETTD.	LIBRE ou OCCUPÉ
CLR	Libérer une communication virtuelle	CLR CONF ou CLR ERR (en cas d'erreur locale de procédure)
PAR? Liste des références des paramètres	Demander les valeurs actuelles des paramètres spécifiés	PAR (liste des références des paramètres avec leurs valeurs actuelles ou INV)
SET? Liste des références des paramètres et valeurs correspondantes	Demander la modification ou le positionnement des valeurs actuelles des paramètres spécifiés et demander les valeurs actuelles des paramètres spécifiés	PAR (liste des références des paramètres avec leurs valeurs actuelles ou INV)
PROF (identificateur)	Donner aux paramètres de l'ADP un ensemble normalisé de valeurs	Accusé de réception
RESET	Réinitialiser la communication virtuelle	Accusé de réception
INT	Transmettre un paquet d' <i>interruption</i>	Accusé de réception
SET Liste des paramètres avec les valeurs demandées	Positionner ou modifier les valeurs des paramètres	Accusé de réception
Signal de <i>commande d'ADP de sélection</i>	Etablir une communication virtuelle	Accusé de réception

Remarque – Les signaux de *service d'ADP* ne sont pas envoyés lorsque le paramètre 6 a la valeur 0.

TABLEAU A-2/X.28
Signaux de service d'ADP

Format du signal de service d'ADP		Explication
RESET	DTE 1, 2 ou 3 caractères qui représentent la valeur ERR décimale du code de diagnostic (voir la remarque 1) NC	Indique que l'ETTD éloigné a réinitialisé la communication virtuelle Indique que la communication virtuelle a été réinitialisée en raison d'une erreur de procédure locale Indique que la communication virtuelle a été réinitialisée en raison de l'encombrement du réseau
CLR	Voir le tableau A-3/X.28	Indication de libération
COM	—	Indication de communication établie
<i>PAD</i> <i>Signal de service d'ADP d'identification</i>	Les caractères à envoyer dépendent du réseau	
ERROR	ERR	Indique qu'un signal de <i>commande d'ADP</i> est erroné
Voir la remarque 2		Indication d'appel entrant
XXX		Indication d'exécution de la fonction d'effacement de ligne (voir la remarque 3)
OCCUPÉ		Réponse au signal de <i>commande d'ADP d'état</i> quand une communication est établie
LIBRE		Réponse au signal de <i>commande d'ADP d'état</i> quand une communication n'est pas établie
PAR	Valeur décimale de paramètre: valeur de paramètre ou INV,...	Réponse au signal de <i>commande d'ADP de position et lecture</i> ou de <i>lecture</i>
Pour étude ultérieure		Signal de <i>service d'ADP d'incitation</i>
Caractère de mise en page		Signal de <i>service d'ADP d'accusé de réception</i>

Remarque 1 – Les codes de diagnostic sont spécifiés dans l'Avis X.25. Il est possible que certains réseaux ne comportent pas ces caractères.

Remarque 2 – Le format du signal de *service d'ADP d'appel entrant* nécessite un complément d'étude. L'ordre dans lequel sont transmis les divers éléments de ce signal est indiqué au § 3.5.2.2.

Remarque 3 – Lorsque le paramètre 2 a la valeur 1, le caractère *d'effacement de ligne* est renvoyé en écho avant la transmission du signal de *service d'ADP d'effacement de ligne*.

TABLEAU A-3/X.28

Signaux de service d'ADP d'indication de libération

Signal de service d'ADP d'indication de libération	Symbole mnémotechnique possible (voir la remarque)	Explication (voir l'Avis X.96[3])
Ligne d'abonné occupée	OCC	L'ETCD décèle que l'ETTD appelé est occupé par d'autres communications et qu'il n'est pas en mesure d'accepter l'appel entrant
Encombrement du réseau	NC	Il existe dans le réseau une situation telle que : 1) encombrement momentané du réseau ; 2) dérangement momentané du réseau
Demande de service complémentaire non valable	INV	Le service complémentaire demandé par l'ETTD appelant n'est pas valable
Interdiction d'accès	NA	L'ETTD appelant n'est pas autorisé à établir une communication avec le numéro demandé (par exemple, en cas d'incompatibilité due aux groupes fermés d'usagers)
Erreur de procédure locale	ERR	Une erreur de procédure causée par l'ETTD est décelée par l'ADP. Exemple : format incorrect
Erreur de procédure distante	RPE	Une erreur de procédure causée par l'ETTD est décelée par l'ETCD à l'interface ETTD/ETCD éloignée
Numéro non accessible	NP	L'adresse de l'ETTD appelé ne figure pas dans le plan de numérotage ou n'est affecté à aucun ETTD
Dérangement	DER	La ligne d'abonné demandée est en dérangement
Libération par l'ADP	PAD	La communication a été libérée par l'ADP local en réponse à une invitation à libérer émise par l'ETTD éloigné
Libération par l'ETTD	DTE	L'ETTD éloigné a libéré la communication

Remarque – Le codage définitif des signaux de service d'ADP d'indication de libération pourront faire l'objet d'un autre Avis.

ANNEXE B

(à l'Avis X.28)

Format du signal de demande de service complémentaire NUI

La description ci-après utilise la notation Backus normalisée pour la description syntactique, par exemple conformément à la Recommandation de l'ISO R.1538 [15]. Une barre verticale « | » sépare les diverses variantes.

<Demande de service complémentaire NUI> : : = <N> <Chaîne NUI>

<Chaîne NUI> : : = <Caractère NUI> | <Caractère NUI> <Chaîne NUI>

<Caractère NUI> : : = Un caractère quelconque des colonnes 2 à 7 de l'Alphabet international n° 5, sauf 2/0 (SP), 7/15 (DEL), 2/13 (-), 2/12 (,), 2/11 (+).

<N> : : = caractère 4/14 (N) de l'AI n° 5.

Remarque 1 – La reconnaissance par l'ADP de la présence d'un signal de *demande de service complémentaire NUI* doit neutraliser le renvoi en écho (quelle que soit la valeur de son paramètre) pendant la durée de la <Demande de service complémentaire NUI>.

Remarque 2 – La longueur de la <chaîne NUI> dépend du réseau.

Remarque 3 – Les caractères des colonnes 0 et 1 (sauf 0/13 (CR)) et les caractères 7/15 (DEL) et 2/0 (SP) peuvent être inclus pendant la transmission de la *chaîne NUI*, mais ils ne font pas partie de la *chaîne NUI* et sont mis au rebut.

