



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 TELECOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE



Recommandation X.32 approuvée à titre provisoire

**Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD)
et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD)
pour terminaux fonctionnant en mode-paquet et ayant accès à un réseau
public pour données à commutation par paquets, par l'intermédiaire
d'un réseau téléphonique public commuté ou d'un réseau public pour
données à commutation de circuits**



UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

Recommandation X.32 approuvée à titre provisoire

**Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD)
et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD)
pour terminaux fonctionnant en mode-paquet et ayant accès à un réseau
public pour données à commutation par paquets, par l'intermédiaire
d'un réseau téléphonique public commuté ou d'un réseau public pour
données à commutation de circuits**

Genève 1986

ISBN 92-61-02912-4

Recommandation X.32 (approuvée à titre provisoire)

INTERFACE ENTRE ÉQUIPEMENT TERMINAL DE TRAITEMENT DE DONNÉES (ETTD)
ET ÉQUIPEMENT DE TERMINAISON DU CIRCUIT DE DONNÉES (ETCD) POUR
TERMINAUX FONCTIONNANT EN MODE-PAQUET ET AYANT ACCÈS À UN RÉSEAU
PUBLIC POUR DONNÉES À COMMUTATION PAR PAQUETS, PAR
L'INTERMÉDIAIRE D'UN RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE PUBLIC COMMUTÉ
OU D'UN RÉSEAU PUBLIC POUR DONNÉES À COMMUTATION DE CIRCUITS

Préface

L'établissement dans divers pays de réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP) offrant des services de transmission de données rend nécessaire l'élaboration de Recommandations pour faciliter l'accès à un RPDCP par l'intermédiaire d'un réseau téléphonique public commuté (RTPC), ou d'un réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC).

Le CCITT,

considérant

(a) que la Recommandation X.1 spécifie les catégories d'utilisateurs du service pour les ETTD fonctionnant en mode-paquet; que la Recommandation X.2 définit des services complémentaires offerts aux utilisateurs par les réseaux publics pour données; que la Recommandation X.10 définit les catégories d'accès; que les Recommandations X.21 et X.21bis définissent les caractéristiques du niveau physique de l'interface ETTD/ETCD; que la Recommandation X.25 définit l'interface entre l'ETTD et l'ETCD pour les terminaux fonctionnant en mode-paquet et raccordés au réseau public pour données par une ligne spécialisée; que la Recommandation X.121 définit le plan de numérotage international des réseaux publics pour données (RPD), que la Recommandation X.300 définit les principes et les dispositifs pour l'interfonctionnement entre RPD et autres réseaux publics;

(b) que les Recommandations de la série V définissent les caractéristiques du modem et de l'interface à utiliser pour les services de données sur le RTPC;

(c) que la Recommandation T.70 définit les procédures et les interfaces que doivent utiliser les terminaux de télématique; la Recommandation T.71, l'extension de la procédure d'accès à la liaison symétrique (LAPB) à utiliser dans les services complémentaires de transmission en mode semi-duplex (LAPX);

(d) qu'il est apparu nécessaire d'assurer l'accès à un RPDCP par l'intermédiaire d'un RTPC ou d'un RPDCC, soit qu'un circuit spécialisé réservé au RPDCP ne se justifie pas, soit qu'il soit nécessaire de disposer d'une disponibilité du service global avec accès à un réseau de secours par l'intermédiaire des réseaux publics à commutation;

(e) que certaines Administrations ont envisagé d'offrir un service de télématique dans différents types de réseaux, par exemple RPDCP, RTPC et RPDCC;

(f) que, lorsque la présente Recommandation est utilisée pour fournir le service de réseau défini dans la Recommandation X.213, les niveaux physique, liaison et paquets correspondent respectivement à la Couche Physique, la Couche Liaison de Données et la Couche Réseau telles que définies dans la Recommandation X.200,

recommande à l'unanimité

que les aspects fonctionnels et de procédure pour l'accès des ETTD en mode-paquet à un RPDCP par l'intermédiaire d'un RTPC ou d'un RPDC soient ceux que spécifie la présente Recommandation.

TABLE DES MATIERES

- 1 **Portée**
- 2 **Aspects concernant le fonctionnement**
 - 2.1 Considérations relatives à l'accès entrant et sortant
 - 2.2 Identification
 - 2.3 Aspects concernant le service
 - 2.4 Méthodes d'identification de l'ETTD
 - 2.5 Méthodes d'identification de l'ETCD
 - 2.6 Accès entrant venant de l'ETTD et accès sortant venant du RPDCP
 - 2.7 Exigence du service d'ETTD
 - 2.8 Fonctionnement en modes duplex et semi-duplex.
 - 2.9 Protocole d'identification
 - 2.10 Négociation des valeurs
- 3 **Description des services d'ETTD**
 - 3.1 Attributs du service d'ETTD
 - 3.2 Résumé des services d'ETTD
 - 3.3 Service d'ETTD non identifié
 - 3.4 Service d'ETTD identifié
 - 3.5 Service d'ETTD personnalisé
- 4 **Caractéristiques de l'interface (niveau physique)**
 - 4.1 Interface X.21
 - 4.2 Interface X.21bis
 - 4.3 Interface de la série V
- 5 **Procédure d'accès à la liaison à travers l'interface ETTD/ETCD**
 - 5.1 Introduction
 - 5.2 Assignation des adresses du niveau liaison
 - 5.3 Utilisation des trames d'échange d'identification (XID)
 - 5.4 Etablissement et déconnexion de la liaison
 - 5.5 Procédures multiliaisons
 - 5.6 Fonctionnement en mode semi-duplex
- 6 **Niveau paquets**
 - 6.1 Portée et champ d'application
 - 6.2 Utilisation des paquets d'enregistrement pour l'identification de l'ETTD et/ou de l'ETCD et pour l'acheminement des services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32
 - 6.3 Identification et authentification de l'ETTD utilisant le service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau dans les paquets d'établissement de la communication

7 **Procédures, formats et services complémentaires X.32**

- 7.1 Protocole d'identification
- 7.2 Procédures pour les services complémentaires facultatifs
 d'utilisateur X.32
- 7.3 Codage des éléments du protocole d'identification et des services
 complémentaires X.32
- 7.4 Méthode utilisée avec le degré de sécurité 2
- 7.5 Temporisateur T14 de l'ETCD
- 7.6 Temporisateur T15 de l'ETCD

ANNEXE A - **Actions entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie
interrogatrice et partie sollicitée pour les identifications avec
degré de sécurité 1 et avec degré de sécurité 2**

ANNEXE B - **Abréviations**

APPENDICE I - **Mise en oeuvre du LAPX**

APPENDICE II - **Algorithme RSA à code public**

APPENDICE III - **Relation entre le fonctionnement du temporisateur T14 et les
différentes méthodes d'identification de l'ETTD**

APPENDICE IV - **Liste de termes**

1 Portée

La présente Recommandation définit les aspects fonctionnels et les aspects concernant la procédure de l'interface ETTD/ETCD pour les ETTD correspondant aux catégories d'utilisateurs du service en mode-paquet définis dans les Recommandations X.1 et X.10 et qui accèdent à un RPDCP par l'intermédiaire de réseaux publics à commutation. Dans la présente Recommandation, un réseau public à commutation (RPC) est soit un réseau téléphonique public commuté (RTPC) soit un réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC).

Remarque - Il convient de continuer d'étudier la possibilité d'étendre la portée de la Recommandation X.32 pour y inclure l'accès d'un RPDCP par l'intermédiaire d'une connexion à commutation de circuits d'un réseau numérique avec intégration des services (RNIS).

Dans le cas du RTPC, l'interface entre l'ETTD et le modem correspond à l'interface ETTD/ETCD X.32, alors que dans le cas du RPDCC, l'interface ETTD/ETCD correspond à l'interface X.21 ou X.21bis. Cette définition est valable indépendamment du fait que l'ETCD soit fourni ou non par l'Administration et indépendamment de la manière dont l'interface est réalisée physiquement (ETTD et ETCD contenus dans une même enceinte ou non, par exemple). Dans les deux cas, le RPC intervient uniquement:

- a) dans l'établissement du trajet d'accès commuté;
- b) pour fournir le moyen de transmission; et
- c) facultativement, pour fournir un numéro RPC aux fins d'identification et d'adressage.

Les Administrations peuvent proposer une ou plusieurs des interfaces du niveau physique suivantes:

- 1) pour l'accès au moyen d'un réseau public pour données à commutation de circuits, on utilisera soit l'interface de la Recommandation X.21, soit l'interface de la Recommandation X.21bis, comme indiqué aux § 4.1 et 4.2 respectivement;
- 2) pour l'accès au moyen d'un réseau téléphonique public commuté on utilisera les interfaces des Recommandations appropriées de la Série V, comme indiqué au § 4.3.

La manière de se conformer aux points pertinents de ces Recommandations est expliquée au § 4.

La transmission a lieu en mode duplex ou, facultativement, en mode semi-duplex. Pour la transmission en mode semi-duplex, la présente Recommandation contient des procédures spécifiques définies au § 5.6.

Au niveau liaison, on utilise le protocole d'accès à la liaison (LAPB) de la Recommandation X.25 sur un seul circuit physique commuté. Les formats et procédures LAPB sont décrites aux § 2.2, 2.3 et 2.4 de la Recommandation X.25, avec les adjonctions indiquées au § 5 de la présente Recommandation.

Les formats et les procédures du niveau paquet seront conformes aux dispositions des § 3, 4, 5, 6 et 7 de la Recommandation X.25, avec les adjonctions indiquées au § 6 de la présente Recommandation.

2 Aspects concernant le fonctionnement

2.1 Considérations relatives à l'accès entrant et sortant

L'accès entrant permet à un ETTD en mode paquet d'avoir accès à un réseau public pour données à commutation par paquets au moyen des procédures de sélection utilisables dans un RTPC ou un RPDCC (voir la figure 1/X.32). Cette opération est appelée "accès entrant venant de l'ETTD" dans la présente Recommandation.

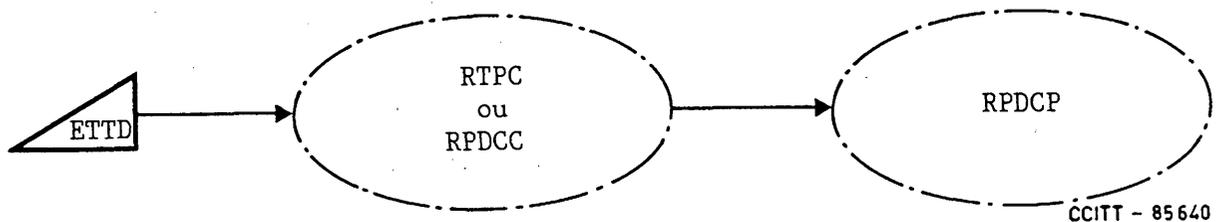


FIGURE 1/X.32

Accès entrant venant de l'ETTD

Pour effectuer cette opération, l'ETTD peut utiliser une procédure automatique ou manuelle.

L'accès sortant permet à un réseau public pour données à commutation par paquets d'avoir accès à un ETTD en mode paquet au moyen des procédures de sélection utilisables dans un RTPC ou un RPDCC (voir la figure 2/X.32). Cette opération est appelée "accès sortant venant du RPDCP" dans la présente Recommandation.

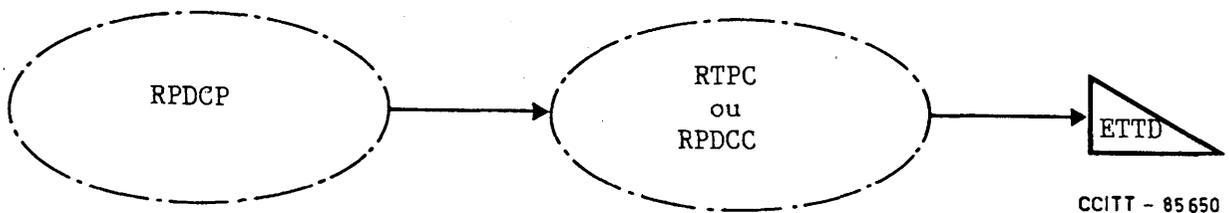


FIGURE 2/X.32

Accès sortant venant du RPDCP

Pour l'accès sortant venant du RPDCP, l'ETTD utilise de préférence la procédure de réponse automatique, mais il peut utiliser la réponse manuelle.

L'émission de la communication virtuelle est indépendante des opérations d'accès entrant venant de l'ETTD et sortant venant du RPDCP, c'est-à-dire qu'un ETTD qui a participé à l'une des opérations d'accès entrant venant de l'ETTD ou sortant venant du RPDCP peut ensuite émettre ou recevoir des communications virtuelles, sous réserve des limites imposées par certaines situations spécifiques, comme indiqué au § 3.

2.2 Identification

2.2.1 Identité de l'ETTD

Quand un ETTD accède à un RPDCP à travers un RPC (par accès entrant venant de l'ETTD) ou qu'un RPDCP accède à un ETTD à travers un RPC (par accès sortant venant du RPDCP), l'ETTD doit éventuellement se faire connaître à l'ETCD.

L'identité de l'ETTD est un moyen de désigner cet ETTD. Cette identité est explicitement convenue entre l'ETTD et l'Administration ou implicitement acceptable pour l'Administration en vertu d'accords passés avec d'autres Administrations, organisations ou autorités. Elle peut être composée de divers éléments tels qu'un numéro relevant d'un plan de numérotage, une identification du service ou de l'autorité des ETTD, les dates et la période de validité, les clés publiques utilisées pour l'authentification, etc.

Les caractéristiques du service qu'obtient un ETTD via l'accès entrant venant de l'ETTD ou l'accès sortant venant du RPDCP dépendent du fait que le RPDCP le considère comme identifié ou non pour la connexion à accès commuté ou la communication virtuelle en question. Si l'ETTD est identifié, le RPDCP possède un moyen d'imputer des taxes à payer pour l'ETTD, c'est-à-dire que l'ETTD ou un autre abonné peut être facturé.

Pour qu'un ETTD soit considéré comme identifié, deux composantes sont nécessaires:

- a) l'ETTD est administrativement enregistré:
 - 1) soit par un arrangement direct avec le RPDCP (c'est-à-dire explicitement),
 - 2) soit par un arrangement préalable entre le RPDCP et le RPC ou une autre autorité, et un arrangement direct entre l'ETTD et cette autorité (c'est-à-dire non explicitement),
- b) l'identité de l'ETTD est portée à la connaissance de l'ETCD au cours de la connexion à accès commuté par l'une des méthodes décrites au § 2.4.

Un ETTD peut encourir des taxes (c'est-à-dire qu'il est taxable) même s'il n'est pas identifié étant donné que certaines Administrations perçoivent les taxes via le RTPC ou le RPDC.

Dans les deux cas, l'identification de l'ETTD est utilisée pour la facturation et la comptabilité. En plus de cette fonction de base, l'identification de l'ETTD peut être utilisée facultativement pour:

- a) permettre au RPDCP de fournir l'adresse de l'ETTD appelant à un ETTD appelé, ou
- b) permettre à l'ETTD d'obtenir un des services qui ne sont pas fournis aux ETTD ne donnant pas leur identité (voir le § 2.3).

2.2.2 Identité de l'ETCD

Si un réseau a accès à des ETTD par accès sortant venant du RPDCP, il peut être nécessaire de faire identifier le réseau (c'est-à-dire l'ETCD) par l'ETTD. Bien qu'en cas d'accès entrant venant de l'ETTD, l'identité de l'ETCD puisse être déjà connue de l'ETTD (celui-ci étant à l'origine de la connexion par accès commuté), il peut être nécessaire d'assurer l'identification du réseau par l'ETTD. L'identification de l'ETCD par l'ETTD peut être utilisée:

- a) pour permettre à l'ETTD de choisir l'information de sécurité (par exemple, clé de codage, mot de passe, etc.) propre à ce réseau pour l'utiliser dans les échanges avec l'ETCD;
- b) pour permettre à l'ETTD de choisir différents paramètres, procédures ou profils appropriés à ce réseau;
- c) pour permettre à l'ETTD de s'assurer du RPDCP qui a établi l'accès commuté et par conséquent, permettre le fonctionnement correct du service complémentaire facultatif de groupe fermé d'utilisateurs et la transmission de l'adresse de l'ETTD appelant fournie par le RPDCP, s'il y a lieu.

Pour chaque accès entrant venant de l'ETTD ou sortant venant du RPDCP, l'ETCD peut faire état de son identité par l'une des méthodes d'identification des ETCD décrites au § 2.5. L'identité de l'ETCD est composée du code d'identification pour réseau de données (CIRD) et, facultativement, du numéro de profil de l'ETTD (voir le § 3.1.11).

2.3 Aspects concernant le service

Le service par accès commuté donné à un ETTD particulier dépend:

- a) du RPDCP;
- b) de l'utilisation ou non de l'identification de l'ETTD, et
- c) du service ETTD choisi par l'ETTD et auquel il a accès.

La présente Recommandation définit trois types de service ETTD (voir le § 2.3.2). L'un de ces services (non identifié) est indépendant de l'identité spécifique de l'ETTD. Un autre (identifié) peut être indépendant ou non de l'identité spécifique de l'ETTD. Le troisième (personnalisé) est lié à cette identité afin de permettre la personnalisation de certains aspects du service.

Les autres distinctions entre services pour ETTD sont faites par la présence ou non d'un numéro assigné par le réseau pour représenter l'identité de l'ETTD dans le champ d'adresse du paquet d'établissement de la communication. Ce numéro est appelé "adresse enregistrée" et il est défini au § 3.1.3.

2.3.1 Attributs du service

On définit des attributs afin de décrire chacun des aspects du service à accès commuté. Cependant, les valeurs des attributs n'incluent pas nécessairement toutes les possibilités offertes aux usagers du RPDCP qui ont accès au RPDCP via une ligne louée. Les attributs sont:

- a) identité d'ETTD;
- b) méthode d'identification de l'ETTD;
- c) adresse enregistrée;
- d) numéro RPC enregistré;
- e) ensemble de paramètres d'abonnement X.25;
- f) assignation des voies logiques;
- g) disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP;
- h) choix de modem;
- i) emplacement temporaire;
- j) vérification du numéro;
- k) présentation de l'identité de l'ETCD, et
- l) assignation des adresses du niveau liaison.

Pour chaque service ETTD, chaque attribut est fourni ou non; s'il est fourni, il est:

- 1) soit réglé à une valeur par défaut spécifiée par le réseau (valeur par défaut du réseau), soit
- 2) réglé à une valeur choisie par l'utilisateur parmi un ensemble de valeurs fourni par le réseau (valeur sélectionnable par l'utilisateur). (Remarque - Un réseau peut définir une valeur par défaut pour l'attribut).

Un profil d'ETTD est le jeu de valeurs des attributs de valeurs par défaut du réseau et des attributs pouvant être choisis par l'utilisateur qui ont été retenus pour l'identité d'un ETTD donné.

Remarque - Il n'est pas nécessaire que le profil d'ETTD soit enregistré dans le RPDCP.

Certains réseaux peuvent autoriser l'abonné à donner plusieurs profils d'ETTD répondant tous aux diverses exigences pour le service à accès commuté. Chaque profil d'ETTD est indépendant, et un numéro de profil d'ETTD est utilisé pour différencier les différents profils de l'ETTD.

2.3.2 Services d'ETTD

Certains réseaux peuvent offrir des services à des ETTD non identifiés, c'est-à-dire des ETTD pour lesquels l'ETCD ne reçoit pas d'identification.

Certains réseaux peuvent offrir des services à des ETTD identifiés, c'est-à-dire des ETTD pour lesquels une identité d'ETTD implicite ou explicite est fournie à l'ETCD au moyen de l'une des méthodes spécifiées au § 2.4. Différents types de service peuvent être définis en fonction des différentes situations. Le réseau peut proposer un ou plusieurs de ces services.

Les trois types de service définis dans la présente Recommandation sont appelés les services d'ETTD. L'un des trois est un service pour ETTD non identifiés, les deux autres sont des services pour ETTD identifiés. Ces trois services ETTD sont:

- a) non identifié,
- b) identifié, et
- c) personnalisé.

2.3.2.1 Service pour ETTD non identifiés

Le service proposé aux ETTD non identifiés est appelé le service d'ETTD non identifié; il est décrit en détail au § 3.3. Ce service ETTD peut être fourni avec l'accès entrant venant de l'ETTD, sortant venant du RPDCP, ou avec les deux.

Dans le cas d'un accès sortant venant du RPDCP, la durée de l'accès commuté correspond à la durée de la communication virtuelle. C'est-à-dire qu'à la fin des procédures de libération de la communication virtuelle, l'ETCD lance les procédures nécessaires pour libérer l'accès commuté.

En cas d'accès entrant venant de l'ETTD, l'accès commuté ne sera pas déconnecté pendant un laps de temps (T14) même en l'absence de toute communication virtuelle. Cela permet à l'utilisateur de disposer d'un délai pour rétablir une communication virtuelle. Voir le § 7.5.

En cas d'accès entrant venant de l'ETTD, le RPDCP peut limiter le nombre d'essais infructueux pour établir une communication virtuelle.

Lorsqu'un ETTD utilise un service ETTD non identifié:

- a) il n'est pas nécessaire de faire appel à des procédures facultatives;
- b) il a la capacité de fonctionner avec différents réseaux sans devoir être abonné à aucun d'eux (c'est-à-dire qu'il n'est pas enregistré administrativement et/ou qu'une identité ne lui est attribuée dans aucun RPDCP); et

- c) il ne doit pas avoir la possibilité de faire des appels taxés ou de recevoir des appels avec taxation à l'arrivée (c'est-à-dire que le service complémentaire d'interdiction de la taxation locale est déclenché par le réseau), afin que les Administrations soient assurées de percevoir les taxes. Cependant, certaines Administrations peuvent permettre à des ETTD non identifiés d'avoir des communications non taxées ou peuvent utiliser d'autres méthodes pour percevoir les taxes (via le RTPC ou le RPDCC par exemple).

2.3.2.2 Services pour ETTD identifiés

Les services proposés aux ETTD identifiés forment un ensemble de services/services complémentaires différents du service d'ETTD non identifié et aux possibilités plus grandes. Sur ces réseaux, qui permettent aux ETTD identifiés seulement d'accumuler des taxes, les ETTD peuvent:

- a) faire des appels pour lesquels l'ETTD appelant assume la responsabilité de la taxation, et/ou
- b) recevoir des appels avec taxation à l'arrivée.

2.3.2.2.1 Service d'ETTD identifié

Le RPDCC peut proposer le service d'ETTD identifié, dans lequel:

- a) l'identité de l'ETTD n'a pas été explicitement convenue avec l'Administration, ou
- l'identité de l'ETTD a été explicitement convenue. Dans ce cas, l'attribution, par les Administrations, d'adresses enregistrées à certains ETTD est une option offerte par le réseau;
- b) les autres attributs ont les valeurs fixées par le réseau, comme indiqué au § 3.4.

L'effet du service d'ETTD identifié est que l'ETTD est taxable mais hormis cela, ce service est similaire au service d'ETTD non identifié. A noter que le service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau (NUI) fournit une identité d'ETTD qui sert à la facturation et peut, conjointement avec le service complémentaire de permission de substitution par NUI (voir le § 6.3), modifier, pour la communication virtuelle donnée, l'ensemble par défaut des services complémentaires d'abonnement X.25. Cependant, si on utilise le service complémentaire de permission de substitution par NUI, les services complémentaires ne peuvent être modifiés que lorsqu'une demande d'appel est faite par l'ETTD à accès commuté et non pour un appel entrant destiné à l'ETTD à accès commuté.

Le service d'ETTD identifié peut être proposé avec l'accès entrant venant de l'ETTD ou sortant venant du RPDCC, ou les deux.

2.3.2.2.2 Service d'ETTD personnalisé

Le RPDCP peut proposer un service d'ETTD personnalisé dans lequel l'identité de l'ETTD a été explicitement convenue avec l'Administration et une adresse homologuée a été attribuée, alors que les autres attributs sont fixés en fonction du profil d'ETTD qui a été personnalisé pour cet ETTD en fonction des possibilités données par le réseau et dans les limites prescrites au § 3.5. Il s'ensuit que l'ETTD est taxable, qu'il a une adresse X.121 enregistrée par le RPDCP et qu'il se voit proposer un service très adapté, à bien des égards, à ses besoins. Ce service ETTD peut être fourni avec l'accès entrant venant de l'ETTD, ou l'accès sortant venant du RPDCP, ou les deux.

2.4 Méthodes d'identification de l'ETTD

La présente Recommandation fournit quatre méthodes distinctes pour identifier l'ETTD. Ce sont:

- a) identification fournie par le réseau public à commutation (RPC),
- b) identification au moyen d'une procédure d'identification d'échange de niveau liaison (XID),
- c) identification au moyen d'une procédure d'enregistrement du niveau paquets,
- d) identification au moyen d'un service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau (NUI) dans les paquets d'établissement de la communication.

(Remarque - Pendant une période transitoire, l'utilisation d'une méthode d'identification de l'ETTD au moyen du champ d'adresse de l'appelant dans les paquets d'appel est une question qui relève des Administrations nationales. Il convient de noter que l'utilisation du champ d'adresse de l'appelant pour transmettre l'identification est incompatible avec l'utilisation de ce champ pour l'adressage, et que des problèmes peuvent se poser si les deux utilisations sont requises.)

Un réseau peut utiliser une, l'ensemble ou aucune de ces méthodes, en liaison avec les services d'ETTD proposés (voir le § 2.7).

Les mécanismes de b), c) et d) peuvent être utilisés par certains réseaux pour proposer des fonctions autres que l'identification des ETTD ou pour compléter cette dernière.

L'identité de l'ETTD devient connue du réseau par l'une des procédures d'identification à l'un des moments suivants, voire les deux:

- 1) avant l'établissement de toute communication virtuelle (voir le § 2.4.1), ou
- 2) sur la base de chaque communication virtuelle (voir le § 2.4.2).

On considère qu'il est primordial d'aboutir à un degré de protection raisonnable dans la procédure d'identification de l'ETTD afin que les Administrations et les abonnés puissent prévenir les identifications frauduleuses. Pour cette raison, la procédure d'identification inclut des moyens de vérifier et/ou d'authentifier l'exactitude de l'identification de l'ETTD. Les

méthodes XID et d'enregistrement satisfont à un "protocole d'identification" qui a été défini aux § 2.9 et 7.1 pour acheminer l'information qui est nécessaire à l'ETCD pour recevoir l'identité de l'ETTD, la vérifier jusqu'au degré de sécurité approprié et rendre compte de la réussite de l'opération. Deux degrés de sécurité sont définis dans le protocole d'identification. L'identification fournie par le réseau public à commutation et le service complémentaire NUI X.25 ne font pas appel à un protocole d'identification explicite. Cependant, l'authentification est confirmée implicitement par la réception d'un paquet de communication établie.

L'identification de l'ETCD peut être effectuée au moyen du protocole d'identification, en même temps que l'identification de l'ETTD, mais par une invocation indépendante de protocole.

Les réseaux ont la possibilité de proposer la "vérification du numéro" comme moyen supplémentaire d'authentification de l'identité de l'ETTD. La vérification du numéro spécifiée au § 7.2.1, fait appel à l'emplacement physique de l'ETTD pour son authentification en combinant l'accès entrant venant de l'ETTD, l'accès sortant venant du RPDCP et l'identification de l'ETTD avant l'établissement de la communication virtuelle.

2.4.1 Identification préalable à l'établissement de communication virtuelle

Il y a trois méthodes par lesquelles l'identité de l'ETTD peut être établie par l'ETCD avant l'établissement de toute communication virtuelle. Ces méthodes sont décrites dans les § 2.4.1.1 à 2.4.1.3. Toutes trois s'appliquent à l'accès entrant venant de l'ETTD et à l'accès sortant venant du RPDCP.

Le service qu'obtient l'ETTD qui est identifié avant l'établissement de la communication virtuelle est soit le service identifié, soit le service ETTD personnalisé.

Si le service obtenu est le service ETTD personnalisé et qu'il inclut les valeurs personnalisées pour les options du niveau liaison et les paramètres du système, l'identification de l'ETTD doit être faite au niveau liaison (voir le § 2.4.1.2) ou doit être fournie par le réseau public à commutation (voir le § 2.4.1.1).

L'identification de l'ETTD qui est établie par l'une des méthodes précédant l'établissement de communication virtuelle reste effective même en l'absence de toute communication virtuelle.

2.4.1.1 Identité fournie par le réseau public à commutation

En cas d'accès entrant venant de l'ETTD, l'identité d'ETTD peut être fournie par le réseau public à commutation (c'est-à-dire le RTPC ou le RPDC) au réseau public de données à commutation par paquets (RPDCP) au cours de la phase d'établissement de la connexion du réseau public à commutation.

Remarque - Les dispositions administratives décrites au § 2.2.1 sont nécessaires pour que le RPDCP utilise l'identification de la ligne appelante comme identité d'ETTD.

L'ETTD est un abonné du RTPC ou RPDC et, pour cette raison, le numéro RTPC ou RPDC (de même que quelques autres informations supplémentaires de gestion, dans certaines circonstances) est connu et sera signalé au RPDCP.

En cas d'accès sortant venant du RPDCP, le RPDCP utilise, comme identification de l'ETTD, les informations qui ont été fournies au réseau public à commutation pour l'accès sortant venant du RPDCP.

Remarque - Cette méthode d'identification peut être utilisée dans le cas d'accès sortant venant du RPDCP, même si le réseau public à commutation (RPC) ne fournit pas l'identification de la ligne appelante.

Etant donné que ce RPC fournit l'information d'identification, il n'est pas nécessaire que l'ETTD utilise des procédures d'usager facultatives pour assurer son identification.

L'identification de l'ETTD déterminée au moyen de cette méthode reste effective jusqu'à ce que l'accès commuté soit rompu.

Remarque - Bien que les besoins de fonctionnement pour un ETTD qui n'est pas identifié ou qui est identifié par la méthode du "réseau public à commutation" soient les mêmes, les possibilités et les services complémentaires dont peut bénéficier l'ETTD utilisant ces méthodes peuvent être très différents. Cela peut aboutir à des différences dans le fonctionnement général de l'ETTD, spécialement en ce qui concerne la taxation à l'arrivée. Plus exactement, ces différences sont celles qui existent entre le service ETTD non identifié et le service ETTD identifié ou le service ETTD personnalisé.

2.4.1.2 Identité fournie au moyen de la procédure XID du niveau liaison

L'identification de l'ETTD peut être fournie par une procédure du niveau liaison, comme indiqué aux § 5 et 7, basée sur l'échange de trames XID entre l'ETTD et l'ETCD avant l'établissement de la liaison logique (phase de déconnexion de la Recommandation X.25).

Cette procédure peut être proposée à titre facultatif par les réseaux à condition, entre autres, que le réseau puisse utiliser les trames facultatives auxquelles la procédure fait appel. Les ETTD sont libres d'utiliser ou non cette procédure d'identification quand elle est offerte par le réseau.

La trame XID utilisée dans cette méthode peut également être utilisée pour d'autres fonctions du niveau liaison.

L'identification de l'ETTD déterminée au moyen de cette méthode reste en vigueur jusqu'à ce que l'accès commuté soit rompu ou que le niveau liaison ait quitté la phase de transfert d'information et qu'il soit entré dans la phase de déconnexion.

2.4.1.3 Identité fournie au moyen de la procédure d'enregistrement du niveau paquets

L'identification de l'ETTD peut être fournie au moyen d'une procédure du niveau paquets, telle que décrite aux § 6 et 7. Cette procédure est basée sur un ou plusieurs échanges de paquets de demande d'enregistrement (de l'ETTD vers l'ETCD) et de paquets de confirmation d'enregistrement (de l'ETCD vers l'ETTD) et elle est toujours lancée par l'ETTD (ces paquets sont décrits au § 5.7.2 de la Recommandation X.25). L'ETTD peut lancer cette procédure (pour des besoins d'identification) au début de l'existence d'un accès commuté, avant l'établissement de toute communication virtuelle qui obtient le service ETTD non identifié, ou dans laquelle est utilisée une méthode d'identification de l'ETTD pour chaque communication virtuelle. L'identification de l'ETTD déterminée au

moyen de cette méthode reste en vigueur jusqu'à ce que l'accès commuté soit rompu ou que le niveau liaison soit entré dans la phase de déconnexion. La réception par l'ETTD d'un paquet d'indication de reprise peut aussi signifier que l'identification de l'ETTD est perdue (voir le § 6.1 de la Recommandation X.25 et les § 6 et 7 de la présente Recommandation).

Cette procédure peut être proposée à titre facultatif par les réseaux à condition, entre autres, que le réseau puisse utiliser les paquets d'enregistrement facultatifs auxquels la procédure fait appel. Les ETTD sont libres d'utiliser ou non cette procédure d'identification quand elle est offerte par le réseau.

Les paquets d'enregistrement utilisés dans cette méthode sont également utilisés par les réseaux qui proposent le service complémentaire d'enregistrement en ligne des services complémentaires.

2.4.2 Identification par communication virtuelle au moyen du service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau

Il existe une méthode, utilisant le service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau (NUI) par laquelle l'identité de l'ETTD peut être déterminée pour chaque communication virtuelle.

L'identification de l'ETTD est fournie dans le champ des services complémentaires du paquet d'appel par l'utilisation du service complémentaire facultatif d'identification de l'utilisateur de réseau. L'utilisation du NUI dans le champ des services complémentaires d'un paquet de communication acceptée permet de modifier la facturation (par exemple, facturation de sous-comptes) et n'a pas d'effet sur les valeurs du profil d'ETTD utilisé pour cet ETTD.

Cette procédure peut être proposée à titre facultatif par les réseaux à condition, entre autres, que le réseau puisse utiliser le service complémentaire facultatif d'identification de l'utilisateur de réseau (NUI) auquel la procédure fait appel. Les ETTD sont libres d'utiliser ou non cette procédure d'identification quand elle est offerte par le réseau.

L'identification établie par cette méthode est réalisée en même temps que l'établissement de la communication virtuelle et reste en vigueur jusqu'à ce que cette communication virtuelle soit libérée.

Le service complémentaire NUI peut également être utilisé lorsqu'une méthode d'identification préalable à l'établissement de la communication virtuelle a été utilisée. Dans ce cas, le service obtenu par l'ETTD utilisant le service complémentaire NUI dans un paquet d'appel est détaillé au § 6.3.2 concernant l'utilisation du service complémentaire NUI.

Le service qu'obtient l'ETTD utilisant la méthode du NUI est le service ETTD identifié. A la fin de la communication virtuelle:

- a) si aucune identification d'ETTD précédant l'établissement de la communication virtuelle n'a été faite, la voie logique est à nouveau utilisable pour un appel non identifié ou une identification d'ETTD par NUI, ou
- b) si une identification d'ETTD préalable à l'établissement de communication virtuelle a été faite, la voie logique est à nouveau utilisable dans les conditions du service d'ETTD provoqué par l'identité d'ETTD précédant la communication virtuelle.

2.5 Méthodes d'identification de l'ETCD

Cette Recommandation fournit trois méthodes distinctes d'identification de l'ETCD. Elles sont:

- a) identification fournie par le réseau public à commutation,
- b) identification au moyen de la procédure XID du niveau liaison, et
- c) identification au moyen d'une procédure d'enregistrement du niveau paquets.

Quand un réseau offre l'accès entrant venant de l'ETTD et/ou l'accès sortant venant du RPDCP, il n'est pas obligé de donner l'identification de l'ETCD à l'ETTD. Certains réseaux peuvent ne pas fournir l'identification de l'ETCD à l'ETTD, indépendamment de la méthode utilisée pour l'identification de l'ETTD.

En revanche, s'agissant de réseaux qui choisissent de fournir l'identification de l'ETCD à l'ETTD en appliquant l'une des procédures d'identification facultatives, il est possible que l'ETTD n'utilise pas cette procédure facultative d'identification et, partant, qu'il ne reconnaisse l'identification de l'ETCD. En outre, les réseaux ne sont pas obligés de fournir l'identification de l'ETCD en cas d'accès entrant venant de l'ETTD.

Il est nécessaire de fournir un degré de protection raisonnable dans la procédure d'identification, de telle sorte que les Administrations et les abonnés soient en mesure de prévenir les identifications inexactes des ETCD. Aussi, la procédure d'identification comporte des fonctions d'authentification et de vérification de l'identité des ETCD. Les méthodes XID et d'enregistrement de l'identification d'ETCD répondent à un "protocole d'identification" qui a été défini aux § 2.9 et 7.1 pour acheminer l'information nécessaire afin que l'ETTD reconnaisse l'identité de l'ETCD, la vérifie au niveau d'authenticité approprié et rende compte de la réussite de la procédure.