ANNEXE C

(a l'Avis X.28)

Temporisations de l'ADP

TABLEAU C-1/X.28

Temporisations de l'ADP

Valeur de la temporisation (provisoire)	Numéro de la temporisation	Etat de l'interface	Déclanchée par	Achevée normalement par les actions suivantes	Action à entreprendre à l'expiration de la temporisation	Observations
Y	T10	Etat 1	Un 1 binaire est transmis sur T et R	L'ADP a reçu un signal de <i>demande de service</i> valide	L'ADP déconnecte le trajet d'accès pour l'échange de l'information	
T = 60 s	T11	Etat 6	L'ADP entre dans l'état <i>ADP en attente</i>	L'ADP a reçu le premier caractère d'un signal de <i>commande d'ADP</i>	L'ADP effectue la libération conformément au § 3.2.2.2	4 méthodes peuvent être utilisées
S > 60 s	T12	Etat 6	L'ADP a reçu le premier caractère d'un signal de <i>commande d'ADP</i>	L'ADP a reçu un signal de <i>commande d'ADP</i> complet	L'ADP émet un signal de <i>service d'ADP d'erreur</i> (lorsque le paramètre 6 n'est pas mis à la valeur 0) et revient à l'état <i>ADP en attente</i> (si le paramètre 6 est mis à la valeur 0, l'action à entreprendre nécessite un complément d'étude)	L'ADP permet l'entrée dans l'état <i>ADP en attente</i> N fois avant de déconnecter les trajets d'accès pour l'échange de l'information; ces temporisations ne sont pas applicables dans le cas de l'accès à des lignes louées
R > 60 s	T13	Etat 6	L'ADP reçoit un caractère graphique autre que les caractères 2/0, 2/11 ou 7/15 après que l'ETTD a quitté l'état <i>transfert de données</i>	Réception d'un signal de <i>commande d'ADP</i> complet	L'ADP émet un signal de <i>service d'ADP d'erreur</i> et revient à l'état <i>transfert de données</i> (lorsque le paramètre 6 n'est pas mis à la valeur 0) ou à l'état <i>ADP en attente</i> ou à l'état <i>transfert de données</i> , selon le cas (lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 0)	
V	T20	Etat 4	L'ETTD émet le signal de <i>demande de service</i>	L'ETTD a reçu un signal de <i>service d'identification d'ADP</i>	L'ETTD doit retransmettre le signal de <i>demande de service</i>	Lorsque cette temporisation expire W fois, il convient de signaler un dérangement
B	T21	Etat 6	L'ETTD émet un signal de <i>commande d'ADP de commande de libération</i>	L'ADP a émis un signal de <i>service d'ADP de confirmation de libération</i> (lorsque le paramètre 6 n'est pas mis à la valeur 0) ou a déconnecté le trajet d'accès pour l'échange de l'information (lorsque le paramètre 6 est mis à la valeur 0)	L'ETTD déconnecte le trajet d'accès pour l'échange de l'information (résultat indéterminé)	

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'utilisateurs du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [3] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.
- [4] Avis du CCITT *Communications fictives de référence pour les réseaux publics synchrones pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.92.
- [5] Avis du CCITT *Alphabet international n° 5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.3.
- [6] Avis du CCITT *Modem à 300 bit/s duplex normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.21.
- [7] *Ibid.*, § 8.
- [8] Avis du CCITT *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.24, § 4.3.
- [9] Avis du CCITT *Modem à 300 bit/s duplex normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.21, § 7 a).
- [10] Avis du CCITT *Caractéristiques électriques des circuits de jonction dissymétriques pour transmission par double courant*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.28.
- [11] Avis du CCITT *Équipement d'appel et/ou réponse automatiques sur le réseau téléphonique général avec commutation, y compris la neutralisation des supprimeurs d'écho lorsque l'appel est établi entre postes à fonctionnement manuel*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.25, § 6.
- [12] Avis du CCITT *Structure générale des signaux du code de l'Alphabet international n° 5 pour la transmission de données sur réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.4.
- [13] Avis du CCITT *Service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets (ADP) dans un réseau public pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.3.
- [14] *Ibid.*, tableau 1/X.3.
- [15] *Langage de programmation Algol*, norme ISO R/1538-1972 (annulée en 1978).

Avis X.29

PROCÉDURES D'ÉCHANGE DE L'INFORMATION DE COMMANDE ET DES DONNÉES DE L'USAGER ENTRE UN SERVICE COMPLÉMENTAIRE D'ASSEMBLAGE ET DE DÉASSEMBLAGE DE PAQUETS (ADP) ET UN ETTD FONCTIONNANT EN MODE-PAQUET (ETTD-P) OU UN AUTRE ADP

(Approuvé provisoirement à Genève, 1977; modifié à Genève, 1980)

Préface

L'établissement, dans divers pays, de réseaux publics pour données offrant des services de transmission de données avec commutation par paquets nécessite l'établissement de normes pour faciliter l'interfonctionnement au niveau international.

Le CCITT,

considérant

(a) que les Avis X.1 [1] et X.2 [2] définissent les catégories d'utilisateurs et les services complémentaires qui leur sont offerts dans un réseau public pour données et que l'Avis X.96 [3] définit les signaux de progression de l'appel;

(b) que l'Avis X.25 définit l'interface, entre l'ETTD et l'ETCD, applicable aux ETTD fonctionnant en mode-paquet dans les réseaux publics pour données;

(c) que l'Avis X.3 [4] définit l'ADP dans un réseau public pour données;

(d) que l'Avis X.28 définit l'interface ETTD/ETCD permettant à un ETTD arythmique d'accéder à un ADP d'un réseau public pour données;

(e) qu'il est nécessaire de permettre l'interfonctionnement entre un ETTD fonctionnant en mode-paquet (ETTD-P) et un ETTD ne fonctionnant pas en mode-paquet (ETTD-NP) dans le service de transmission avec commutation par paquets;

(f) qu'il est nécessaire de permettre, dans les plus brefs délais, l'interfonctionnement entre un ETTD arythmique raccordé à un réseau téléphonique public à commutation, à un réseau public pour données à commutation ou à un circuit loué et un ETTD-P au moyen du service complémentaire de communication virtuelle qu'offre le service de transmission avec commutation par paquets;