Lorsque l'ETTD ne reçoit pas d'identification de l'ETCD, il incombe à l'ETTD de décider si le niveau de sécurité est suffisant pour poursuivre l'opération.

L'identification de l'ETTD peut être effectuée au moyen du protocole d'identification, en même temps que l'identification de l'ETCD, mais par une invocation indépendante de ce protocole.

2.5.1 Identification préalable à l'établissement de communication virtuelle

2.5.1.1 Identité fournie par le réseau public à commutation

En cas d'accès sortant par le RPDCP, le numéro du RTPC ou du RPDCC qui identifie l'ETCD peut être fourni par le réseau public à commutation ainsi que des renseignements supplémentaires concernant la gestion du réseau fournis par le RPDCP dans certains cas.

Si l'identification est fournie par le réseau public à commutation, l'ETCD n'est pas obligé d'utiliser des types ou des champs facultatifs de trame/de paquet définis aux § 5, 6 ou 7 dans la Recommandation X.25.

2.5.1.2 Identité fournie au moyen de la procédure XID du niveau liaison

L'identification de l'ETCD peut être fournie en option à l'ETTD au moyen de l'échange de trames XID préalablement à l'établissement de la liaison. La procédure détaillée de fourniture de cette information est le protocole d'identification figurant aux § 2.9 et 7.1.

2.5.1.3 Identité fournie au moyen de la procédure d'enregistrement du niveau paquets

L'identification de l'ETCD peut être fournie en option à l'ETTD par l'utilisation des paquets d'enregistrement. La procédure exacte est le protocole d'identification figurant aux § 2.9 et 7.1.

2.5.2 Identification pour chaque communication virtuelle

L'identification de l'ETCD par l'ETTD pour chaque communication virtuelle n'est pas assurée pour le moment. L'opportunité de cette identification sera examinée ultérieurement.

2.6 Accès entrant venant de l'ETTD et accès sortant venant du RPDCC

Tous les RPDCC conformes à la présente Recommandation proposeront l'accès entrant venant de l'ETTD. L'accès sortant venant du RPDCC est facultatif.

2.7 Exigence du service d'ETTD

Pour assurer un service d'accès commuté aux ETTD sans imposer de procédure supplémentaire, tous les RPDCC conformes à la présente Recommandation proposeront le service d'ETTD non identifié et/ou acceptent l'utilisation de la méthode d'identification de l'ETTD fournie par le RPC.

Les réseaux peuvent également fournir l'accès aux (et/ou depuis les) ETTD à travers le réseau public à commutation, l'identité de l'ETTD devenant connue du réseau par l'une des procédures d'identification facultatives (voir les § 2.4.1.2, 2.4.1.3 et 2.4.2).

2.8 Fonctionnement en modes duplex et semi-duplex

Si c'est un réseau RPDCC qui est utilisé pour l'accès, la transmission se fait en mode duplex. Si l'accès est assuré par un RTPC, la transmission se fait en mode duplex; certains réseaux peuvent aussi facultativement assurer un fonctionnement en mode semi-duplex. Les procédures supplémentaires qu'exige le fonctionnement en mode semi-duplex sont décrites au § 5.6.

2.9 Protocole d'identification

Les éléments de protocole qui sont utilisés pour l'identification de l'ETTD ou de l'ETCD, soit par la méthode XID soit par la méthode d'enregistrement, sont indépendants de la procédure (le véhicule) utilisée pour transférer ces éléments entre l'ETTD et l'ETCD (soit des trames XID, soit des paquets d'enregistrement).

Le "protocole d'identification" est formé d'échanges entre la partie "sollicitée" et la partie "interrogatrice". La partie "sollicitée" donne et, facultativement certifie son identité, la partie "interrogatrice" vérifie et authentifie cette identité.

Les ETTD et les ETCD, qu'ils soient appelants ou appelés, peuvent être interrogateurs, sollicités ou à la fois interrogateurs et sollicités. Cela vient du fait que le protocole d'identification est utilisé indépendamment pour l'identification de l'ETTD et pour celle de l'ETCD, parfois simultanément.

Le protocole d'identification fournit deux degrés de sécurité caractérisés par le nombre d'opérations qui sont nécessaires et les éléments qui sont nécessaires dans les deux sens.

Les détails opérationnels du protocole d'identification sont donnés au § 7.1.

2.10 Négociation des valeurs

La négociation des paramètres du niveau liaison doit faire l'objet d'un complément d'étude. Actuellement, les paramètres de l'ETCD sont fixés à des valeurs spécifiques selon le profil ETTD, comme indiqué aux § 2.3 et 3.

Certains réseaux peuvent offrir la possibilité de négocier des services complémentaires du niveau paquet au moyen du service complémentaire d'enregistrement en ligne des services complémentaires. Quand cette possibilité est offerte, la négociation a pour point de départ les valeurs mentionnées dans le profil d'ETTD et elle peut par conséquent les modifier.

Les services complémentaires du niveau paquet peuvent être également modifiés à l'aide du service complémentaire NUI lorsque le service complémentaire de permission de substitution par NUI est mis en oeuvre.

3 Description des services d'ETTD

3.1 Attributs du service d'ETTD

3.1.1 Identité de l'ETTD

L'attribut identité de l'ETTD, lorsqu'il est fourni, définit l'identité de l'ETTD.

3.1.2 Méthode d'identification de l'ETTD

L'attribut méthode d'identification de l'ETTD, lorsqu'il est fourni, définit la méthode d'identification de l'ETTD utilisée pour l'établissement de l'identité d'ETTD (voir le § 2.4). La méthode est la même pour un accès entrant venant de l'ETTD et un accès sortant venant du RPDCP, à moins que la méthode d'identification fournie par le RPC ne soit choisie pour l'un des accès, auquel cas les méthodes peuvent être différentes.

3.1.3 Adresse enregistrée

L'adresse enregistrée est un numéro assigné par le RPDCP à l'ETTD pour représenter l'identité de l'ETTD dans les champs d'adresse des paquets d'établissement des communications; lorsqu'une identité d'ETTD a fait l'objet d'un accord direct (voir le § 2.3).

Quand une adresse enregistrée est fournie, l'attribut adresse enregistrée définit le numéro attribué par le RPDCP à l'ETTD.

Cette adresse enregistrée peut être, en tant qu'option du réseau, soit un numéro X.121 du plan de numérotage du RPDCP [code d'identification pour réseau de données (CIRD)+ le numéro du terminal de réseau (NTR)] ou un

numéro X.121 du plan de numérotage RPC. Le numéro X.121 du plan de numérotage RPC pour le RPDCC est CIRD + NTR. Le numéro X.121 du plan de numérotage RPC pour le RTPC est soit le CIRD attribué au RTPC + le numéro national (NN) ou le 9 + l'indicatif de pays pour le service téléphonique (IPT) + NN.

Remarque - La question de savoir si une ou les deux formes de numéro X.121 du plan de numérotage RPC pour le RTPC est permis sera étudiée ultérieurement.

3.1.3.1 Adresse enregistrée non fournie

La valeur donnée dans le champ d'adresse d'un paquet d'établissement de communication quand une adresse enregistrée n'est pas fournie est examinée ci-dessous.

En cas d'accès entrant venant de l'ETTD, lorsque l'ETTD fait une demande d'appel, le contenu du champ d'adresse d'appelant dans le paquet d'appel entrant correspondant se présente comme indiqué dans le tableau 1/X.32

Si le champ d'adresse de l'ETTD appelé dans un paquet d'appel contient un numéro X.121 du plan de numérotation du RPC, l'appel sur l'accès sortant venant du RPDCC se fait à ce numéro RPC sans contrôler si une connexion commutée a déjà été établie avec l'ETTD. Si une connexion commutée existe déjà, un appel ultérieur sur l'accès sortant venant du RPDCC aboutira à un signal d'occupation. La communication virtuelle entrante est donc libérée.

TABLEAU 1/X.32

Contenu du champ d'adresse d'appelant si l'adresse enregistrée n'est pas fournie

ETTD appelant		Contenu du champ d'adresse d'appelant
Non identifié Voir le § 2.3.2.1 (Voir la remarque 1)		a) numéro RPC X.121 incomplet (c'est-à-dire CIRD du RPC ou 9 + IPT) ou
Identifié par l'une des méthodes d'identification d'ETTD, (voir le § 2.4)	Le numéro RPC de l'ETTD appelant ne peut être dérivé et validé à partir de la méthode d'identification.	b) numéro temporaire du plan de numérotage RPDCC (voir les remarques 2 et 3)
	Le numéro RPC de l'ETTD appelant peut être dérivé et validé à partir de la méthode d'identification	c) le numéro RPC X.121 de l'ETTD appelant

Remarque 1 - Quand le RPC fournit l'identification de la ligne appelante mais qu'il n'y a pas d'accord entre le RPC et le RPDCC en ce qui concerne l'utilisation du numéro fourni par le RPC en tant qu'identification de l'ETTD, et si aucune autre méthode d'identification de l'ETTD n'est utilisée, le RPDCC peut inclure le numéro fourni par le RPC dans le champ d'adresse d'appelant du paquet d'appel entrant [comme au point c)].

Remarque 2 - Des études ultérieures détermineront si seul le numéro incomplet ou le numéro temporaire peut être utilisé par un réseau donné ou si le réseau peut choisir l'un des deux.

Remarque 3 - Si on utilise le numéro temporaire, l'ETTD appelé doit être informé que le contenu du champ d'adresse d'appelant n'est pas une adresse d'ETTD. Il convient de poursuivre l'étude des moyens nécessaires pour transmettre cette information. En attendant les résultats de cette étude, cette option peut être utilisée à l'échelon national mais un tel numéro temporaire ne doit pas être acheminé sur les interconnexions internationales.

3.1.3.2 Adresse enregistrée fournie

Dans le cas où une adresse enregistrée est fournie, l'utilisation de celle-ci est décrite ci-dessous.

Quand un ETTD identifié fait une demande d'appel, l'adresse de l'ETTD appelant incluse dans le paquet d'appel entrant transmis à l'ETTD appelé est l'adresse enregistrée. Cela s'applique même si un service complémentaire d'emplacement temporaire est utilisé pour changer le numéro RPC enregistré (voir le § 3.1.9).

Après avoir reçu une demande d'appel avec une adresse d'ETTD appelé correspondant à l'adresse enregistrée, le RPDCP doit déterminer s'il est nécessaire ou non d'établir un accès sortant. S'il existe une connexion commutée sur laquelle une identité d'ETTD qui correspond à l'adresse enregistrée a été reconnue, cette connexion commutée sera utilisée par le RPDCP. Sinon, le RPDCP établira l'accès sortant.

Remarque - Cet accès sortant venant du RPDCP n'aboutira pas s'il existe déjà une connexion commutée vers l'ETTD sur laquelle aucune identité d'ETTD n'a été reconnue ou lorsque cette identité a bien été reconnue mais qu'elle ne correspond pas à l'adresse enregistrée.

Le numéro RPC utilisé pour l'établissement de l'accès sortant venant du RPDCP est le numéro RPC enregistré.

Remarque - Dans certains réseaux, si le numéro utilisé dans le paquet d'appel pour appeler un ETTD à accès commuté n'est pas l'adresse enregistrée pour l'identité de l'ETTD mais qu'il s'agit d'un numéro RPC enregistré, le RPDCP ne reconnaîtra pas cela comme une adresse enregistrée et peut traiter l'appel selon le service d'ETTD non identifié (voir les § 3.1.3.1 et 3.3).

3.1.4 Numéro RPC enregistré

Lorsque l'attribut numéro RPC enregistré est fourni, sa valeur est utilisée par le RPDCP pour établir un accès sortant vers cet ETTD. Si un paquet d'appel contient une adresse enregistrée qui n'est pas un numéro RPC X.121, le RPDCP utilise le numéro RPC enregistré afin d'exécuter l'opération d'appel sur l'accès sortant venant du RPDCP. Si l'adresse enregistrée est un numéro RPC X.121, il est considéré comme étant le numéro RPC enregistré.

Si un ETTD n'a pas d'adresse enregistrée, l'attribut numéro RPC enregistré ne s'applique pas.

3.1.5 Attribut ensemble de paramètres d'abonnement X.25

L'attribut ensemble de paramètres d'abonnement X.25 définit les valeurs des options du niveau liaison X.25 et les paramètres du système ainsi que les services complémentaires facultatifs d'utilisateur choisis au moment de l'abonnement, qui s'appliquent au fonctionnement avec accès commuté. Les réseaux ne sont pas obligés de fournir toutes les options du niveau de liaison et tous les services complémentaires facultatifs d'utilisateur choisis au moment de l'abonnement, sauf en ce qui concerne les exigences de la Recommandation X.2. La liste des options du niveau liaison, des paramètres du système et des services complémentaires facultatifs d'utilisateur du niveau paquet formant l'ensemble de paramètres d'abonnement X.25 est donnée dans le tableau 4/X.32 (voir le § 3.3).

Remarque - Définie dans la Recommandation X.25, la valeur de classe de débit est, au plus, la vitesse de la ligne d'accès (voir l'attribut de choix des modems du § 3.1.8). Cependant, dans le cas d'un modem avec vitesse de repli, l'ETCD fixera la valeur de classe de débit par défaut à la valeur de débit binaire maximal du modem en question, à moins que l'utilisateur n'ait choisi une valeur inférieure pour le service complémentaire d'assignation de classes de débit par défaut. On étudiera ultérieurement si certains réseaux peuvent tenir compte du débit binaire sélectionné par le modem pour fixer la classe de débit par défaut au cas où il est techniquement possible pour l'ETCD de connaître ce débit.

3.1.5.1 Choix par défaut par le réseau

Lorsque l'ensemble de paramètres d'abonnement X.25 est spécifié comme choisi par défaut par le réseau, la valeur de chacune des options, paramètres et services complémentaires est une valeur par défaut fixée par le RPDCP. Des valeurs par défaut différentes peuvent être utilisées en fonction du service ETTD demandé.

La valeur du service complémentaire d'interdiction de la taxation locale est étroitement liée à la politique du RPDCP en ce qui concerne la taxation par un ETTD non identifié (voir le § 3.3).

3.1.5.2 Choix de l'utilisateur

Lorsque l'ensemble de paramètres d'abonnement X.25 est spécifié comme pouvant être choisi par l'utilisateur, la valeur de chacune des options, paramètres et services complémentaires peut être personnalisée par l'utilisateur qui choisit parmi une gamme de valeurs proposées par le RPDCP.

3.1.6 Assignation des voies logiques

L'attribut assignation des voies logiques définit le nombre de voies logiques de chaque type assignées à un ETTD particulier.

Il y a une valeur par défaut assignée par le RPDCP aux ETTD non identifiés (voir ci-après). Une valeur par défaut différente peut être fixée par le RPDCP au cas où l'identité de l'ETTD est établie.

3.1.6.1 Choix par défaut par le réseau

Lorsque l'assignation des voies logiques est spécifiée comme choisie par défaut par le réseau, il n'y a qu'une seule voie logique de communication virtuelle pour un accès sortant venant du RPDCP et il peut y avoir une ou plusieurs voie(s) logique(s) de communication virtuelle pour les accès entrants venant de l'ETTD; le nombre exact est une option du réseau. Le sens

d'établissement de la communication virtuelle, qui est autorisée sur la (les) voie(s) logique(s), est régi par le sens de l'accès comme le montre le tableau 2/X.32.

TABLEAU 2/X.32

Sens d'établissement de la communication virtuelle permis en fonction du sens de l'accès lorsque l'assignation des voies logiques est faite par les valeurs par défaut du réseau

Accès	Possibilité pour l'ETTD d'émettre/recevoir des communications virtuelles	Services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.25 équivalents (voir la remarque)
Accès entrant venant de l'ETTD	Emission de communications virtuelles	- interdiction des appels à l'arrivée - voie logique unidirectionnelle de départ
Accès sortant venant du RPDCP	Réception de communications virtuelles	- interdiction des appels au départ - voie logique unidirectionnelle d'arrivée

Remarque - L'association de un ou des deux services complémentaires facultatifs d'utilisateur avec la sélection dépend du réseau.

3.1.6.2 Choix de l'utilisateur

Lorsque l'assignation des voies logiques est spécifiée comme pouvant être choisie par l'utilisateur, le nombre de voies logiques de chaque type est fixé par l'utilisateur, pour l'identité de l'ETTD particulière, parmi les valeurs supportées par le réseau. Cela peut inclure l'assignation de voies aux circuits virtuels permanents.

3.1.7 Disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP

L'attribut disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP permet de faire appel à un accès sortant venant du RPDCP.

3.1.7.1 Choix par défaut par le réseau

Lorsque la disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP est spécifiée comme choisie par défaut par le réseau, le réseau décide s'il doit ou non proposer l'accès sortant venant du RPDCP. Quand l'accès sortant venant du RPDCP est proposé, le RPDCP tente d'établir un accès commuté vers le numéro RPC donné dans le paquet d'appel.

3.1.7.2 Choix de l'utilisateur

Lorsque la disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP est spécifiée comme pouvant être choisie par l'utilisateur, la possibilité d'accès sortant venant du RPDCP pour un ETTD particulier est choisie par l'utilisateur. Lorsque la disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP est choisie, l'attribut numéro RPC enregistré doit également être choisi. Ensuite, le réseau appelle l'ETTD si l'adresse enregistrée est utilisée dans le paquet d'appel et qu'il n'y a pas d'accès commuté déjà établi.

3.1.8 Choix du modem

L'attribut choix du modem s'applique à l'accès sortant venant du RPDCP et permet à l'ETTD de choisir les caractéristiques du modem ou une catégorie de services d'utilisateur, éventuellement différentes de la valeur par défaut nationale, parmi celles proposées par le réseau. Le choix du modem se réfère aux caractéristiques de ce dernier (dans le cas du RTPC) ou à la catégorie d'utilisateur X.1 (dans le cas du RPDC) qui sont utilisées pour le fonctionnement par ligne d'accès commuté au niveau physique. Voir le § 4. Un choix national par défaut du modem est fait par le RPDCP pour chaque RPC pour lequel l'accès est permis.

A noter que pour l'accès entrant venant de l'ETTD à travers le RTPC, on utilise les caractéristiques du modem de l'accès du RPDCP appelé. Pour l'accès entrant venant de l'ETTD à travers le RPDC, on utilise la catégorie d'utilisateur X.1 de l'accès du RPDCP appelé.

Remarque 1 - Certains réseaux peuvent utiliser les procédures de la Recommandation V.100 pour faire le choix du modem.

Remarque 2 - Le modem utilisé détermine si le service de transmission est en mode duplex ou semi-duplex. Il n'y a donc pas d'attribut pour le type de service de transmission.

3.1.8.1 Choix par défaut par le réseau

Lorsque le choix du modem est spécifié comme fait par défaut par le réseau, on utilise, pour l'accès sortant venant du RPDCP à travers le RTPC, les valeurs nationales des caractéristiques du modem par défaut. Pour l'accès sortant venant du RPDCP à travers le RPDC, la catégorie d'utilisateur X.1 par défaut nationale doit être utilisée.

3.1.8.2 Choix de l'utilisateur

Lorsque le choix du modem est spécifié comme pouvant être choisi par l'utilisateur, on utilise, pour l'accès sortant venant du RPDCP à travers le RTPC, les caractéristiques du modem choisies pour cette identité d'ETTD parmi celles proposées par le réseau. Pour l'accès sortant venant du RPDCP à travers le RPDC, on utilise la catégorie d'utilisateur X.1 choisie pour cette identité d'ETTD parmi celles proposées par le réseau.

3.1.9 Emplacement temporaire

L'attribut emplacement temporaire, lorsqu'il est fourni, permet d'utiliser le service complémentaire facultatif d'utilisateur d'emplacement temporaire comme moyen de suspendre temporairement l'utilisation du numéro RPC enregistré et de le substituer par un autre numéro RPC. A l'expiration du temps donné dans le service complémentaire d'emplacement temporaire le numéro utilisé pour l'accès sortant venant du RPDCP devient à nouveau le numéro RPC enregistré

(voir le § 7.2.2). Il est facultatif pour le RPDCP de proposer ce service complémentaire; il ne peut être utilisé que dans les situations où l'accès sortant venant du RPDCP est possible.

L'utilisation du service complémentaire d'emplacement temporaire par l'ETTD appelé n'implique pas que le service complémentaire de notification de modification de l'adresse de ligne du demandé soit introduit dans le paquet de communication établie. Cependant, le service complémentaire de notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé apparaît dans le paquet de communication établie, conformément aux conditions normales de la Recommandation X.25.

3.1.10 Vérification de numéro

L'attribut vérification de numéro, lorsqu'il est fourni, permet à l'ETTD d'utiliser le service complémentaire facultatif d'usager de vérification de numéro (défini au § 7.2.1). Le RPDCP a la possibilité de proposer ce service complémentaire en option; ce service ne peut être utilisé que dans les situations où les accès, entrant venant de l'ETTD et sortant venant du RPDCP, sont tous deux possibles.

3.1.11 Présentation de l'identité de l'ETCD

Le RPDCP décide s'il doit ou non proposer la présentation de l'identité de l'ETCD. Lorsque la présentation de l'identité de l'ETCD est proposée, l'attribut présentation de l'identité de l'ETCD définit la méthode d'identification de l'ETCD utilisée par le RPDCP. Le RPDCP peut décider d'utiliser une méthode d'identification de l'ETCD tant pour l'accès entrant venant de l'ETTD que pour l'accès sortant venant du RPDCP ou seulement pour l'accès sortant venant du RPDCP. Lorsque l'identification de l'ETCD est effectuée pour les deux types d'accès, la méthode est la même pour l'accès entrant venant de l'ETTD et pour l'accès sortant venant du RPDCP. Le RPDCP choisit l'une des méthodes d'identification de l'ETCD indiquées au § 2.5.

Certains réseaux peuvent inclure un numéro de profil ETTD faisant partie de l'identité de l'ETCD afin d'informer l'ETTD du profil de l'ETTD applicable à l'interface ETTD/ETCD, dans ce cas d'accès commuté. Le numéro de profil ETTD est une chaîne d'octets pouvant être assignée par le RPDCP à l'identité de l'ETTD en tant que nom du profil de l'ETTD en question.

3.1.12 Assignation des adresses du niveau liaison

L'attribut assignation des adresses du niveau liaison définit le mécanisme utilisé pour déterminer les adresses du niveau liaison.

Remarque - Les méthodes d'assignation des adresses du niveau liaison autres que celles décrites ci-après doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

3.1.12.1 Choix par défaut par le réseau

Lorsque l'assignation des adresses du niveau liaison est spécifiée comme choisie par défaut par ce réseau, les adresses du niveau liaison sont assignées selon la direction de l'appel avec accès commuté d'après la définition donnée au § 5.2 (comme dans la Recommandation T.70).

A titre de variante, l'assignation des adresses du niveau liaison qui dépend des fonctions remplies par l'équipement en tant qu'ETTD et ETCB, d'après la définition donnée au § 5.2 (comme au § 2.4.2 de la Recommandation X.25), peut être utilisée par certains réseaux.

Remarque 1 - L'accès sortant venant du RPDCP ne fonctionnera correctement que si l'ETTD et le RPDCP utilisent la même méthode d'assignation des adresses du niveau liaison.

Remarque 2 - Le fait d'assigner les adresses du niveau liaison d'après les fonctions remplies par l'équipement en tant qu'ETTD et ETCB ne permet pas d'interaction directe entre deux ETTD sans l'intervention d'un RPDCP.

3.1.12.2 Choix de l'utilisateur

Lorsque l'assignation des adresses du niveau liaison est spécifiée comme pouvant être choisie par l'utilisateur, l'utilisateur indique si les adresses du niveau liaison sont assignées selon la direction de l'appel avec accès commuté ou selon les fonctions remplies par l'équipement en tant qu'ETTD et ETCB (voir le § 5.2).

3.2 Résumé des services d'ETTD

Le tableau 3/X.32 indique le type de chaque attribut pour les trois services d'ETTD.

TABLEAU 3/X.32
Résumé des services d'ETTD

Services Attributs	Non identifié	Identifié	Personnalisé
Identité d'ETTD	---	Oui	Oui
Méthode d'identification de l'ETTD	---	Toutes (DR)	Préalable à l'établissement (DR) de la communication virtuelle
Adresse enregistrée	---	Voir la remarque 1	Oui
Numéro RPC enregistré	---	---	Choix de l'utilisateur
Ensemble de paramètres d'abonnement X.25	DR	Voir la remarque 2	Choix de l'utilisateur
Assignation de voies logiques	DR	DR	Choix de l'utilisateur
Disponibilité d'accès sortant venant du RPDCP	DR	Voir la remarque 1	Choix de l'utilisateur
Choix du modem	DR	DR	Choix de l'utilisateur
Emplacement temporaire	---	---	Choix de l'utilisateur
Vérification de numéro	---	---	Choix de l'utilisateur
Présentation d'identification de l'ETCD	DR	DR	DR
Assignation des adresses du niveau liaison	DR	DR	Choix de l'utilisateur Voir la remarque 3

--- non fourni DR choix par défaut par le réseau Oui fourni

Remarque 1 - Dans ce service d'ETTD, l'utilisation d'adresses enregistrées pour certains ETTD est une option du réseau. Quand une adresse enregistrée est assignée à l'ETTD, la valeur de l'attribut de disponibilité d'accès sortant venant du RPDGP est choisie par l'utilisateur. Sinon (si aucune adresse enregistrée n'est assignée à l'ETTD), le réseau choisit par défaut la disponibilité d'accès sortant venant du RPDGP.

Remarque 2 - DR ou, si le NUI ou permission de substitution par NUI sont mis en oeuvre, valeurs des services complémentaires du niveau paquet pouvant être choisies par l'utilisateur (voir le tableau 9/X.32).

Remarque 3 - Pour l'accès entrant venant de l'ETTD, les valeurs d'adresses du niveau liaison assignées sont les mêmes avec les deux méthodes d'assignation et ne dépendent donc pas de la méthode d'assignation choisie par l'utilisateur.

3.3 Service d'ETTD non identifié

Les valeurs des attributs pour le service d'ETTD non identifié défini au § 2.3.2.1 figurent dans la colonne "Non identifié" du tableau 3/X.32:

- aucune identité d'ETTD n'est établie;
- aucune méthode d'identification d'ETTD n'est utilisée.

En général, il n'y a pas de services complémentaires facultatifs d'utilisateur disponibles à l'exception de ceux régissant le sens de l'établissement de la communication virtuelle (c'est-à-dire interdiction des appels à l'arrivée, interdiction des appels au départ, voie logique unidirectionnelle de départ et voie logique unidirectionnelle d'arrivée) et ceux pouvant être utilisés pour chaque communication virtuelle sans y être préalablement abonné. En outre, certains réseaux peuvent de plus admettre l'utilisation:

- a) de certains services complémentaires facultatifs à choisir au moment de l'abonnement sans qu'il soit nécessaire d'y être abonné (dans ces conditions, le réseau peut les faire connaître par publication ou par l'utilisation du service complémentaire d'enregistrement en ligne des services complémentaires; si tel est le cas, un RPDGP peut envisager de faire connaître son identité aux ETTD non identifiés); et
- b) de quelques services complémentaires facultatifs d'utilisateur à choisir au moment de l'abonnement qui doivent être demandés par l'ETTD en utilisant le service complémentaire d'enregistrement en ligne des services complémentaires.

Les options de niveau liaison et les paramètres de système X.25 ainsi que les services complémentaires X.25 choisis au moment de l'abonnement sont désignés comme suit, dans le tableau 4/X.32, sous les catégories "accès entrant venant de l'ETTD" et "accès sortant venant du RPDGP";

- un paramètre "DISP-FR" de système de niveau liaison, qui est fixé par le réseau pour tous les réseaux offrant le service d'ETTD non identifié;
- un service complémentaire facultatif d'utilisateur ou une option de niveau liaison "DISP-BAS", qui est disponible sur tous les réseaux offrant le service d'ETTD non identifié; ce service complémentaire est en vigueur même s'il n'est pas demandé;

- un service complémentaire facultatif d'usager "DISP-OPT", qui est disponible sur certains réseaux offrant le service d'ETTD non identifié et dont la disponibilité est signalée soit par publication, soit par l'utilisation du service complémentaire d'enregistrement en ligne des services complémentaires, ce service complémentaire peut être utilisé sans nouvelle demande quand il est fourni par ces réseaux;
- un service complémentaire facultatif d'usager "DISP-DEM", qui est disponible sur certains réseaux offrant le service d'ETTD non identifié et dont l'utilisation doit être demandée par le service complémentaire d'enregistrement en ligne des services complémentaires; ou
- un service complémentaire facultatif d'usager ou une option de niveau liaison "Non", qui n'est disponible sur aucun réseau offrant le service d'ETTD non identifié.

L'ETTD peut se servir de tout service complémentaire utilisable par communication qui est fourni par le RPDCP et ne nécessite pas d'abonnement préalable.

TABLEAU 4/X.32

Disponibilité des options de niveau liaison, des paramètres du système et des services complémentaires de niveau paquets choisis au moment de l'abonnement dans le service d'ETTD non identifié

Option, paramètre ou service complémentaire (applicables à toutes les voies logiques assignées)	Disponibilité avec l'accès entrant venant de l'ETTD	Disponibilité avec l'accès sortant venant du RPDCP
Niveau liaison		
K	DISP-FR	DISP-FR
T1	DISP-FR	DISP-FR
T2	DISP-FR	DISP-FR
T3	DISP-FR	DISP-FR
N1	DISP-FR	DISP-FR
N2	DISP-FR	DISP-FR
Multiliasion	Non	Non
MT1	Non	Non
MT2	Non	Non
MT3	Non	Non
Numérotation de séquence de trame étendue	Non	Non

	Niveau paquets	
Enregistrement en ligne de service complémentaire	DISP-OPT	DISP-OPT
Numérotation séquentielle étendue des paquets	DISP-DEM (voir la remarque 1)	DISP-DEM
Modification du bit D	DISP-DEM	DISP-DEM
Retransmission de paquets	DISP-OPT	DISP-OPT
Interdiction des appels à l'arrivée	DISP-BAS	Non
Interdiction des appels au départ	Non	DISP-BAS
Voie logique unidirectionnelle de départ	DISP-BAS	Non
Voie logique unidirectionnelle d'arrivée	Non	DISP-BAS
Longueur de paquets par défaut non standard	DISP-DEM	DISP-DEM
Dimensions de fenêtre par défaut non standard	DISP-DEM (voir la remarque 2)	DISP-DEM (voir la remarque 2)
Attribution de classes de débit par défaut	DISP-DEM	DISP-DEM
Négociation des paramètres de contrôle de flux - au moment de l'abonnement	DISP-DEM (voir la remarque 1)	DISP-DEM
Négociation de classe de débit - au moment de l'abonnement	DISP-DEM (voir la remarque 1)	DISP-DEM
Service complémentaire concernant les groupes fermés d'utilisateurs		
- Groupe fermé d'utilisateurs	Non	Non
- Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant	Non	Non
- Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant	Non	Non
- Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs	Non	Non
- Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs	Non	Non

- Service complémentaire concernant les groupes fermés d'usagers bilatéraux		
- Groupes fermés d'usagers bilatéraux	Non	Non
- Groupes fermés d'usagers bilatéraux avec accès sortant	Non	Non
Acceptation de la sélection rapide	Non	DISP-DEM
Acceptation de la taxation à l'arrivée	Non	Non
Interdiction de taxation locale (voir la remarque 3)	Oui	Oui
Identification de l'utilisateur de réseau - au moment de l'abonnement	Non	Non
Permission de substitution par NUI (voir la remarque 4)	Non	Non
Information de taxation - au moment de l'abonnement	Non	Non
Choix de l'EPR - au moment de l'abonnement	Non	Non
Groupe de recherche	Non	Non
Réacheminement des appels	Non	Non

Remarque 1 - Un complément d'étude est nécessaire pour savoir si l'abonnement doit être équivalent à l'usage dans un paquet d'établissement de communication (soit dans l'identificateur général de format pour le service complémentaire de numérotation séquentielle étendue des paquets ou dans le champ des services complémentaires pour d'autres services complémentaires) dans le cadre du service d'ETTD non identifié.

Remarque 2 - Certains réseaux proposant le fonctionnement en mode semi-duplex, en tant que partie du service d'ETTD non identifié, peuvent fixer la taille de la fenêtre à une valeur unique par défaut non standard.

Remarque 3 - Le service complémentaire d'interdiction de taxation locale est en vigueur à moins que le RPDCP ne permette à des ETTD non identifiés de cumuler des taxes.

Remarque 4 - Le service complémentaire permission de substitution par NUI n'est actuellement pas inclus dans la Recommandation X.25. Se référer au § 6.3.1 au sujet de la définition de ce service complémentaire à choisir au moment de l'abonnement.

3.4 Service d'ETTD identifié

Les valeurs des attributs pour le service d'ETTD identifié, (défini au § 2.3.2.2) figurent dans la colonne "Identifié" du tableau 3/X.32:

- une identité d'ETTD qui a été convenue explicitement ou implicitement est fournie au réseau;
- l'ensemble de paramètres d'abonnement X.25 est le même que dans le service d'ETTD non identifié, à ceci près que:
 - a) pour l'accès entrant venant de l'ETTD, dans lequel le service complémentaire de permission de substitution par NUI est mis en oeuvre à l'interface ETTD/ETCD, le service complémentaire d'identification d'utilisateur du réseau (NUI), tel que défini dans la Recommandation X.25, peut être utilisé pour appeler les valeurs du service complémentaire du niveau paquets choisies par l'utilisateur (voir le § 6.3 et le tableau 9/X.32), et
 - b) le service complémentaire d'interdiction de taxation locale n'est pas en vigueur.

L'ETTD peut utiliser tout service complémentaire X.25 utilisable par communication qui est fourni par le RPDCP et qui ne requiert pas d'abonnement préalable.

3.5 Service d'ETTD personnalisé

Les valeurs des attributs pour le service d'ETTD personnalisé (défini au § 2.3.2.2) figurent dans la colonne "Personnalisé" du tableau 3/X.32.

Remarque - Si l'on utilise un accès public, les valeurs du profil d'ETTD personnalisé peuvent ne pas être toutes supportées (les caractéristiques disponibles peuvent varier d'un accès public à l'autre). Le résultat peut être un service acceptant les valeurs par défaut du réseau ou le refus du service.

Une identité d'ETTD, qui a été explicitement convenue avec le RPDCP pour obtenir un service d'ETTD personnalisé est fournie au RPDCP.

La disponibilité pour la personnalisation de chaque option de niveau liaison X.25, pour les paramètres de système et les services complémentaires X.25 de niveau paquets à choisir au moment de l'abonnement apparaît dans le tableau 5/X.32.

L'ETTD peut utiliser tout service complémentaire X.25 utilisable par communication qui est fourni par le RPDCP et qui ne demande pas d'abonnement préalable.

L'ETTD peut utiliser tout service complémentaire X.25 utilisable par communication qui est fourni par le RPDCP et qui nécessite le choix d'un service complémentaire choisi au moment de l'abonnement, à condition que ce service complémentaire ait été choisi.

TABLEAU 5/X.32

Disponibilité pour la personnalisation dans le service ETTD personnalisé des options de niveau liaison, pour les paramètres de système et les services complémentaires X.25 choisis au moment de l'abonnement

Option, paramètre ou service complémentaire	Personnalisation disponible
Niveau liaison	
K	Oui
T1	Oui
T2	Oui
T3	Oui
N1	Oui
N2	Oui
Multiliasion	(Voir la remarque 1)
MT1	(Voir la remarque 1)
MT2	(Voir la remarque 1)
MT3	(voir la remarque 1)
Numérotation de séquence de trame étendue	Oui
Niveau paquets	
Enregistrement en ligne de service complémentaire	Oui
Numérotation séquentielle étendue des paquets	Oui
Modification du bit D	Oui
Retransmission de paquets	Oui
Interdiction des appels à l'arrivée	Oui
Interdiction des appels au départ	Oui
Voie logique unidirectionnelle de départ	Oui
Voie logique unidirectionnelle d'arrivée	Oui
Longueur de paquets par défaut non standard	Oui

Dimensions de fenêtre par défaut non standard	Oui
Attribution de classes de débit par défaut	Oui
Négociation des paramètres de contrôle de flux - au moment de l'abonnement	Oui
Négociation de classe de débit - au moment de l'abonnement	Oui
Service complémentaire concernant les groupes fermés d'utilisateurs - Groupe fermé d'utilisateurs - Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant - Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant - Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs - Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs	Oui Oui Oui Oui Oui
Service complémentaire concernant les groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux - Groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux - Groupes fermés d'utilisateurs bilatéraux avec accès sortant	Oui Oui
Acceptation de la sélection rapide	Oui
Acceptation de la taxation à l'arrivée	Oui
Interdiction de taxation locale	Oui
Identification de l'utilisateur de réseau - au moment de l'abonnement	Oui
Permission de substitution par NUI (voir la Remarque 2)	Oui
Information de taxation - au moment de l'abonnement	Oui
Choix de l'EPR - au moment de l'abonnement	Oui
Groupe de recherche	Oui
Réacheminement des appels	Oui (voir la remarque 3)

Oui peut être choisi ou fixé à une valeur autre que par défaut par l'ETTD s'il est supporté par le RPDCP.