(g) qu'il est nécessaire de permettre l'interfonctionnement entre des ADP;

(h) que l'ETTD-P ne doit pas être tenu d'utiliser les procédures de commande de certaines fonctions spécifiques de l'ADP, mais que des ETTD-P peuvent parfois vouloir commander de telles fonctions,

émet, à l'unanimité, l'avis

(1) que les procédures définies dans le présent Avis doivent s'appliquer à l'interface de l'Avis X.25 entre l'ETCD et l'ETTD-P;

(2) que lesdites procédures peuvent s'appliquer à l'interfonctionnement entre des ADP;

(3) que ces procédures doivent être celles que spécifie le § 1, intitulé: *Procédures d'échange d'information de commande d'ADP et des données de l'utilisateur*;

(4) que les modalités du transfert de données de l'utilisateur doivent être celles que spécifie le § 2, intitulé: *Transfert de données de l'utilisateur*;

(5) que les procédures de commande d'ADP au moyen de messages d'ADP doivent être celles que spécifie le § 3, intitulé: *Procédures d'utilisation des messages d'ADP*;

(6) que les formats des champs de données qui peuvent être transférés dans une communication virtuelle doivent être ceux que spécifie le § 4, intitulé: *Formats*.

Remarque 1 — Pour plus de clarté, le présent Avis se réfère aux types et procédures spécifiques de paquet de l'Avis X.25. Lorsqu'il s'agit d'interfonctionnement entre des ADP d'un réseau national, ces types ou procédures peuvent être représentés sous une forme différente de celle utilisée dans l'Avis X.25, mais ils auront la même signification du point de vue de l'exploitation.

Remarque 2 — Les points suivants feront l'objet d'une étude ultérieure:

- utilisation du service complémentaire de circuit virtuel permanent;
- interfonctionnement entre des ETTD ayant des interfaces avec différents services de transmission de données;
- exploitation d'ETTD-NP dans des modes autres que le mode arythmique.

1 Procédures d'échange d'information de commande d'ADP et des données de l'utilisateur

1.1 L'échange d'information de commande et des données de l'utilisateur entre un ADP et un ETTD-P ou entre des ADP est assuré par l'utilisation des champs de données de l'utilisateur définis dans l'Avis X.25.

1.2 L'annexe A du présent Avis décrit sommairement certaines caractéristiques des communications virtuelles, définies dans l'Avis X.25, en ce qui concerne la représentation d'un ETTD arythmique à un ETTD-P par l'ADP.

1.3 Données d'appel de l'utilisateur

Le champ des données d'appel de l'utilisateur des paquets d'*appel entrant* ou de *demande d'appel* à destination ou en provenance de l'ETTD-P ou de l'ADP se compose de deux champs:

- a) le champ d'identification de protocole,
- b) le champ de données d'appel.

Le champ d'identification de protocole sert à l'identification du protocole et le champ de données d'appel contient les données d'utilisateur.

Un paquet de *demande d'appel* reçu par l'ADP et ne contenant aucun champ de données d'appel de l'utilisateur sera accepté par l'ADP.

Si un champ de données d'appel est présent, l'ADP le transmettra tel quel à l'ETTD arythmique en utilisant le bloc de données d'appel du signal de *service d'ADP d'appel entrant* (voir le § 3.5.22 de l'Avis X.28).

1.4 Séquences de l'utilisateur

1.4.1 Les séquences de l'utilisateur sont utilisées pour l'échange des données de l'utilisateur entre l'ADP et l'ETTD-P ou un ADP.

1.4.2 Les séquences de l'utilisateur sont insérées dans les champs de données de l'utilisateur de séquences complètes de paquets avec le bit $Q = 0$ et dans les deux sens d'une communication virtuelle (voir l'Avis X.25).

1.4.3 Il ne doit y avoir qu'une séquence d'utilisateur dans une séquence complète de paquets.

1.4.4 Il convient d'étudier d'urgence le fonctionnement de l'ADP du point de vue de l'émission et de la réception des paquets de *données* avec l'élément binaire D mis à 1.

1.5 Messages d'ADP

1.5.1 Les messages d'ADP sont utilisés pour l'échange de l'information de commande entre l'ADP et l'ETTD-P ou l'ADP. Le message d'ADP comprend un champ d'identification de commande et un champ de code de message suivi éventuellement d'un champ affecté aux paramètres (voir le § 4.4).

1.5.2 Les messages d'ADP sont insérés dans les champs de données de l'utilisateur de séquences complètes de paquets avec le bit $Q = 1$ et dans les deux sens d'une communication virtuelle (voir l'Avis X.25).

1.5.3 Il ne doit y avoir qu'un message d'ADP dans une séquence complète de paquets de données.

1.5.4 L'ADP ne tient compte d'un message d'ADP que lorsqu'il l'a reçu complètement.

1.5.5 Au cas où une référence de paramètre (voir le § 3) apparaît plusieurs fois dans un message d'ADP, seule la dernière apparition est prise en considération.

1.5.6 Il convient d'étudier d'urgence le fonctionnement de l'ADP du point de vue de l'émission et de la réception des paquets de *données* avec l'élément binaire D mis à 1.

2 Transfert des données de l'utilisateur

2.1 Les paquets sont envoyés par l'ADP lorsque celui-ci reçoit un message d'ADP de *position*, de *lecture*, ou de *position et lecture*, ou dans l'un des autres cas d'envoi de données prévus par l'ADP (voir l'Avis X.28).

2.2 L'apparition d'une condition d'envoi de données n'a pas pour conséquence l'envoi par l'ADP, de paquets de données vides.

3 Procédures d'utilisation des messages d'ADP

3.1 Procédures de lecture, de positionnement de lecture et positionnement des paramètres de l'ADP

3.1.1 Les valeurs actuelles des paramètres de l'ADP peuvent être modifiées et lues par la transmission à l'ADP d'un message d'ADP de *position*, de *lecture* ou de *position et lecture*.

3.1.2 Lorsque l'ADP reçoit un message d'ADP de *position*, de *lecture* ou de *position et lecture*, il remet toutes les données éventuellement reçues précédemment à l'ETTD arythmique avant de traiter le message d'ADP. L'ADP considère aussi l'arrivée d'un tel message d'ADP comme une condition d'envoi des données.