Remarque 1 - On étudiera ultérieurement la nécessité de procédures multiliaisons sur les trajets à accès commuté.

Remarque 2 - Le service complémentaire de permission de substitution par NUI n'est actuellement pas inclus dans la Recommandation X.25. Se référer au § 6.3.1 pour la définition de ce service complémentaire à choisir au moment de l'abonnement.

Remarque 3 - Les critères pour déterminer que l'ETTD n'est pas en état de fonctionnement (pour les besoins du réacheminement) seront étudiés ultérieurement.

4 Caractéristiques de l'interface (niveau physique)

Les Administrations peuvent proposer une ou plusieurs des interfaces du niveau physique spécifiées ci-après.

4.1 Interface X.21

Pour l'établissement, le maintien et la libération du trajet d'un accès commuté entre un ETTD et un RPDGP par l'intermédiaire d'un réseau public pour données à commutation de circuits (RPDCC), l'interface au niveau physique doit être conforme à la Recommandation X.21, comme spécifié dans le présent § 4.1.

4.1.1 Éléments de l'interface physique ETTD/ETCD

Les éléments de l'interface physique ETTD/ETCD doivent être conformes aux dispositions des § 2.1 à 2.5 de la Recommandation X.21.

4.1.2 Alignement des caractères de commande de l'appel et contrôle des erreurs

L'alignement des caractères de commande de l'appel et le contrôle des erreurs doivent être conformes aux dispositions du § 3 de la Recommandation X.21.

4.1.3 Procédures d'entrée dans les phases d'exploitation

L'entrée dans les phases d'exploitation doit être précédée de la phase de commande de l'appel, laquelle doit être conforme aux dispositions du § 4 de la Recommandation X.21.

Après qu'une communication ait été établie dans le RPDCC, l'interface de la couche physique entre dans la phase de transfert des données (voir le § 5.1 de la Recommandation X.21). Pendant le déroulement de cette phase (état 13), les données échangées sur les circuits T et R doivent être celles que décrivent les paragraphes suivants de la présente Recommandation.

Les états non prêt décrits au § 2.5 de la Recommandation X.21 sont considérés comme des états hors exploitation; ils peuvent être considérés par les couches plus élevées comme des états de dérangement.

4.1.4 Procédures de libération

Les procédures de libération sont conformes à celles du § 6 de la Recommandation X.21.

4.1.5 Principes de détection des dérangements et boucles d'essai

Les principes de détection des dérangements seront conformes aux § 2.6.1 et 2.6.2 de la Recommandation X.21.

Les définitions des boucles d'essai et des principes des essais de maintenance au moyen de boucles d'essai sont données dans la Recommandation X.150.

Une description des boucles d'essai et de leurs procédures d'utilisation est donnée au § 7 de la Recommandation X.21.

Le déclenchement automatique par un ETTD de la boucle d'essai 2 dans l'ETCD du côté du terminal distant n'est pas possible. Cependant, certaines Administrations peuvent permettre à l'ETTD de commander l'équivalent d'une boucle d'essai 2 au centre de commutation de données (CCD) local afin de vérifier le fonctionnement de la ligne d'abonné, le trajet de l'accès commuté et l'ensemble ou une partie de l'ETCD ou de l'équipement terminal de ligne. La commande de la boucle par l'abonné, si elle est proposée, peut être manuelle ou automatique, comme indiqué dans les Recommandations X.150 et X.21, respectivement.

4.1.6 Base de temps pour les éléments du signal

La base de temps pour les éléments du signal est conforme au § 2.6.3 de la Recommandation X.21.

4.2 Interface X.21bis

Pour l'établissement, le maintien et la libération du trajet d'un accès commuté entre un ETTD et un RPDCP via un RPDC (réseau public pour données à commutation de circuits), l'interface au niveau physique doit être conforme à la Recommandation X.21bis, comme indiqué dans le présent § 4.2.

4.2.1 Éléments d'interface physique ETTD/ETCD

Les éléments d'interface physique ETTD/ETCD doivent être conformes au § 1.2 de la Recommandation X.21bis.

4.2.2 Procédures d'entrée dans les phases de fonctionnement

Les procédures d'entrée dans les phases de fonctionnement seront conformes à celles du § 2 de la Recommandation X.21bis. Quand le circuit 107 est à l'état FERME et que les circuits 105, 106, 108 et 109, s'ils existent, sont également à l'état FERME, l'échange de données sur les circuits 103 et 104 se fait comme indiqué dans les paragraphes ci-après de la présente Recommandation.

Et quand le circuit 107 est à l'état OUVERT ou que l'un des circuits 105, 106, 108 ou 109, s'ils existent, est à l'état OUVERT, on considère que l'interface est dans une situation de non fonctionnement, et les niveaux plus élevés peuvent considérer qu'elle est hors d'état de fonctionner.

4.2.3 Détection des dérangements et boucles d'essai

Les principes de détection des dérangements, la description des boucles d'essai et leurs procédures d'utilisation sont donnés aux § 3.1 à 3.3 de la Recommandation X.21bis.

Le déclenchement automatique par un ETTD de la boucle d'essai 2 dans l'ETCD du côté du terminal distant n'est pas possible. Cependant, certaines Administrations peuvent permettre à l'ETTD de commander l'équivalent d'une boucle d'essai 2 au CCD local afin de vérifier le fonctionnement de la ligne d'abonné, le trajet de l'accès commuté et tout ou une partie de l'ETCD ou de l'équipement terminal de ligne. La commande de la boucle par l'utilisateur, si elle est possible, peut être manuelle ou automatique, comme indiqué dans les Recommandations X.150 et X.21bis, respectivement.

4.2.4 Base de temps pour les éléments du signal

La base de temps pour les éléments du signal doit être conforme aux dispositions du § 3.4 de la Recommandation X.21bis.

4.3 Interface de la série V

Pour l'établissement, le maintien et la libération du trajet d'un accès commuté entre un ETTD et un RPDCP par l'intermédiaire d'un réseau téléphonique public commuté (RTPC), l'interface de niveau physique sera comme indiquée dans les paragraphes ci-après de la présente Recommandation.

4.3.1 Caractéristiques du modem

Les Administrations choisiront les caractéristiques du modem parmi les suivantes:

- a) 1 200 bit/s V.22, choix A, B ou C, mode i)
- b) 2 400/1 200 bit/s V.22bis, modes i) ou iii) ou V.26ter, modes i) ou iii)
- c) 9 600/4 800 bit/s V.32

Par ailleurs, les Administrations qui proposent le fonctionnement en mode semi-duplex peuvent également choisir des caractéristiques de modem parmi les suivantes:

- d) 2 400 bit/s V.26bis, choix B
- e) 4 800/2 400 bit/s V.27ter

Remarque - A l'avenir, il serait souhaitable qu'une caractéristique de modem soit disponible dans tous les réseaux relevant de la Recommandation X.32. Cela n'a pas été possible jusqu'à présent.

Des autres caractéristiques de modem seront étudiées ultérieurement ou devront être examinées au niveau national.

L'utilisation de la voie de retour, si elle est permise, est hors du champ de la présente Recommandation.

4.3.2 Procédures pour les phases d'exploitation en mode duplex

Quand le circuit 107 est à l'état FERME et quand les circuits 105, 106, 108 et 109, s'ils existent, sont à l'état FERME, les données échangées sur les circuits 103 et 104 seront telles que décrites dans les paragraphes ci-après de la présente Recommandation.

Les circuits 106 et 109 peuvent se mettre à l'état OUVERT en raison d'une défaillance temporaire de transmission ou de conditionnement du modem. Les couches supérieures devraient attendre plusieurs secondes avant de considérer que l'interface n'est pas opérationnelle.

4.3.3 Procédures pour les phases d'exploitation en mode semi-duplex

L'état des circuits 103, 104, 105, 106 et 107 doit être conforme aux dispositions du § 5.6.8 ci-après.

4.3.4 Procédures d'appel

Les ETTD peuvent utiliser au choix:

- a) les procédures d'appel automatique décrites au § 3 de la Recommandation V.25;
- b) les procédures d'appel automatique décrites aux § 4 ou 5 de la Recommandation V.25bis;
- c) les procédures d'appel manuel du § 6 de la Recommandation V.25.

Les réseaux utiliseront uniquement des procédures d'appel automatique.

Remarque - D'autres procédures d'appel peuvent être utilisées à condition qu'aucune exigence spéciale ne soit placée sur l'ETTD (y compris les ETTD ayant un modem et un dispositif de numérotation intégré) utilisant uniquement les procédures V.25 ou V.25bis).

4.3.5 Procédures de réponse

En ce qui concerne les procédures d'établissement d'un accès sortant venant du RPDCP, les ETTD doivent utiliser les procédures de réponse automatique de la Recommandation V.25 ou V.25bis. Certaines Administrations peuvent aussi permettre l'utilisation de procédures de réponse manuelle à condition que cela n'empêche pas les ETTD d'utiliser les procédures de réponse automatique.

Pour l'accès entrant venant de l'ETTD, les réseaux utiliseront uniquement les procédures de réponse automatique.

4.3.6 Procédures de déconnexion

Les ETTD et les réseaux utiliseront les procédures de déconnexion spécifiées dans la Recommandation V.24.

4.3.7 Boucles d'essai

La définition des boucles d'essai et le principe des essais de maintenance utilisant ces boucles sont donnés dans la Recommandation V.54.

Des descriptions des boucles d'essai et de leurs procédures d'utilisation sont données dans les Recommandations appropriées sur les modems. Il faut noter que ces procédures de boucles d'essai varient d'une Recommandation à l'autre, selon le type de modem.

Le déclenchement automatique par un ETTD des boucles d'essai 2 et 4 dans l'ETCD du côté du terminal distant n'est pas possible. Cependant, certaines Administrations peuvent permettre à l'ETTD de commander l'équivalent d'une boucle d'essai 2 ou 4 au CCD local afin de vérifier le fonctionnement de la ligne d'abonné, le trajet de l'accès commuté et de tout ou en partie de l'ETCD ou de l'équipement terminal de ligne. La commande de la boucle par l'abonné, si elle est possible, peut être manuelle ou automatique comme indiqué dans la Recommandation V.54 et les Recommandations appropriées sur les modems.

5 Procédures d'accès à la liaison à travers l'interface ETDD/ETCD

5.1 Introduction

Le présent § 5 spécifie les procédures de niveau liaison obligatoires et facultatives qui sont utilisées pour assurer l'échange de données par accès commuté entre un ETCD et un ETDD.

5.1.1 Compatibilité de fonctionnement avec la classe de procédure symétrique de l'ISO

Les procédures du niveau liaison pour accès commutés définies dans la présente Recommandation utilisent les principes et la terminologie des procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) définis par l'ISO.

La compatibilité de fonctionnement des ETCD avec la classe de procédure symétrique de l'ISO (classe BA, avec les options 2 et 8 et classe BA avec les options 2, 8 et 10) est assurée conformément à la procédure LAPB décrite aux § 2.2, 2.3 et 2.4 de la Recommandation X.25. La classe BA avec les options 2 et 8 (LAPB modulo 8) est offerte dans tous les réseaux pour les accès commutés.

Certains réseaux peuvent également offrir la classe BA avec les options 2, 8 et 10 (LAPB modulo 128) pour les accès commutés.

Remarque - On étudiera ultérieurement les conditions dans lesquelles s'applique la numérotation séquentielle de modulo 128.

Les classes BA 1, 2, 8 et les classes BA 1, 2, 8 et 10 permettent l'utilisation des commandes et réponses d'échange d'identification (XID) dans le format non numéroté. Cette possibilité supplémentaire peut être utilisée pour effectuer l'identification et l'authentification d'ETDD/ETCD et pour la sélection des services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32 (voir le § 7.2) par application de la proposition de norme HDLC, contenu et format du champ d'information de la trame XID à usage général (Projet de Norme internationale ISO 8885).

5.1.2 Service de base de transmission

Le service de base de transmission est le duplex ou, facultativement, le semi-duplex (voir le § 2.8). Les procédures spécifiques au service de transmission en mode semi-duplex sont définies au § 5.6.

5.2 Assignation des adresses du niveau liaison

Deux mécanismes différents pour l'assignation des adresses du niveau liaison sont inclus dans les procédures de la présente Recommandation. Les conditions dans lesquelles chaque mécanisme s'applique sont spécifiées dans l'attribut Assignation des adresses du niveau liaison (voir le § 3.1.12).

Il convient de noter que ces différents mécanismes aboutissent à l'assignation de valeurs identiques dans le cas de l'accès entrant venant de l'ETDD.

5.2.1 Assignation en fonction de la direction de l'appel avec accès commuté

Conformément à la Recommandation T.70, l'assignation des adresses du niveau liaison pour l'accès entrant venant de l'ETTD et l'accès sortant venant du RPDCP dépend de la direction de l'appel avec accès commuté, comme indiqué dans le tableau 6/X.32.

L'ETCD sait toujours si l'accès commuté est établi par l'ETTD (accès entrant venant de l'ETTD) ou par l'ETCD (accès sortant venant du RPDCP). Les ETTD qui n'ont pas connaissance ou qui ne peuvent avoir connaissance de cette situation lanceront les procédures appropriées pour déterminer l'adresse individuelle de l'ETCD. Ces procédures seront étudiées ultérieurement. Cependant, il est prévu que ces procédures ne perturberont pas les ETTD utilisant l'assignation d'adresses du niveau liaison décrites dans le tableau 6/X.32.

TABLEAU 6/X.32

Assignation des adresses du niveau liaison

Station 1		
Assignation des adresses du niveau liaison		
	Appelant (A)	Appelé (B)
Commande	B	A
Réponse	A	B

Remarque - Pour l'accès entrant venant de l'ETTD, c'est l'ETTD qui appelle (A); pour l'accès sortant venant du RPDCP, c'est l'ETCD qui appelle (A).

5.2.2 Assignation selon les fonctions remplies par l'équipement en tant qu'ETTD et ETCD

Conformément aux spécifications énoncées dans le § 2.4.2 de la Recommandation X.25, l'assignation des adresses du niveau liaison dépend des fonctions remplies par l'équipement en tant qu'ETTD et ETCD de telle sorte que l'ETCD transmette à l'ETTD l'adresse A dans des trames de commande et l'adresse B dans des trames de réponse, l'ETTD faisant l'inverse (c'est-à-dire communiquant à l'ETCD l'adresse B dans des trames de commande et l'adresse A dans des trames de réponse).

5.3 Utilisation des trames d'échange d'identification (XID)

5.3.1 Considérations générales

Les trames XID peuvent être utilisées par l'ETCD et l'ETTD lors de l'identification et de l'authentification soit de l'ETTD, soit de l'ETCD et/ou par l'ETTD ou l'ETCD pour fournir les services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32 (voir le § 7.2).

Remarque - L'utilisation de la commande/réponse XID pour la négociation de l'adresse et la négociation des paramètres du niveau liaison sera étudiée ultérieurement.

5.3.1.1 Commande d'échange d'identification (XID)

La commande XID est utilisée par l'ETTD/ETCD pour amener l'ETCD/ETTD à s'identifier et, à titre facultatif, pour fournir l'identification et/ou les caractéristiques de l'ETTD/ETCD à l'ETCD/ETTD. Un champ d'information est fourni, à titre facultatif, avec la commande XID.

5.3.1.2 Réponse d'échange d'identification (XID)

La réponse XID est utilisée par l'ETTD/ETCD pour répondre à une commande XID. Un champ d'information contenant l'identification et/ou les caractéristiques de l'ETTD/ETCD peut, à titre d'option, être présent dans la réponse XID.

5.3.2 Format de la trame XID

Le format du champ d'adresse de la trame XID est tel que défini au § 5.2.

Le format du champ de commande de la trame XID figure dans le tableau 7/X.32.

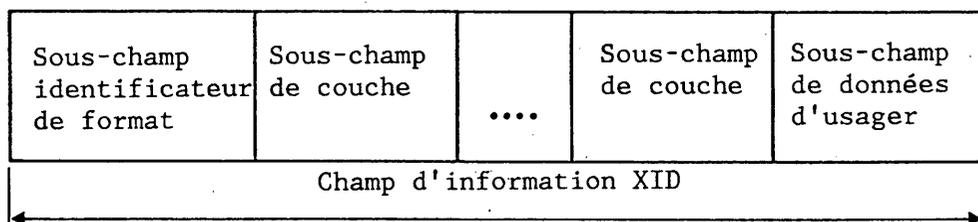
Remarque - Le premier bit transmis est le bit 1, c'est-à-dire le bit de poids faible.

TABLEAU 7/X.32

Codage des bits du champ de commande de la commande/réponse XID

Format	Commande	Réponse	Codage							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Non numéroté	XID	XID	1	1	1	1	P/F	1	0	1

Après le champ de commande XID il peut y avoir un champ d'information XID. Le format général du champ d'information XID, lorsqu'il est présent, est montré à la figure 3/X.32.



CCITT-86471

FIGURE 3/X.32

Structure générale du champ d'information XID

Le champ d'information XID est composé d'une série de sous-champs qui sont le sous-champ identificateur de format (IF), plusieurs sous-champs de couche et un sous-champ de données d'utilisateur.

Le sous-champ IF est un champ fixe de un octet. Il est codé pour avoir la possibilité de désigner 128 formats différents normalisés ISO et 128 formats définis par l'utilisateur. L'identificateur de format dans la présente Recommandation est l'un des identificateurs de formats normalisés ISO. Il est présent au cas où il y a un sous-champ de couche et/ou un sous-champ de données d'utilisateur. La présence du sous-champ FI n'est pas nécessaire s'il n'y a pas de sous-champ de couche ou de sous-champ de données d'utilisateur. L'identificateur de format est codé comme indiqué à la figure 4/X.32.

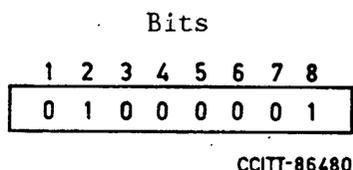
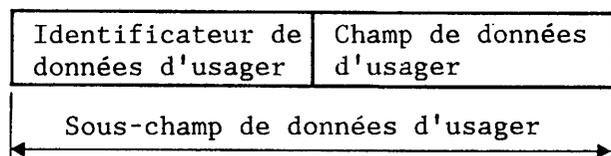


FIGURE 4/X.32

Sous-champ d'identificateur de format XID

La présence de sous-champ de couche est autorisée dans le champ d'information des trames de commande XID ou de réponse XID pour la détermination des adresses du niveau liaison et la négociation des paramètres du niveau liaison. L'utilisation de ces sous-champs dans le cadre de la présente Recommandation sera étudiée ultérieurement.

Le sous-champ de données d'utilisateur contient l'information sur l'utilisateur de la liaison de données qu'il y a lieu de transmettre au cours de la liaison XID. Ces informations sur l'utilisateur de la liaison de données sont transportées de manière transparente à travers la liaison de données jusqu'à l'utilisateur de la liaison de données. Le sous-champ de données d'utilisateur est composé des deux éléments illustrés dans la figure 5/X.32.



CCITT-86491

FIGURE 5/X.32

Sous-champ de données d'utilisateur

L'élément identificateur de données d'utilisateur identifie le sous-champ comme le sous-champ de données d'utilisateur. Son codage est donné par la figure 6/X.32.

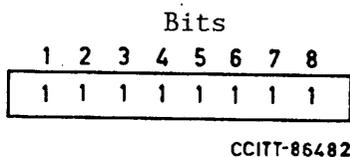


FIGURE 6/X.32

Élément identificateur de données d'utilisateur

La longueur du champ de données d'utilisateur est le nombre d'octets entre l'identificateur de données d'utilisateur et la séquence de contrôle de trame de la trame XID. L'élément de champ de données d'utilisateur contient les éléments de protocole d'identification X.32 ou les services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32 qui sont décrits au § 7 (voir le tableau 10/X.32).

Dans le cadre de cette Recommandation, le sous-champ de données d'utilisateur doit être uniquement utilisé avec des trames de commande XID, et en phase déconnectée.

Etant donné que l'utilisation des sous-champs de couche sera étudiée ultérieurement dans le cadre de cette Recommandation, le format du champ d'information des trames de commande XID est résumé dans la figure 7/X.32.

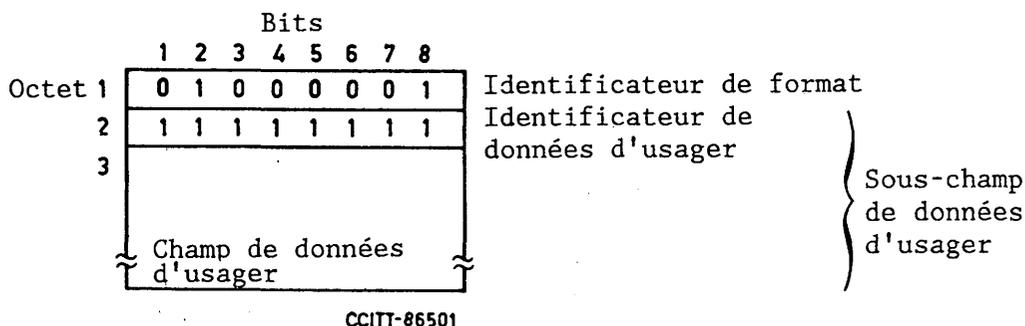


FIGURE 7/X.32

Format du champ d'information XID

5.3.3 Procédures XID pour l'identification et les services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32

5.3.3.1 Considérations générales

Lorsqu'un ETDD/ETCD constate qu'il n'a pas la possibilité de répondre à une commande XID, il considère que cette commande XID n'est pas mise en oeuvre et agit comme spécifié dans la Recommandation X.25 [voir les § 2.4.4.4.1 (pour la phase de déconnexion) et 2.4.6.1 (pour la phase de transfert d'information) de la Recommandation X.25].

Lorsqu'un ETDD/ETCD établit qu'il est en mesure de répondre à une commande XID reçue, il traitera cette commande et en donnera accusé de réception en transmettant une réponse XID avec le bit F mis à la valeur du bit P reçu dans la commande XID, quelle que soit la phase (phase de déconnexion ou phase de transfert d'information). L'ETCD devra et l'ETDD devrait mettre le bit P à 1 dans la trame de commande XID.

Selon la présente Recommandation, le sous-champ de données d'utilisateur ne doit être utilisé que dans la commande XID et seulement dans la phase de déconnexion; ce sous-champ de données d'utilisateur sera ignoré par l'ETCD s'il est reçu dans une réponse XID et/ou dans la phase de transfert d'information.

Lors de l'envoi d'une commande XID, l'ETDD/ETCD mettra en marche le temporisateur T1. Celui-ci est arrêté à la réception de la réponse XID avec le bit F mis à la valeur du bit P envoyé dans la commande XID.

Si le temporisateur T1 arrive à expiration avant que l'ETTD/ETCD ne reçoive la réponse XID avec le bit F mis à la valeur du bit P envoyé dans la commande XID, l'ETTD/ETCD retransmet la commande XID et remet le temporisateur T1 en marche. Le nombre maximal de tentatives faites par l'ETTD ou l'ETCD pour aboutir à une transmission réussie de la commande XID est défini par N2.

5.3.3.2 Identification, authentification et choix des services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32 au moyen de trames XID

La réception d'une réponse XID par l'ETTD/ETCD signifie seulement que la commande XID correspondante a été correctement reçue par l'ETCD/ETTD. Si l'ETCD/ETTD doit transmettre un élément de protocole d'identification ou un élément de service complémentaire X.32 à l'ETTD/ETCD, il le transmet dans une commande XID.

Suite à une opération réussie d'identification/authentification et/ou sélection de services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32 utilisant un ou des XID, la liaison de données est établie suivant des procédures LAPB normales (voir le § 5.4.1). Si ces procédures n'aboutissent pas, le trajet de l'accès commuté est déconnecté (voir le § 5.4.2).

L'identification de l'ETTD et/ou de l'ETCD reste en vigueur jusqu'à ce que le niveau de liaison ou le trajet de l'accès commuté soit déconnecté.

5.4 Etablissement et déconnexion de la liaison

5.4.1 Etablissement de la liaison

L'initiative de l'établissement de la liaison relève de l'ETTD lors de l'accès entrant venant de l'ETTD et de l'ETCD lors de l'accès sortant venant du RPDCP. L'ETCD peut également déclencher l'établissement de la liaison dans le cas de l'accès entrant venant de l'ETTD; de même, l'ETTD peut également déclencher l'établissement de la liaison dans le cas de l'accès sortant venant du RPDCP.

A la réception d'une commande SABM (mise en mode asynchrone symétrique) ou SABME (mise en mode asynchrone symétrique étendu) (si acceptée) au cours de la procédure d'identification avec des trames XID, l'ETCD/ETTD considère que l'ETTD/ETCD ne souhaite pas terminer la procédure d'identification. L'ETTD/ETCD peut alors accepter le déclenchement de l'établissement de la liaison ou peut déconnecter la liaison et le trajet de l'accès commuté, selon que l'ETCD/ETTD considère ou non qu'il est obligatoire de terminer le processus d'identification.

Pendant la période comprise entre la transmission d'une commande SABM/SABME et la réception de la réponse UA, l'ETCD/ETTD rejette toute trame (XID y compris) sauf SABM/SABME, DISC (déconnexion), UA (accusé de réception non numéroté), et DM (mode déconnecté) comme le spécifie la Recommandation X.25 au § 2.4.4.1.

5.4.2 Déconnexion

Quand l'ETCD doit déconnecter le trajet de l'accès commuté et que la liaison ne se trouve pas encore dans la phase déconnectée, il doit préalablement déconnecter la liaison.

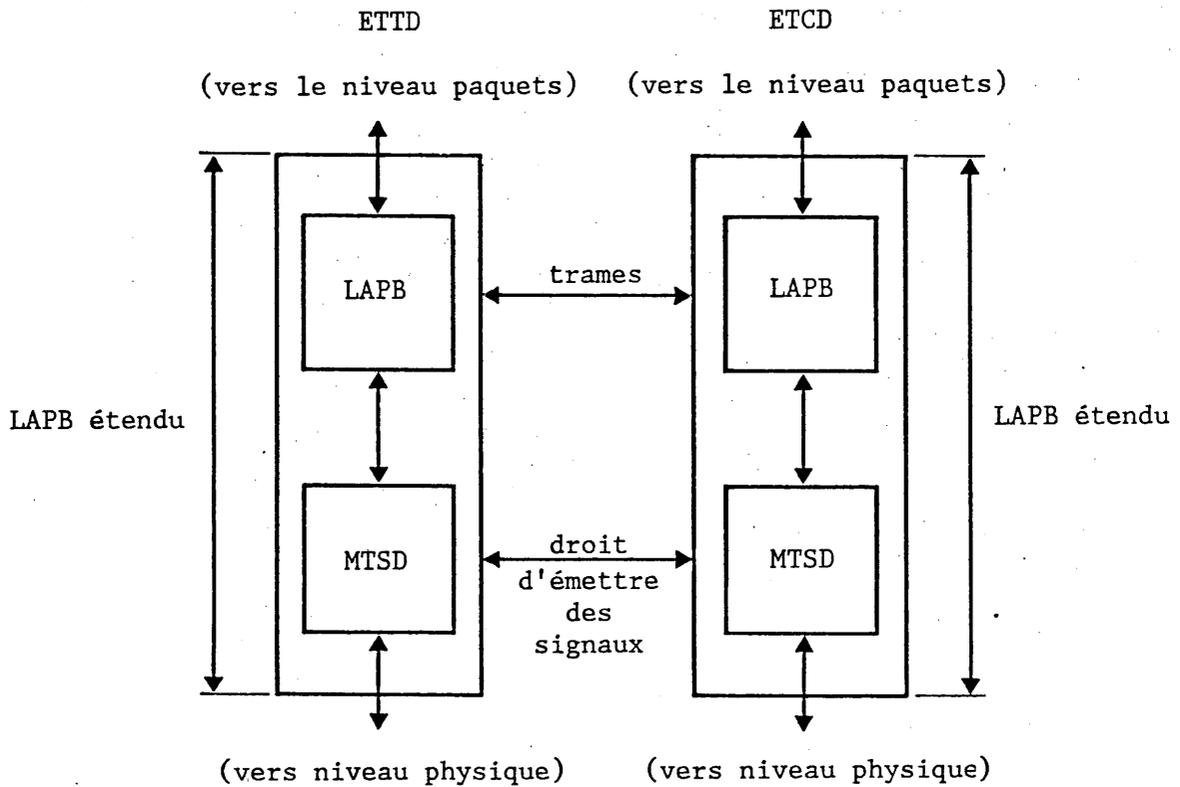
5.5 Procédures multiliaisons

La nécessité de procédures multiliaisons sur les trajets d'accès commutés sera étudiée ultérieurement.

5.6 Fonctionnement en mode semi-duplex

La figure 8/X.32 montre le mode de transmission semi-duplex (MTSD) pour étendre le LAPB en vue du fonctionnement à travers le RTPC utilisant des circuits semi-duplex. Les signaux que les deux modules LAPX utilisent pour commander le sens de la ligne sont décrits ci-après.

Avant que le MTSD ne débute son fonctionnement, le circuit physique doit être établi par les procédures de commande d'appel RTPC appropriées. Le MTSD dans l'ETTD ou l'ETCD qui a établi le trajet d'accès commuté aura le droit d'émettre en premier. L'ETTD ou l'ETCD qui a établi le trajet à accès commuté est l'"ETTD/ETCD appelant". L'autre ETTD ou ETCD est l'"ETTD/ETCD appelé".



CCITT-86510

↕ Communication inter-niveaux/sous-niveau

↔ Communication intra-niveaux/sous-niveau

FIGURE 8/X.32

Couche de liaison pour l'accès par RTPC basé sur le LAPB et le mode de transmission en mode semi-duplex (MTSD)

5.6.1 Droit d'émettre

Le but du MTSD est de coordonner l'utilisation de la ligne semi-duplex entre l'ETTD et l'ETCD. Il doit échanger des signaux avec le MTSD distant, interfonctionner avec le LAPB et gérer le niveau physique. Le MTSD a la responsabilité de décider du moment d'arrêter le droit d'émettre.

Le droit d'émettre est échangé entre l'ETTD et l'ETCD en utilisant la condition d'état de voie inactive avec des fanions et des signaux. Au début, c'est l'ETTD ou l'ETCD qui a lancé l'établissement de la connexion physique qui a le droit d'émettre. Cet ETTD ou ETCD envoie la condition d'état de voie inactive lorsqu'il a terminé de transmettre les trames. Lorsque la voie a été inversée, l'autre ETTD/ETCD envoie des fanions pour confirmer l'échange du droit d'émettre jusqu'à ce qu'il ait une trame à envoyer. Si la confirmation n'est pas reçue dans un laps de temps donné, l'ETTD ou l'ETCD qui a abandonné le droit d'émettre peut le reprendre en envoyant des fanions.

Remarque - En cas d'absence d'envoi d'une trame, il faut envoyer au moins cinq fanions (signal minimal) entre la réception du droit d'émettre et son nouvel abandon.

Dans la présente Recommandation, le sens de la condition d'état de voie inactive est différent de celui de la Recommandation X.25. Il s'ensuit que le temporisateur T3 ne s'applique pas au fonctionnement en semi-duplex.

Une autre possibilité remplaçant la détection de la condition d'état de voie inactive consiste à considérer la détection du déclenchement d'émission de la porteuse comme signal indiquant que le dispositif émetteur abandonne son droit d'émettre. Par ailleurs, une autre possibilité remplaçant la détection des fanions consiste à utiliser la détection de l'arrêt d'émission de la porteuse comme signal indiquant que le dispositif distant a accepté le droit d'émettre. Cependant, il ne faut utiliser cette méthode qu'avec des modems donnant une bonne protection contre les erreurs transitoires sur la ligne.

Dans les situations où le niveau physique ne peut détecter que la connexion a été coupée, il faut utiliser une procédure facultative qui détecte l'absence de toute activité sur une période de temps donnée pour ensuite déconnecter la liaison.

5.6.2 Relations entre les niveaux

Un minimum de modifications ont été apportées au LAPB pour l'adopter au mode semi-duplex. Cependant, une condition de fonctionnement veut que le MTSD empêche le LAPB d'envoyer des trames au cours de certaines phases de la procédure semi-duplex. Le moyen de remplir cette condition n'est pas défini dans la présente Recommandation. Certaines considérations de la mise en oeuvre du MTSD sont examinées dans l'appendice I.

Les relations logiques entre le LAPB, le MTSD et le niveau physique sont représentées à la figure 9/X.32.

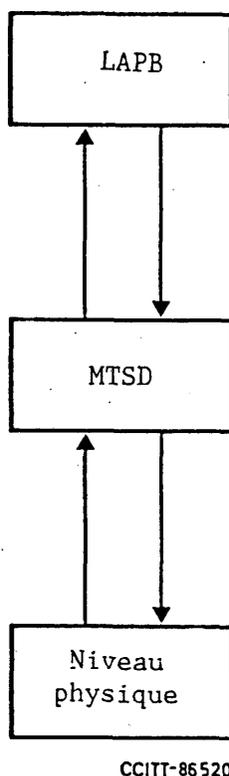


FIGURE 9/X.32

Relations entre les niveaux

5.6.3 Définitions d'état

Cinq états du MTSD sont définis pour décrire la procédure utilisée pour suivre le droit d'émettre.

5.6.3.1 Etat de repos (état 0)

L'ETTD/ETCD est dans un état inactif. Il s'agit de l'état initial précédant l'établissement du trajet de l'accès commuté et l'état final suivant la fin de l'accès commuté.

5.6.3.2 Etat d'émission en semi-duplex (état 1)

L'ETTD/ETCD est dans un état d'émission en semi-duplex, de telle sorte que tous les signaux engendrés par le LAPB passent au niveau physique. L'ETTD/ETCD appelant se met dans cet état après l'établissement du trajet de l'accès commuté.

5.6.3.3 Etat d'attente de réception (état 2)

L'ETTD/ETCD attend une indication que l'ETTD/ETCD distant s'est mis dans l'état d'émission en semi-duplex. Aucun signal engendré par le LAPB ne passe par le niveau physique.

5.6.3.4 Etat de réception en semi-duplex (état 3)

L'ETTD/ETCD est en état de réception en semi-duplex, de telle sorte qu'aucun signal engendré par le LAPB ne passe par le niveau physique. L'ETCD/ETTD distant est considéré comme étant dans l'état d'émission semi-duplex. L'ETTD/ETCD appelé passe à cet état après établissement du trajet de l'accès commuté.

5.6.3.5 Etat d'attente d'émission (état 4)

L'ETTD/ETCD attend les indications de la disponibilité du niveau physique pour la transmission de trames à l'ETCD/ETTD distant. Le fanion, la condition d'état de voie inactive et les signaux d'abandon passent par le niveau physique, mais l'envoi de trames est neutralisé.

5.6.4 Temporisateur XT1

Un temporisateur, XT1, est défini pour utilisation lors du rétablissement après que l'ETTD/ETCD distant n'ait apparemment pas réussi à prendre le droit d'émettre. Pour éviter une condition de prises simultanées au cours du processus de rétablissement, les ETTD/ETCD appelant et appelé doivent utiliser des valeurs différentes pour le temporisateur XT1. Un ETTD/ETCD appelant utilise la valeur XT1a, un ETTD/ETCD appelé utilise la valeur XT1b.