3.1.3 En réponse à un message d'ADP de *lecture* ou de *position et lecture* valable, l'ADP envoie un message d'ADP d'*indication de paramètre* dans lequel le champ affecté aux paramètres contient une liste des références de paramètres et des valeurs actuelles, convenablement modifiées, des paramètres de l'ADP auxquels s'applique le message d'ADP reçu.

3.1.4 L'ADP n'envoie pas de message d'ADP d'*indication des paramètres* en réponse à la réception d'un message d'ADP de *position* valable.

3.1.5 Le tableau 1/X.29 spécifie la réponse de l'ADP aux messages d'ADP de *position*, de *position et lecture* ou de *lecture*.

TABLEAU 1/X.29

Messages d'ADP transmis par l'ADP en réponse à des messages d'ADP de position, de position et lecture, de lecture

Message d'ADP reçu par l'ADP		Action sur les paramètres de l'ADP	Message d'ADP d'indication de paramètres correspondant transmis à l'ETTD-P (voir la remarque 2)
Type	Champ du paramètre		
Position	Néant	Remettre tous les paramètres de l'Avis X.3 [4] utilisés à leur valeur initiale (correspondant au profil initial) (voir la remarque 1)	Néant
	Liste des paramètres choisis avec les valeurs désirées	Positionner les paramètres choisis aux valeurs indiquées : a) en l'absence d'erreur b) si l'ADP ne peut modifier la valeur de certains paramètres	a) Néant b) Liste des paramètres non valables avec l'élément binaire d'erreur fixé
Position et lecture	Néant	Remettre tous les paramètres de l'Avis X.3 [4] utilisés à leur valeur initiale (correspondant au profil initial) (voir la remarque 1)	Liste de tous les paramètres de l'Avis X.3 [4] utilisés avec leur valeur initiale (voir la remarque 1)
	Liste des paramètres choisis avec les valeurs désirées	Positionner les paramètres choisis aux valeurs indiquées	Liste de tous les paramètres avec leur nouvelle valeur actuelle avec l'élément binaire d'erreur fixé comme il convient
Lecture	Néant	Néant	Liste de tous les paramètres de l'Avis X.3 [4] utilisés avec leur valeur actuelle (voir la remarque 1)
	Liste des paramètres choisis	Néant	Liste de ces paramètres avec leur valeur actuelle

Remarque 1 – La procédure de position, de position et lecture, de lecture des valeurs de paramètres pour les paramètres qui ne figurent pas dans l'Avis X.3 [4] fera l'objet d'un complément d'étude.

Remarque 2 – Le message d'ADP d'indication de paramètres correspondant transmis à l'ETTD-P, lorsque le champ de paramètres est codé en totalité sous forme d'éléments binaires 0 fera l'objet d'un complément d'étude.

3.2 Procédures pour inviter l'ADP à libérer

3.2.1 Le message d'ADP d'invitation à libérer est utilisé pour demander à l'ADP de libérer la communication virtuelle après la transmission à l'ETTD arythmique de toutes les données précédemment transmises.

Remarque – Le paquet d'indication de libération qui est transmis par l'ADP après la remise du dernier caractère à l'ETTD arythmique contient un champ de cause de la libération qui spécifie la libération par l'ETTD.

3.3 Procédures d'interruption et de mise au rebut

3.3.1 Si le paramètre 7 est mis à la valeur 21, l'ADP transmet un paquet d'interruption avec tous les bits du champ de données d'interruption de l'utilisateur mis à la valeur 0, suivi d'un message d'ADP d'indication de coupure pour indiquer que l'ADP, à la demande de l'ETTD arythmique, met au rebut les séquences de l'utilisateur reçues. Le message d'ADP contient, dans son champ de paramètres, l'indication que le paramètre 8 (voir l'Avis X.3 [4]) a été mis à la valeur 1 (mise au rebut des données de sortie).

3.3.2 Avant la reprise de la transmission des données vers l'ADP, la réponse au message d'*ADP d'indication de coupure* doit être un message d'*ADP de position* ou de *position et lecture* indiquant que le paramètre 8 a été mis à la valeur 0 (*remise normale des données*).

3.3.3 Si un ADP reçoit un message d'*ADP d'indication de coupure* contenant un champ de paramètres tel que défini au § 3.3.1, il transmet en réponse un message d'*ADP de position* défini au § 3.3.2 et un signal de *coupure* à l'ETTD arythmique. Si un ADP reçoit un message d'*ADP d'indication de coupure* ne contenant pas de champ de paramètres, il ne répondra pas à l'ETTD-P ou à l'ADP mais il transmettra un signal de *coupure* à l'ETTD arythmique.

3.3.4 Lorsque l'ADP transmet un paquet d'*interruption* après avoir reçu de l'ETTD arythmique un signal de *commande d'ADP d'interruption* ou un signal de *coupure*, le paramètre 7 étant mis à la valeur 1, le champ de données d'interruption de l'utilisateur est codé avec les bits de 8 à 1 égaux à 00000001.

3.3.5 Si l'ADP reçoit un paquet d'*interruption*, il en confirme la réception conformément aux procédures de l'Avis X.25. Il ne transmet pas le contenu du champ de données d'interruption de l'utilisateur à l'ETTD arythmique. Il ne tient pas compte des valeurs du champ de données d'interruption de l'utilisateur. La question de savoir si le codage de ce champ indiqué au § 3.3.4 donne lieu à une réponse différente fera l'objet d'un complément d'étude.

3.4 Procédure de réinitialisation

Les procédures utilisées sont celles que définit l'Avis X.25. L'effet de la procédure de réinitialisation sur la valeur du paramètre 8 de l'ADP consiste en une remise de sa valeur à 0 (*remise normale des données*). Les valeurs actuelles de tous les autres paramètres de l'ADP ne sont pas modifiées.

3.5 Procédures de traitement des erreurs par l'ADP

3.5.1 Si l'ADP reçoit un message d'*ADP de position, de lecture, ou de position et lecture* contenant une référence non valable à un paramètre d'ADP, le champ de paramètres dans le message d'*ADP d'indication de paramètre* transmis par l'ADP contiendra une indication de ce fait. Les références restantes valables des paramètres d'ADP sont traitées par l'ADP.

Les raisons possibles d'accès non valable à un paramètre d'ADP sont les suivantes:

- a) la référence du paramètre n'existe pas;
- b) la référence du paramètre correspond à un service complémentaire d'utilisateur qui n'est pas disponible;
- c) le paramètre est accessible seulement en lecture: (messages de *position* et *mise en position et lecture* seulement);
- d) la valeur demandée est incorrecte: (messages de *position* et *position et lecture* seulement);
- e) le paramètre suit un séparateur de paramètres non valable (voir le § 4.4.5.4).

3.5.2 L'ADP transmet un message d'*ADP d'erreur* contenant le code de message d'un message d'*ADP* non valable reçu dans les cas suivants:

- a) lorsqu'il reçoit un code de message non identifiable;
- b) lorsque le champ de paramètres suivant un code de message identifiable est incorrect ou incompatible avec le code de message;
- c) lorsque le champ de paramètres suivant un code de message identifiable a un format non valable.

3.5.3 L'ADP transmet un message d'*ADP d'erreur* s'il reçoit un message d'*ADP* contenant moins de 8 bits.

3.5.4 Si l'ADP reçoit un message d'*ADP d'erreur*, il ne répond par aucun type de message d'*ADP*. L'action ultérieure fera l'objet d'un complément d'étude.

4 Formats

4.1 Introduction

Les bits d'un octet sont numérotés de 8 à 1, le bit 1 étant le bit de poids faible et étant transmis le premier. Les octets des données d'appel de l'utilisateur, des séquences de l'utilisateur, des messages d'*ADP* et des données d'interruption de l'utilisateur sont numérotés de manière séquentielle en commençant par 1 et sont transmis dans cet ordre.

4.2 Format des données d'appel de l'utilisateur (voir la figure 1/X.29)

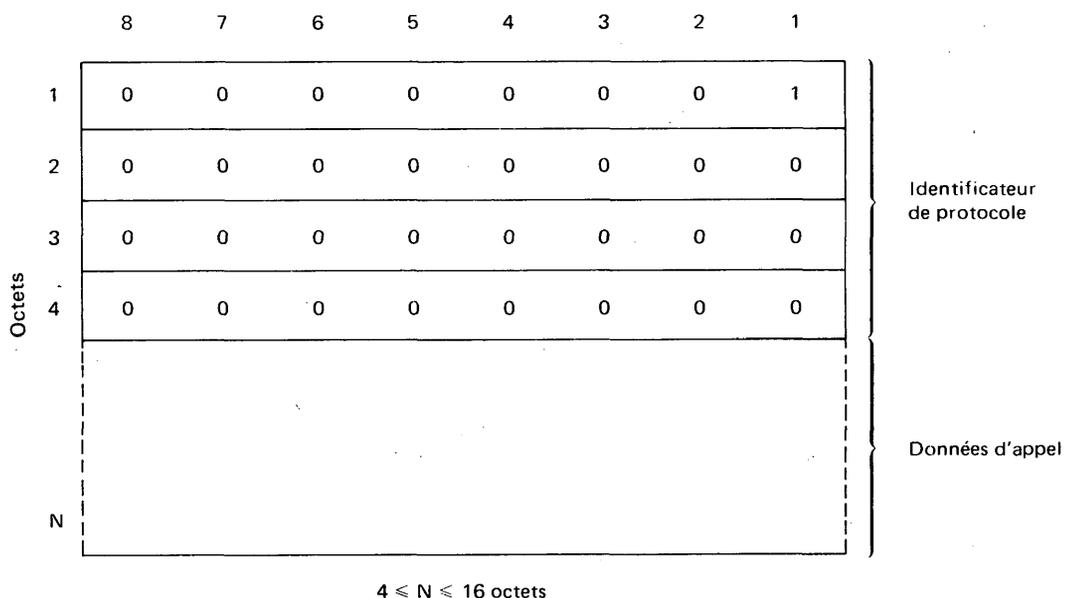


FIGURE 1/X.29

Format du champ de données d'appel de l'utilisateur

4.2.1 Format de l'identificateur de protocole

Le champ de l'identificateur de protocole normalisé par le CCITT se compose de 4 octets.

Le premier octet est codé ainsi:

- bits 8 et 7 = 00 réservé au CCITT,
- = 01 pour usage national,
- = 10 réservé pour des organismes internationaux utilisateurs,
- = 11 pour usage ETTD-ETTD.

Lorsque les bits 8 et 7 sont 00, les bits de 6 à 1 sont 000001 pour indiquer le message d'ADP relatif au service complémentaire d'assemblage et de désassemblage de paquets pour l'ETTD arythmique. D'autres codages des bits 6 à 1 sont réservés en vue d'une normalisation ultérieure par le CCITT. L'usage des octets 2, 3 et 4 est réservé et tous leurs bits sont mis à 0. Les octets 2, 3 et 4 sont réservés et constitueront un mécanisme futur permettant de fournir à l'ADP ou à l'ETTD-P appelés une information supplémentaire relative à l'abonné appelant.

4.2.2 Format des données d'appel

Les octets du champ des données d'appel contiennent les caractères d'utilisateur reçus par l'ADP de l'ETTD arythmique pendant la phase d'établissement de la communication. Leur codage est analogue à celui des séquences de l'utilisateur (voir le § 4.3). Le champ des données d'appel est limité à 12 octets (voir la figure 1/X.29).

4.3 Format des séquences de l'utilisateur

4.3.1 L'ordre de transmission des bits par l'ADP est le même que celui des bits reçus de l'ETTD arythmique. L'ordre de transmission des bits à l'ETTD arythmique est le même que celui reçus.

4.3.2 Aucune longueur maximale n'est spécifiée pour la séquence de l'utilisateur.

4.4 Format du message de commande

4.4.1 Les bits 8, 7, 6, 5 de l'octet 1 d'un champ de données de l'utilisateur de séquences complètes de paquets avec le bit Q = 1 est le champ d'identification de commande, servant à identifier le service complémentaire (ADP, par exemple) qui doit être commandé. Le codage du champ d'identification de commande pour des messages d'ADP qui doivent commander un ADP pour un ETTD arythmique est 0000. D'autres codages du champ d'identification de commande sont réservés en vue d'une normalisation ultérieure.

Remarque – La possibilité de développer le champ d'identification de commande fera l'objet d'une étude ultérieure.

4.4.2 Quand le champ d'identification de commande (voir le § 4.4.1) a la valeur 0000, les bits 4, 3, 2, 1 de l'octet 1 sont définis comme un champ de *code de message*. Le champ de *code de message* sert à identifier les types spécifiques de messages d'ADP, comme indiqué au tableau 2/X.29.