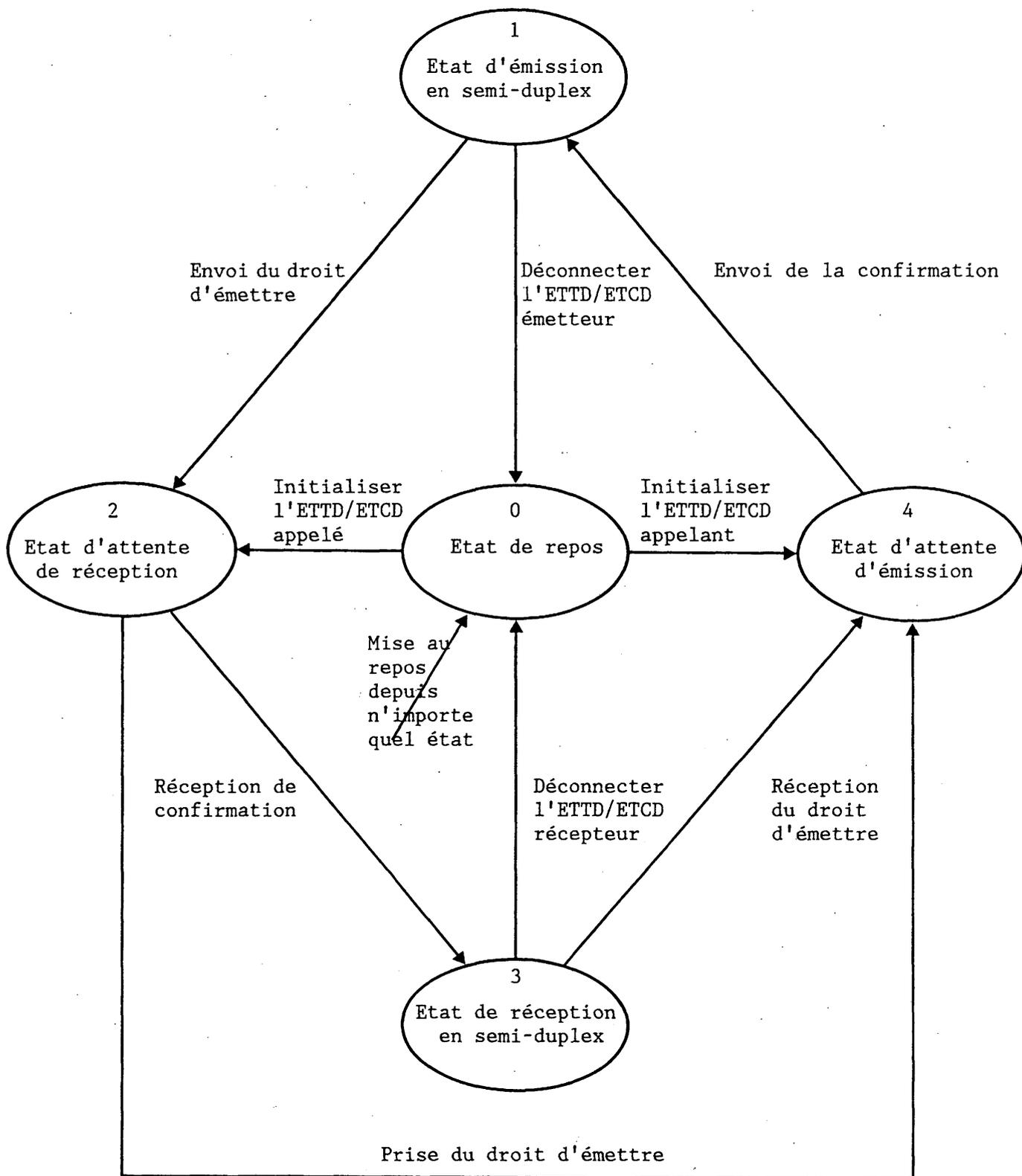
Les valeurs de XT1a et de XT1b sont des paramètres du système qui seront étudiés ultérieurement.

5.6.5 Compteur XC1

Un compteur, XC1, est défini pour utilisation facultative afin de déterminer si une connexion a été coupée. Il est incrémenté quand le droit est accordé à l'ETTD ou à l'ETCD d'émettre ou qu'il prend le droit d'émettre sans avoir reçu de trame ou au moins cinq fanions successifs. Le compteur est décrémenté si sa valeur est supérieure à 0 et que les fanions ou une trame ont été reçus. Si le compteur atteint un niveau donné, on suppose que l'appel commuté a été coupé. La valeur minimale de ce niveau de coupure est de 4.

5.6.6 Diagramme et descriptions d'état

Le diagramme d'état représenté à la figure 10/X.32 décrit la procédure utilisée par le MTSD pour contrôler le droit d'émettre. Le nombre indiqué dans chaque ellipse est le numéro de référence d'état. Les transitions sont causées par des interactions entre le LAPB et le MTSD, les interactions entre le MTSD et le niveau physique, les signaux depuis le MTSD distant et l'expiration du temporisateur dans le MTSD.



CCITT-86530

FIGURE 10/X.32

Diagramme d'état

5.6.7 Définitions d'état exprimées en termes applicables à une interface de modem

Si l'on prend l'utilisation du MTSD avec une interface de modem de la Série V comme exemple, on peut exprimer les définitions d'état de la manière suivante:

5.6.7.1 Etat de repos (état 0)

Le circuit 107 est à l'état OUVERT. Le circuit 105 est à l'état OUVERT. Le LAPB n'a pas la possibilité d'envoyer des trames et il est déconnecté du circuit 103.

5.6.7.2 Etat d'émission en semi-duplex (état 1)

Le circuit 105, le circuit 106 et le circuit 107 sont à l'état FERMÉ. Le LAPB est connecté au circuit 103 et peut émettre des trames.

5.6.7.3 Etat d'attente de réception (état 2)

Le circuit 107 est à l'état FERMÉ, le circuit 105 est à l'état OUVERT. Le LAPB n'a pas la possibilité d'émettre des trames et il est déconnecté du circuit 103, qui est maintenu dans l'état binaire 1. Le temporisateur XT1 fonctionne.

5.6.7.4 Etat de réception en semi-duplex (état 3)

Le circuit 107 est à l'état FERMÉ, le circuit 105 est à l'état OUVERT. Le LAPB n'a pas la possibilité d'émettre les trames et il est déconnecté du circuit 103, qui est maintenu dans l'état binaire 1.

5.6.7.5 Etat d'attente d'émission (état 4)

Le circuit 105 et le circuit 107 sont à l'état FERMÉ, le circuit 106 est à l'état OUVERT. Le LAPB est connecté au circuit 103 mais il n'a pas la possibilité d'émettre des trames.

5.6.8 Tableau des transitions entre les états exprimées en termes applicables à une interface de modem

Pour le même exemple, le tableau 8/X.32 montre, en termes d'une interface de modem des Recommandations de la série V, les événements qui peuvent engendrer une transition d'état et la ou les actions qui en résultent.

TABLEAU 8/X.32

Description des transitions d'état en termes d'interface de modems des Recommandations de la série V

Etat en cours	Nom de la transition		Nouvel état
	Evénement	Action	
0	Initialiser l'ETTD/ETCD appelant		4
Etat de repos	ETTD/ETCD appelant: circuit 107 à l'état FERME	Passage du circuit 105 à l'état FERMÉ. Connexion du LAPB sur le circuit 103.	Etat d'attente d'émission
0	Initialiser l'ETTD/ETCD appelé		2
Etat de repos	ETTD/ETCD appelé: circuit 107 à l'état FERMÉ	Départ temporisateur XT1.	Etat d'attente de réception
1	Envoi du droit à l'émission		2
Etat d'émission en semi-duplex	Transmission terminée (voir la remarque 1)	Empêche l'émission de trame LAPB. Déconnecte le LAPB du circuit 103. Maintient le circuit 103 dans l'état binaire 1. Met le circuit 105 à l'état OUVERT (voir la remarque 2). Démarre le temporisateur XT1.	Etat d'attente de réception
1	Déconnexion de l'ETTD/ETCD qui émet		0
Etat d'émission en semi-duplex	Le LAPB est entré dans une phase déconnectée	Met les circuits 105 et 107 à l'état OUVERT.	Etat de repos

2	Réception de confirmation		3
Etat d'attente de réception	Réception d'un fanion ou détection du déclenchement de la porteuse (voir la remarque 3)	Arrêt du temporisateur XT1.	Etat de réception en semi-duplex
2	Prise du droit d'émettre		4
Etat d'attente de réception	Expiration du temporisateur XT1	Met le circuit 105 à l'état FERMÉ. Libération du circuit 103 de l'état binaire 1. Connexion du LAPB sur le circuit 103.	Etat d'attente d'émission
3	Réception du droit d'émettre		4
Etat de réception en semi-duplex	Réception de 15 bits "1" consécutifs ou détection de l'arrêt de la porteuse (voir les remarques 4 et 5)	Met le circuit 105 à l'état FERMÉ. Libération du circuit 103 de l'état binaire 1. Connexion du LAPB sur le circuit 103.	Etat d'attente d'émission
3	Déconnexion de l'ETTD/ETCD récepteur		0
Etat de réception en semi-duplex	Le LAPB est entré dans une phase déconnectée	Met le circuit 107 à l'état OUVERT.	Etat de repos
4	Envoi de la confirmation		1
Etat d'attente d'émission	Circuit 106 à l'état FERMÉ	Possibilité d'envoyer les trames LAPB (voir la remarque 6).	Etat d'émission en semi-duplex
N'importe lequel	Retour au repos depuis n'importe quel état		0
	Circuit 107 à l'état OUVERT	Impossibilité d'envoyer les trames LAPB (met le circuit 105 à l'état OUVERT).	Etat de repos

Remarque 1 - Le MTSD peut déterminer qu'une transmission par le module LAPB est terminée par l'une des méthodes suivantes:

- en comptant une séquence continue de fanions sur le circuit 103 tout en étant dans l'état 1;

- un temporisateur;
- un signal d'une autre source, d'un niveau plus élevé par exemple.

Cependant, si aucune trame n'est transmise dans l'état 1, pas moins de cinq fanions seront envoyés en continu dans l'état 1 avant l'entrée dans l'état 2.

Remarque 2 - Il est recommandé que le circuit 105 ne soit pas mis à l'état OUVERT avant qu'une durée de 15 éléments binaires après l'état binaire 1 ne soient établis sur le circuit 103. Cela assure la transmission d'une séquence de repos à l'ETTD/ETCD distant.

Remarque 3 - Il est entendu que le circuit 109 passera à l'état FERMÉ. L'entrée dans l'état 3 peut dépendre de cette condition en tant qu'option de mise en oeuvre.

Remarque 4 - Il est admis qu'indépendamment de l'envoi d'une séquence de condition d'état de voie inactive à l'ETTD/ETCD distant, l'ETTD/ETCD détectera une condition d'état de voie inactive après que le circuit 109 soit à l'état OUVERT, étant donné qu'en vertu de la Recommandation V.24, § 4.3, cela maintient le circuit 104 à l'état binaire 1.

Remarque 5 - Il est entendu que le circuit 109 passera à l'état OUVERT. L'entrée dans l'état 4 peut dépendre de cette condition d'état OUVERT en tant qu'option de mise en oeuvre.

Remarque 6 - Il est nécessaire d'assurer qu'au moins un fanion complet soit transmis après la mise à l'état FERMÉ du circuit 106. Ce fanion peut être le fanion d'ouverture de la première trame.

5.6.9 Retransmission du point de contrôle du retournement

Pour améliorer l'efficacité de la procédure LAPB lors de l'utilisation de circuits semi-duplex, il est hautement recommandé de faire appel à un mécanisme supplémentaire. Il est appelé la "retransmission du point de contrôle du retournement" et se présente comme suit:

- avant qu'un ETTD/ETCD se retourne (c'est-à-dire avant qu'il passe de l'état 1 à l'état 2 de la figure 10/X.32), il accuse réception de toutes les trames reçues et acceptées pendant qu'il était dans l'état 3 (état de réception en semi-duplex) avant qu'il n'obtienne son tour;
- si un ETTD/ETCD obtient son tour (c'est-à-dire transition de l'état 3 à l'état 4) ou prend son tour (c'est-à-dire transition de l'état 2 à l'état 4 de la figure 10/X.32), cet ETTD/ETCD retransmet d'abord toutes les trames I pour lesquelles aucun accusé de réception n'a été donné.

5.6.10 Procédures supplémentaires d'interfonctionnement avec un ETTD/ETCD sans point de contrôle du retournement

La procédure ci-dessus permet l'interfonctionnement entre un ETTD/ETCD ayant mis en oeuvre le mécanisme supplémentaire ci-dessus et un ETTD/ETCD qui ne l'a point fait.

Afin d'améliorer l'efficacité de la procédure dans un tel cas:

- un ETTD/ETCD ayant mis en oeuvre la "retransmission du point de contrôle du retournement" est invité à remplacer la dernière trame RR de la séquence d'émission, si émission il y a, par une trame REJ portant le N(R) approprié;
- un ETTD/ETCD n'ayant pas mis en oeuvre la "retransmission du point de contrôle du retournement" accuse néanmoins réception, lorsque c'est à lui d'émettre, de toutes les trames qui ont été correctement reçues au cours du tour précédent.

6 Niveau paquets

6.1 Portée et champ d'application

Les formats et les procédures du niveau paquets sont conformes aux § 3, 4, 5, 6 et 7 de la Recommandation X.25 avec les adjonctions indiquées dans le présent § 6 et au § 7.

Si l'identification et l'authentification se font au niveau paquets, l'identification et l'authentification de l'identité de l'ETTD et de l'ETCD cesseront de s'appliquer en cas de détection de dérangement au niveau physique et/ou au niveau liaison.

Certains ETTD peuvent choisir d'utiliser la procédure d'enregistrement pour l'enregistrement en ligne des services complémentaires immédiatement après que le trajet de l'accès commuté et la liaison aient été établis.

6.2 Utilisation des paquets d'enregistrement pour l'identification de l'ETTD et/ou de l'ETCD et pour l'acheminement des services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32

La procédure d'enregistrement peut être utilisée pour l'identification de l'ETTD et de l'ETCD au niveau paquets. Le paquet de demande d'enregistrement est utilisé pour acheminer les éléments du protocole d'identification de l'ETTD à l'ETCD. Le paquet de confirmation d'enregistrement est utilisé pour acheminer les éléments du protocole d'identification de l'ETCD à l'ETTD.

En cas d'utilisation de paquets d'enregistrement pour l'identification de l'ETCD, l'ETTD doit envoyer un paquet de demande d'enregistrement, afin de donner à l'ETCD une possibilité de s'identifier lui-même.

Quand l'identification de l'ETCD est effectuée au moyen de la procédure d'enregistrement, un paquet de confirmation d'enregistrement doit être envoyé après la fin du protocole d'identification pour que la procédure d'enregistrement puisse se terminer. Si l'identification de l'ETCD n'a pas été couronnée de succès, ce paquet peut contenir les éléments de protocole d'identification pour recommencer la procédure d'identification de l'ETCD, si cela est autorisé.

Le protocole d'identification peut être utilisé pour l'identification simultanée de l'ETTD et l'ETCD. Quand tel est le cas, un paquet d'enregistrement peut comporter simultanément des éléments pour les deux sens d'identification.

Un ETTD peut spécifier les services complémentaires d'utilisateur facultatifs X.32 dans les paquets d'enregistrement.

La description des éléments de protocole d'identification et des services complémentaires X.32 figure dans le § 7.2.

Quand le paquet de demande d'enregistrement ou de confirmation d'enregistrement est utilisé pour l'identification et/ou l'acheminement des services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32, les éléments et/ou services complémentaires (voir le § 7.3) sont acheminés dans le champ d'enregistrement.

Les paquets d'enregistrement peuvent être utilisés pour effectuer l'identification, la transmission des services complémentaires X.32 et la négociation des services complémentaires en ligne, sous réserve de la restriction du § 7.1.2 (voir le § 7.3 de la Recommandation X.25).

6.3 Identification et authentification de l'ETTD utilisant le service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau dans les paquets d'établissement de la communication

Le service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau (NUI) dans les paquets d'établissement de la communication peut être utilisé pour l'identification de l'ETTD pour chaque communication virtuelle. Il peut être également utilisé en plus de l'une des méthodes d'identification de l'ETTD précédant la communication virtuelle. Cette identification (de l'utilisateur de réseau) reste en vigueur pendant la durée de la communication virtuelle et est indépendante de toute identification de l'utilisateur de réseau antérieure sur l'interface. Les demandes d'appel subséquentes sur le trajet de l'accès commuté reviendront soit au premier service d'ETTD sur l'interface ou recevront un service d'ETTD associé à une identification de l'utilisateur de réseau.

Le paramètre de service complémentaire d'identification de l'utilisateur de réseau peut contenir comme identité de l'ETTD soit un identificateur d'utilisateur accompagné d'un mot de passe assigné par le réseau à l'ETTD, ou seulement le mot de passe. Les formats d'identificateur d'utilisateur et le mot de passe sont des questions qui doivent être traitées au niveau national.

6.3.1 Service complémentaire de permission de substitution par NUI

Le service complémentaire de permission de substitution par NUI est un service complémentaire facultatif d'utilisateur en vigueur pour une période de temps donnée. En cas d'abonnement à ce service complémentaire, celui-ci permet à un service complémentaire NUI, présent dans un paquet d'appel, d'appeler des caractéristiques auxquelles s'est abonné l'ETTD identifié par cette NUI et associé au NUI. Les services complémentaires associés au NUI auront la priorité sur les services complémentaires qui s'appliquent à l'interface. Cette priorité ne s'applique pas aux autres appels existants ou aux appels ultérieurs sur l'interface. Elle reste en vigueur pour la durée de la communication virtuelle particulière à laquelle elle s'applique.

Les services complémentaires d'abonnement facultatif qui peuvent être associés à une NUI sont spécifiés dans le tableau 9/X.32 et désignés comme pouvant être choisis par l'utilisateur.

Le service complémentaire de permission de substitution par NUI n'est pas négociable dans les paquets de demande d'enregistrement et de confirmation d'enregistrement. Il convient de continuer à examiner s'il faut préciser dans les paquets de confirmation d'enregistrement, que ce service complémentaire est assuré ou non par l'ETCD.

Si l'ETCD détermine que la NUI n'est pas valable ou que tout service complémentaire facultatif demandé dans le paquet d'appel n'est pas permis pour l'ETTD identifié par la NUI, la communication sera libérée.