TABLEAU 2/X.29

Type de codage de l'octet 1 des messages d'ADP

Type	Code de message				
	Eléments binaires	4	3	2	1
Message d'ADP de position		0	0	1	0
Message d'ADP de lecture		0	1	0	0
Message d'ADP de position et lecture		0	1	1	0
Message d'ADP d'indication des paramètres		0	0	0	0
Message d'ADP d'invitation à libérer		0	0	0	1
Message d'ADP d'indication de coupure		0	0	1	1
Message d'ADP d'erreur		0	1	0	1

Remarque – La possibilité de développer le champ de code de message fera l'objet d'une étude ultérieure.

4.4.3 Tous les messages d'ADP se composent d'un champ d'identification de commande (bits 8, 7, 6, 5 de l'octet 1 égaux à 0000) et d'un code de message (bits 4, 3, 2, 1 de l'octet 1).

Les messages d'ADP de *position*, de *lecture*, de *position et lecture*, et d'*indication de paramètre* se composent de l'octet 1 qui est suivi d'un ou plusieurs champs de paramètres. Chaque champ affecté au paramètre se compose d'un octet de référence de paramètre et d'un octet de valeur de paramètre.

Les octets de valeur de paramètre du message d'ADP de *lecture* contiennent la valeur 0.

Le message d'ADP d'*erreur* se compose de l'octet 1 et d'un ou deux octets, donnant la raison de l'erreur.

Le message d'ADP d'*indication de coupure* se compose de l'octet 1 qui peut être suivi d'un champ de paramètre. Dans ce cas, le champ affecté au paramètre se compose d'un octet de référence de paramètre suivi d'un octet de valeur de paramètre.

Le message d'ADP d'*invitation à libérer* se compose seulement de l'octet 1.

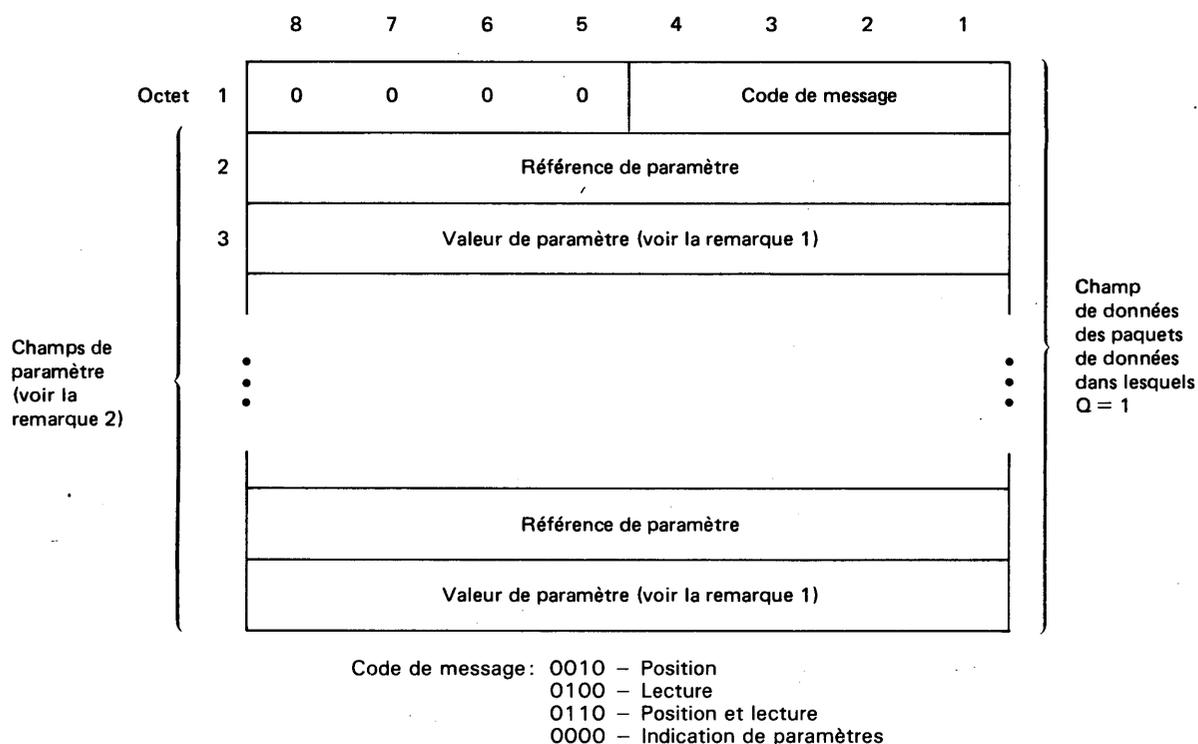
4.4.4 La longueur maximale des messages d'ADP fera l'objet d'une étude ultérieure.

4.4.5 *Champ affecté aux paramètres, dans les messages d'ADP d'indication de paramètre, de position, de lecture, de position et lecture* (voir la figure 2/X.29)

Dans ces messages d'ADP, le champ des paramètres, lorsqu'il existe, se compose des parties successives des champs de référence et des champs de valeur. Chacun de ces champs a une longueur d'un octet.

4.4.5.1 Le champ de référence se compose d'une référence de paramètre, identifiée comme un nombre décimal dans l'Avis X.3 [4]; il est codé en binaire par les bits 7 à 1, le bit 1 étant le bit de poids faible. Il n'est pas nécessaire de placer les champs de référence dans l'ordre croissant des numéros de référence des paramètres.

4.4.5.2 Dans les messages d'ADP reçus par l'ADP, le bit 8 de chaque champ de référence est négligé. Dans les messages d'ADP d'*indication de paramètre*, le bit 8 de chaque champ de référence sera mis à 1 pour indiquer un accès non valable au paramètre cité, comme précisé au § 3.5 ci-dessus.



Remarque 1 – Ces octets sont composés de 0 dans les messages d'ADP de lecture.

Remarque 2 – Champs de paramètre qui ne sont pas nécessairement présents (voir le tableau 1/X.29).

FIGURE 2/X.29

Format des messages d'ADP de position, de lecture, de position et lecture et d'indication de paramètre

4.4.5.3 Le champ de valeur de paramètre se compose d'une valeur de référence de paramètre, identifiée comme un nombre décimal dans l'Avis X.3 [4]. Il est codé en binaire dans les bits 8 à 1, le bit 1 étant le bit de poids faible. Les champs de valeur des messages d'ADP de lecture sont codés avec tous les éléments binaires à 0. Dans les messages d'ADP de position et de position et lecture, ils indiquent les valeurs demandées des paramètres. Dans les messages d'ADP d'indication de paramètre, ils indiquent les valeurs actuelles des paramètres de l'ADP, après modification le cas échéant. Si l'élément binaire 8 (élément binaire d'erreur) est mis à 1 dans l'octet précédent (c'est-à-dire le champ de référence), ils sont mis à 0.

Le codage 1111111 (décimal 127) des bits 7 à 1 du champ de référence est utilisé pour l'extension de ce champ. Ce codage indique qu'un autre octet va suivre. L'octet suivant est codé avec la référence de paramètre de l'Avis X.3 [4] moins 127.

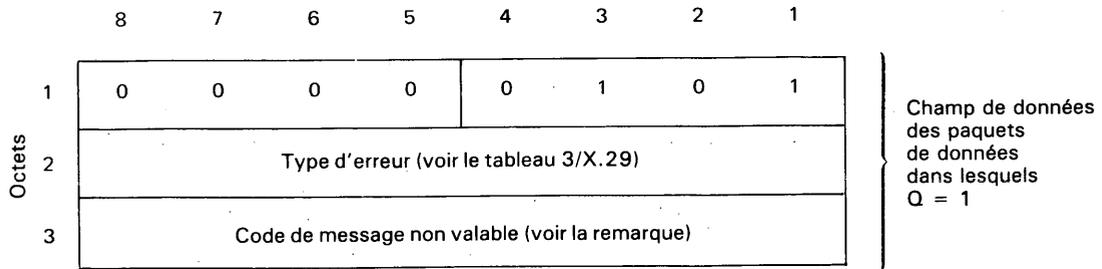
4.4.5.4 Pour tenir compte de l'existence de paramètres non normalisés par le CCITT, il est prévu d'indiquer que ces paramètres doivent être positionnés, positionnés et lus ou lus dans des messages d'ADP appropriés.

Pour indiquer la séparation entre les paramètres énumérés dans l'Avis X.3 [4] et tous les autres paramètres utilisés sur le plan national ou seulement local, le champ de référence de paramètre dans les messages d'ADP appropriés est mis à la valeur 00000000; il en est de même du champ de valeur de paramètre.

La question de savoir si ce mécanisme est utilisé également dans les messages d'ADP d'indication de paramètre pour distinguer les paramètres utilisés sur le plan national ou local et leurs valeurs fera l'objet d'un complément d'étude.

Remarque – Il est recommandé que les ETTD-P utilisent uniquement les paramètres définis dans l'Avis X.3 [4] lorsqu'ils communiquent avec un ADP d'un pays ou d'un réseau différents.

4.4.6 Champ affecté aux paramètres dans les messages d'ADP d'erreur (voir la figure 3/X.29)



Remarque – Ne se présente pas pour le type d'erreur 00000000.

FIGURE 3/X.29

Format du message d'ADP d'erreur

4.4.6.1 L'octet 2 du message d'ADP d'erreur sera codé comme indiqué au tableau 3/X.29.

TABLEAU 3/X.29

Codage et signification de l'octet 2 des messages d'ADP d'erreur

Cas	Signification	Codage								
		Éléments binaires	8	7	6	5	4	3	2	1
a	Le message d'ADP reçu contenant moins de huit bits		0	0	0	0	0	0	0	0
b	Code de message non identifié dans le message d'ADP reçu		0	0	0	0	0	0	0	1
c	Le format d'un champ de paramètre dans le message d'ADP reçu est incorrect ou incompatible avec le code de message		0	0	0	0	0	0	1	0
d	Le message d'ADP reçu ne contient pas un nombre entier d'octets		0	0	0	0	0	0	1	1

4.4.6.2 Dans les cas b, c et d du tableau 3/X.29, l'octet 3 d'un message d'ADP d'erreur contient le code de message du message d'ADP reçu.

4.4.7 Champ de paramètre dans les messages d'ADP d'indication de coupure (voir la figure 4/X.29)

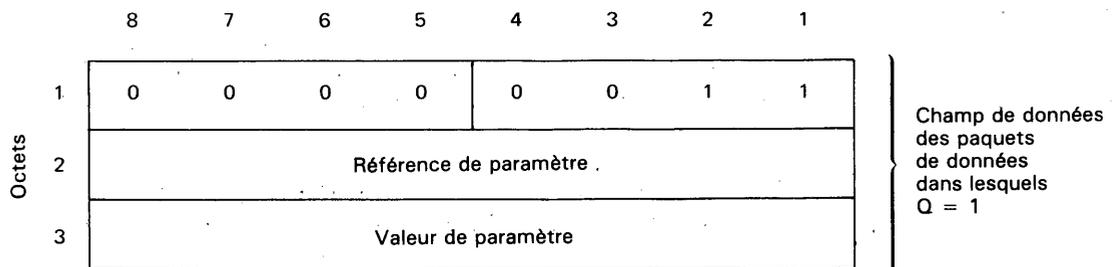


FIGURE 4/X.29

Format du message d'ADP d'indication de coupure

4.4.7.1 Lorsqu'il est transmis par l'ETTD-P, ce message d'ADP peut ne pas contenir de champ de paramètre ou contenir un champ de paramètre comme décrit au § 4.4.7.2.

4.4.7.2 Lorsqu'il est transmis par l'ADP, le champ de paramètre contient deux octets (à savoir un champ de référence et un champ de valeur) codés comme suit: champ de référence: 00001000 (indiquant le paramètre 8), champ de valeur: 00000001 (indiquant la valeur décimale 1).

4.4.8 *Champ de paramètre dans un message d'ADP d'invitation à libérer* (voir la figure 5/X.29)

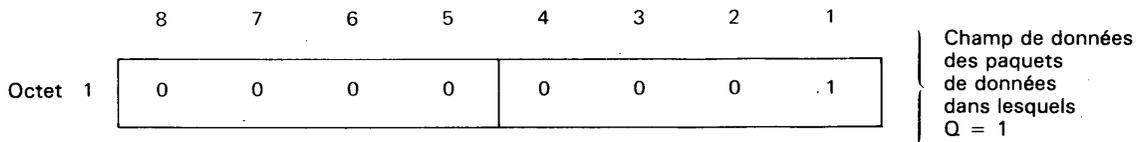


FIGURE 5/X.29

Format du message d'ADP d'invitation à libérer

Ce message d'ADP ne contient pas de champ de paramètre.

ANNEXE A

(à l'Avis X.29)

Caractéristiques des communications virtuelles et de l'Avis X.25 relatives à la représentation d'un ETTD arythmique à un ETTD-P par l'ADP

A.1 *Caractéristiques générales de l'interface*

A.1.1 Les caractéristiques mécaniques, électriques, fonctionnelles et de procédure permettant d'activer, de maintenir et de désactiver la liaison physique entre l'ETTD et l'ETCD doivent être conformes aux procédures de l'Avis X.25 établies au niveau physique.

A.1.2 La procédure d'accès à la liaison pour l'échange de données entre l'ETTD et l'ETCD doit être conforme aux procédures de l'Avis X.25 établies au niveau de la liaison.

A.1.3 Le format des paquets et les procédures de commande pour l'échange des paquets contenant une information de commande et des données de l'utilisateur entre l'ETTD et l'ETCD doivent être conformes aux procédures de l'Avis X.25 établies au niveau du paquet.

A.2 *Procédures d'interface pour la commande des communications virtuelles*

A.2.1 Les appels entrants sont indiqués à l'ETTD-P comme le spécifie l'Avis X.25. Les demandes d'appel sont indiquées par l'ETTD-P comme le spécifie l'Avis X.25. Quelques utilisations des services complémentaires facultatifs d'utilisateurs sont indiquées au § 7 de l'Avis X.25.

A.2.2 Les classes de débit par défaut utilisées pour les communications virtuelles doivent être déterminées par le débit de l'ETTD arythmique. (Lorsque la correspondance exacte n'est pas obtenue, on utilise la classe de débit immédiatement supérieure.)

A.2.3 L'ADP et l'ETTD-P utiliseront les procédures de libération spécifiées aux § 4.1.7, 4.1.8 et 4.1.9 de l'Avis X.25.

A.3 *Procédures d'interface pour le transfert des données*

A.3.1 Dans une communication virtuelle, le transfert des données ne peut avoir lieu que dans l'état *transfert des données* et lorsque le contrôle de flux le permet (voir le § 4.4 de l'Avis X.25). Il en va de même pour le transfert d'*interruption* de paquets (voir le § 4.3 de l'Avis X.25).

A.3.2 Les paquets *d'interruption* transmis par l'ETTD-P seront confirmés par l'ADP, conformément aux procédures spécifiées dans l'Avis X.25.

A.3.3 La procédure de réinitialisation peut être utilisée par l'ETTD-P ou par l'ADP pour réinitialiser la communication virtuelle; elle doit être conforme aux procédures décrites dans le § 4.4.3 de l'Avis X.25.

A.3.4 La réinitialisation de la communication virtuelle par l'ETTD-P ou en raison d'un encombrement du réseau peut être indiquée à l'ETTD arythmique par l'ADP.

A.3.5 La procédure de réinitialisation déclenchée par l'ADP peut être due:

- a) à la réception, par l'ADP, d'une demande de réinitialisation émanant de l'ETTD-NP. La cause de réinitialisation contenue dans le paquet d'*indication de réinitialisation* sera *réinitialisation par l'ETTD*;
- b) à un dérangement de l'ADP ou du réseau.

A.3.6 Si le bit 7 de l'octet 1 du paquet *communication établie* reçu par l'ADP a la valeur 0, l'ADP met à 0 le bit D de tous les paquets de *données* transmis. Si le bit 7 de l'octet 1 du paquet *communication établie* reçu par l'ADP a la valeur 1, l'ADP est autorisé à utiliser la procédure du bit D dans les paquets de *données*.

Pour les appels reçus par l'ADP avec le bit 7 de l'octet 1 du paquet *communication établie* mis à 0, l'ADP met à 0 le bit 7 de l'octet 1 du paquet *communication acceptée* ainsi que le bit D des paquets de *données* transmis.

Dans l'attente d'un complément d'étude et en l'absence d'accords bilatéraux entre Administrations (concernant le service complémentaire de modification du bit D), il convient d'appliquer les principes suivants:

Si le paquet *appel entrant* reçu par l'ADP a le bit 7 de l'octet 1 mis à 1, l'ADP peut mettre à 1 le bit 7 de l'octet 1 du paquet *communication acceptée* et, dans ce cas, utiliser la procédure du bit D dans les paquets de *données*.

Pour les appels sortant de l'ADP, on mettra à 0 le bit 7 de l'octet 1 des paquets *demande d'appel*. L'ETTD demandé peut indiquer que le recours à la procédure de bit D est requis en mettant à 1 le bit 7 de l'octet 1 des paquets *communication acceptée*.

Les procédures d'ADP associées à l'élément binaire (D) de confirmation de remise (voir § 4.3.3 de l'Avis X.25) doivent faire l'objet d'un complément d'étude en rapport, notamment, avec l'étude approfondie de l'ETTD-NP non arythmique.

A.4 *Caractéristiques de la communication virtuelle*

A.4.1 *Réinitialisation*

A.4.1.1 Tout cas de réinitialisation peut entraîner une perte de caractères de données comme l'indique l'Avis X.25. Les caractères émis par l'un des ETTD avant l'indication ou la confirmation de *réinitialisation* ne sont pas remis à l'autre ETTD après l'indication ou la confirmation de *réinitialisation*.

A.4.2 *Transfert de l'interruption*

A.4.2.1 Un paquet *d'interruption* est toujours remis au point du train de paquets de données où il a été émis, ou avant ce point.

A.4.3 *Libération de la communication*

Les données émises immédiatement avant l'envoi d'un paquet de *demande de libération* peuvent être dépassées à l'intérieur du réseau par le paquet de *demande de libération* et détruites par la suite.

Références

- [1] Avis du CCITT *Catégories d'usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.1.
- [2] Avis du CCITT *Services et services complémentaires offerts aux usagers du service international des réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.2.
- [3] Avis du CCITT *Signaux de progression de l'appel dans les réseaux publics pour données*, tome VIII, fascicule VIII.3, Avis X.96.
- [4] Avis du CCITT *Service complémentaire d'assemblage et de désassemblage des paquets (ADP) dans un réseau public pour données*, tome VIII, fascicule VIII.2, Avis X.3.