TABLEAU 9/X.32

Disponibilité des services complémentaires X.25 à choisir au moment de l'abonnement en cas d'utilisation du NUI lorsque le service complémentaire de permission de substitution par NUI est en vigueur

Service complémentaire au niveau paquets	Disponibilité
Enregistrement en ligne des services complémentaires	Non
Numérotation séquentielle étendue des paquets	Non
Modification du bit D	Non
Retransmission de paquets	Non
Interdiction des appels à l'arrivée	Non
Interdiction des appels au départ	Non
Voie logique unidirectionnelle de départ	Non
Voie logique unidirectionnelle d'arrivée	Non
Longueur de paquets par défaut non standard	Oui
Dimension de fenêtre par défaut non standard	Oui
Attribution de classes de débit par défaut	Oui
Négociation des paramètres de contrôle de flux - au moment de l'abonnement	Oui
Négociation de classe de débit - au moment de l'abonnement	Oui
Service complémentaire concernant les groupes fermés d'utilisateurs	
- Groupe fermé d'utilisateurs	Oui
- Groupe fermé d'utilisateurs avec accès sortant	Oui
- Groupe fermé d'utilisateurs avec accès entrant	Non
- Interdiction des appels à l'arrivée dans un groupe fermé d'utilisateurs	Non
- Interdiction des appels au départ dans un groupe fermé d'utilisateurs	Oui

Service complémentaire au niveau paquets	Disponibilité
Service complémentaire concernant les groupes fermés d'usagers bilatéraux	
- Groupes fermés d'usagers bilatéraux	Oui
- Groupes fermés d'usagers bilatéraux avec accès sortant	Oui
Acceptation de la sélection rapide	Non
Acceptation de la taxation à l'arrivée	Non
Interdiction de taxation locale	Non
Information de taxation	
- au moment de l'abonnement	Oui
Choix de l'EPR	
- au moment de l'abonnement	Oui
Groupe de recherche	Non
Réacheminement des appels	Non

Oui Service complémentaire qui peut être choisi ou fixé à une valeur autre que par défaut par l'ETTD s'il est supporté par le RPDCP.

Non Service complémentaire qui ne peut être choisi par l'ETTD; le service ETTD en vigueur pour toute l'interface détermine s'il y a lieu d'appliquer une valeur par défaut ou une valeur spécifiée par l'utilisateur.

6.3.2 Fonctionnement du service complémentaire par communication d'identification de l'utilisateur de réseau

Les quatre cas suivants décrivent le fonctionnement du service complémentaire par communication d'identification de l'utilisateur de réseau (NUI):

- 1) lorsqu'une identité d'ETTD a été établie à l'aide de méthode d'identification de l'ETTD précédant la communication virtuelle et que l'on utilise le service complémentaire par communication de NUI, deux sous-cas sont possibles:
 - a) Le service complémentaire de permission de substitution par NUI est souscrit:

lorsqu'un paquet d'appel contenant une NUI valable est envoyé, les caractéristiques auxquelles est abonné l'ETTD identifié par cette NUI et associé à cette NUI s'appliquent à la communication virtuelle, indépendamment de toute identification antérieure sur l'interface.

- b) Le service complémentaire de permission de substitution par NUI n'est pas souscrit:

lorsqu'un paquet d'appel contenant une NUI valable est envoyé, la NUI concerne uniquement l'entité de facturation et non le service d'ETTD. Aussi, le service d'ETTD obtenu sera le service d'ETTD appelé par l'identification précédant la communication virtuelle sur l'interface.

Dans les deux cas a) et b), les caractéristiques appelées par le NUI ne restent en vigueur que pendant la durée de la communication virtuelle. Les demandes d'appel ultérieures sur le trajet de l'accès commuté reviendront au service d'ETTD précédent sur l'interface (lorsqu'on n'utilise pas de NUI pour chaque communication) ou recevront un service d'ETTD associé à une NUI. Cette utilisation du NUI est indépendante de toute utilisation précédente du NUI sur l'interface.

- 2) Quand une identité d'ETTD n'a pas été établie par une méthode d'identification précédant la communication virtuelle, et que l'on utilise le service complémentaire NUI pour chaque communication, deux cas peuvent se présenter:

- a) Le service complémentaire de permission de substitution par NUI est fixé par le réseau:

quand un paquet d'appel contenant un NUI valable est envoyé, les caractéristiques auxquelles s'est abonné l'ETTD, identifiées par cette NUI et associées à cette NUI, s'appliquent à la communication virtuelle.

- b) Le service complémentaire de permission de substitution par NUI n'est pas fixé par le réseau:

quand un paquet d'appel contenant un NUI valable est envoyé, l'ensemble des paramètres d'abonnement X.25 par défaut s'applique à la communication virtuelle.

Dans les deux cas a) et b), le NUI reste en vigueur pour la durée de la communication virtuelle seulement.

7 Procédures, formats et services complémentaires X.32

7.1 Protocole d'identification

7.1.1 Eléments du protocole

Le protocole d'identification sert à l'échange des informations d'identification et d'authentification dans une ou plusieurs paires de messages. Les deux parties concernées dans ce protocole sont appelées la partie interrogatrice et la partie sollicitée.

Deux options de sécurité sont définies: l'option de base qui constitue le degré de sécurité 1 et une option améliorée constituant le degré de sécurité 2. L'information d'identification et d'authentification est codée dans les éléments de protocole suivants:

- a) L'élément identité (ID) est une chaîne d'octets représentant l'identité de l'ETTD ou de l'ETCD (voir les § 2.2.1 et 2.2.2 respectivement) de la partie sollicitée.
- b) L'élément signature (SIG) de l'identité est une chaîne d'octets associée à une identité et utilisée pour l'authentification de l'identité. Le SIG est assigné pour une durée déterminée par l'autorité qui attribue l'identité et peut être modifié régulièrement. Par exemple, il peut s'agir d'un mot de passe ou du résultat d'un processus de chiffrement appliqué à l'élément identité (ID) de la partie sollicitée.
- c) L'élément nombre aléatoire (ALEA) est une chaîne d'octets qui est imprévisible pour chaque échange d'identification. Il est utilisé pour l'option niveau de sécurité 2 seulement.
- d) L'élément réponse signée (REPS) de la partie sollicitée est la réponse à l'élément de protocole (ALEA) par la partie interrogatrice. Il est utilisé dans le cas de l'option de degré de sécurité 2 seulement.
- e) L'élément diagnostic (DIAG) est le résultat du processus d'identification; il est transmis par la partie interrogatrice à la fin du processus.

Le format de ces éléments est représenté au § 7.3.

La détermination des longueurs des valeurs des éléments identité, signature et nombre aléatoire relève de l'Administration nationale et dépend d'un certain nombre de facteurs, dont:

- a) le fait que l'authentification concerne l'identité d'un ETTD ou celle d'un ETCD,
- b) le degré de sécurité,
- c) la méthode d'identification,
- d) les possibilités d'amélioration future des techniques de calcul, et
- e) le fait que le RPDGP attribue directement des identités d'ETTD ou adopte, par arrangement préalable, les identités d'ETTD assignées par le RPC ou une autre autorité.

7.1.2 Procédure du protocole d'identification

Le premier d'une paire de messages est transmis par la partie sollicitée. Le deuxième message de la paire est transmis par la partie interrogatrice. Le niveau de sécurité 1 fournit un échange unique d'éléments (ID [, SIG], et DIAG) alors que le niveau de sécurité 2 fait appel à un échange supplémentaire d'éléments ALEA et REPS afin de fournir un degré de sécurité plus grand.

Remarque - Dans les deux degrés de sécurité 1 et 2, SIG peut être omis s'il n'est pas demandé par la partie interrogatrice. S'il n'est pas demandé, sa présence n'est pas considérée comme une erreur.

Les éléments de protocole d'identification sont communiqués entre les parties, chacun par une séquence de trame de commande XID ou de paquets d'enregistrement. Les réseaux peuvent offrir une ou les deux méthodes d'échange de sécurité, mais un échange d'identification complet doit être fait en entier par une seule méthode.

Le protocole d'identification peut être utilisé simultanément pour l'identification d'ETTD, mais indépendamment de son utilisation pour l'identification d'ETCD. Dans ce cas, un paquet d'enregistrement ou une trame XID peut transporter simultanément des éléments pour les deux sens d'identification.

L'identification établie au moyen du protocole d'identification s'applique pendant la durée de l'accès commuté, c'est-à-dire que, lorsque l'élément DIAG indiquant l'acceptation de l'identité de l'ETTD/ETCD a été envoyé, le trajet de l'accès commuté doit être déconnecté avant qu'une autre tentative d'utilisation du protocole d'identification puisse être faite en vue d'identifier cette partie sollicitée.

Si le protocole d'identification n'est pas appliqué avec succès, c'est-à-dire si l'élément DIAG indique le refus de l'identité de l'ETTD/ETCD, la partie interrogatrice doit déconnecter le trajet de l'accès commuté. Dans le cas du degré de sécurité 1, un réseau peut autoriser jusqu'à trois nouveaux essais du protocole d'identification (c'est-à-dire si l'élément DIAG indique le refus de l'identité de l'ETTD/ETCD) avant que le trajet de l'accès commuté ne soit déconnecté lorsque le réseau est la partie interrogatrice. Pour le degré de sécurité 2, une seule tentative d'appliquer le protocole d'identification est autorisée lorsque le réseau est la partie interrogatrice.

Les actions de l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée ou partie interrogatrice sont décrites de manière plus détaillée dans les diagrammes d'état et dans les tableaux de l'Annexe A.

Le niveau de sécurité appliqué à une connexion commutée particulière est déterminé par l'abonnement de l'ETTD auprès de l'Administration. Il n'est pas négociable pour chaque communication. Les deux degrés de sécurité ne seront pas proposés par tous les réseaux. L'utilisation de certaines caractéristiques facultatives peut être limitée à un degré de sécurité donné. Une identification positive et sûre de l'ETTD est limitée à la sécurité du trajet de l'accès commuté, notamment en cas d'accès sortant venant du RPDGP.

Pour éviter les situations dans lesquelles chacune des deux parties attend que l'autre s'identifie en premier, il sera nécessaire de respecter les principes suivants:

- a) chaque partie doit envoyer son identité, si elle en a la capacité et si elle le souhaite, à la première occasion. Cependant, la partie appelée n'est pas obligée d'envoyer sa propre identité avant que la partie appelante ne soit complètement identifiée;
- b) si la partie appelante n'envoie pas son identité, la partie appelée a le choix entre un service ne nécessitant pas d'identification ou la déconnexion de la connexion commutée.

Le degré de sécurité 1 implique une paire unique de messages comme le montre la figure 11/X.32. Tout d'abord, la partie sollicitée envoie son identité (ID) et, au besoin, sa signature (SIG). La partie interrogatrice répond par le diagnostic (DIAG).

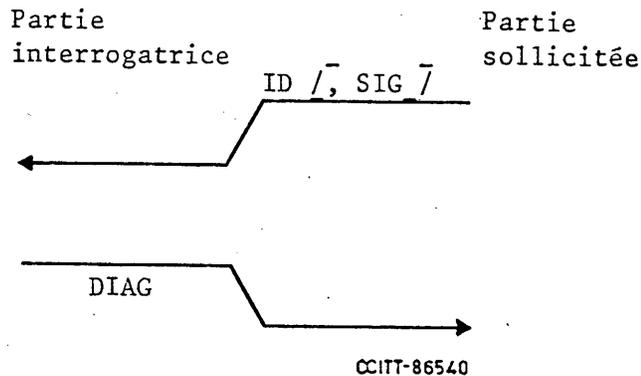


FIGURE 11/X.32

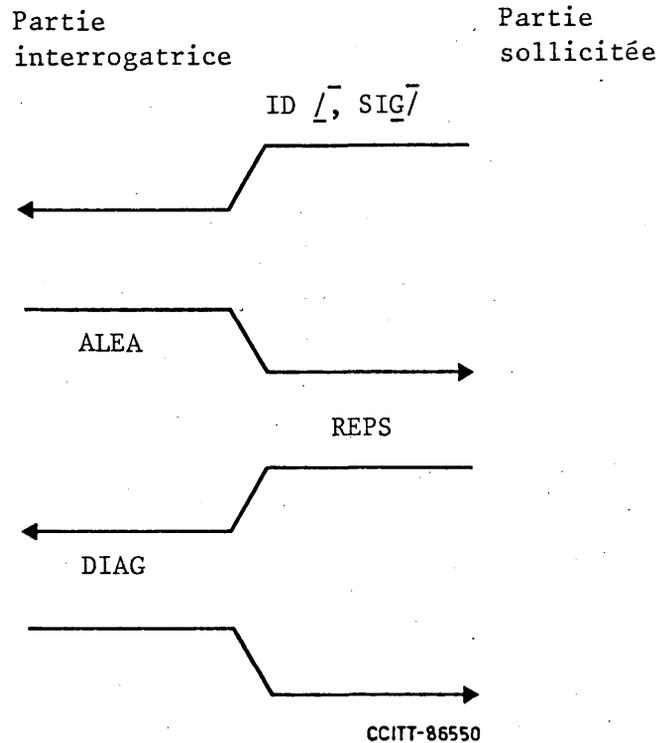
Degré de sécurité 1

Ainsi que le montre la figure 12/X.32, le degré de sécurité 2 comporte un échange d'authentification supplémentaire si la réponse initiale (ID [, SIG]) de la partie sollicitée est valable. Si l'ID est une identité inconnue de la partie interrogatrice ou si l'élément SIG est requis par la partie interrogatrice mais qu'il est absent, soit incohérent par rapport à l'identité annoncée, un diagnostic d'erreur (DIAG) est émis et l'accès est déconnecté. Dans le cas contraire, la partie interrogatrice produit et envoie un numéro aléatoire (ALEA) qui sera chiffré et renvoyé par la partie sollicitée en tant que réponse signée (REPS). La partie interrogatrice déchiffre le REPS chiffré et, si cette opération aboutit à une valeur identique à ALEA, le diagnostic approprié (DIAG) est envoyé à la partie sollicitée et le processus d'identification est réussi. Dans le cas contraire, un diagnostic d'erreur (DIAG) est renvoyé et le trajet de l'accès est déconnecté.

Remarque 1 - On étudiera ultérieurement s'il faut ou non établir, à titre de mécanisme de protection contre des formes particulières d'intrusion, que la valeur de ALEA est paire ou impaire selon la direction de l'appel avec accès commuté.

Remarque 2 - Si le réseau ne mémorise pas les codes publics des ETTD, on peut utiliser SIG pour transmettre le code public ainsi que d'autres informations de l'ETTD relatives à la sécurité et, pour renforcer la protection, il est possible de chiffrer ces informations au moyen du code privé du réseau.

Si l'enregistrement en ligne des services complémentaires se fait en même temps que l'identification, l'ETTD ne le fera que dans le paquet contenant REPS. Si l'enregistrement en ligne des services complémentaires est tenté avant REPS, il sera refusé par le réseau avec un code de cause erreur de procédure locale.



Remarque - Le schéma de l'échange illustre le cas où le message initial ID [̄, SIḠ] était valable.

FIGURE 12/X.32

Degré de sécurité 2

7.1.3 Formats du protocole d'identification

Les formats applicables aux éléments de protocole d'identification sont définis au § 7.3 de la présente Recommandation, conformément aux § 6 et 7 de la Recommandation X.35. Les éléments sont codés d'une manière identique dans les paquets d'enregistrement et dans les trames XID.

7.2 Procédures pour les services complémentaires facultatifs d'utilisateur X.32

7.2.1 Service complémentaire de vérification de numéro

Les réseaux qui font appel tant à l'accès entrant venant de l'ETTD qu'à l'accès sortant venant du RPDCP peuvent fournir, en tant que service complémentaire facultatif d'utilisateur convenu pour une période de temps donnée, une procédure de vérification de numéro. Ce service complémentaire, s'il est prévu dans l'abonnement, combine l'accès entrant venant de l'ETTD et l'accès sortant venant du RPDCP pour offrir une protection supplémentaire lorsque l'identité de l'ETTD devient connue du réseau. Dans le service ETTD personnalisé, cette procédure permet à un ETTD d'utiliser l'accès entrant venant de l'ETTD, de s'identifier lui-même et de se déconnecter. La sécurité est assurée en utilisant l'élément d'identité du protocole d'identification et un accès sortant venant du RPDCP vers le numéro RPC enregistré. Le réseau utilise l'accès sortant venant du RPDCP pour appeler l'ETTD utilisant le numéro RPC enregistré. L'ETCD s'identifie et l'ETTD s'identifie à nouveau. Certains réseaux peuvent éventuellement offrir la fonction additionnelle qui consiste à limiter l'utilisation du service complémentaire de vérification du numéro à certaines heures d'exploitation de l'ETTD.

Le degré de sécurité pour la vérification de numéro n'est pas négociable par accès commuté. C'est l'un des aspects de l'identité et sa valeur est fixée lors de l'enregistrement préalable auprès de l'autorité qui définit l'identité.

Lorsque l'ETTD s'est correctement identifié à l'ETCD au cours de l'établissement de l'accès entrant venant de l'ETTD, l'ETCD envoie une demande de vérification de numéro confirmée via l'élément diagnostique du protocole d'identification. Ensuite, l'ETTD et le réseau doivent, si besoin est, déconnecter la liaison, puis le trajet de l'accès commuté, dès que possible. Le réseau doit alors commencer la vérification du numéro vers l'ETTD dès que possible en utilisant un accès sortant venant du RPDCP.

Si, au cours de l'établissement de l'accès entrant vers l'ETTD, l'ETCD se rend compte qu'il ne peut effectuer la vérification du numéro, l'ETCD signale à l'ETTD que la vérification du numéro n'est pas possible. Cette indication est donnée au moyen de l'élément diagnostique du protocole d'identification.

Lorsque l'ETCD déconnecte le trajet de l'accès commuté entrant venant de l'ETTD, il lance la temporisation T15 de l'ETCD. L'ETCD tente alors l'établissement de l'accès sortant venant du RPDCP, dès que possible. La période de temporisation T15, à la fin de laquelle l'ETCD abandonne la tentative d'établissement d'accès sortant vers l'ETTD, est un paramètre de système convenu pour une période de temps donnée avec l'Administration.

Lorsque le réseau effectue l'établissement de l'accès sortant, l'ETCD inclut une "indication de vérification de numéro" vers l'ETTD via l'élément diagnostique du protocole d'identification.

Si l'ETTD reçoit de l'ETCD une vérification d'un numéro non demandé, le trajet de l'accès commuté peut être déconnecté.

Remarque - Certains réseaux RTPC utilisant l'attribut libération par la partie appelante, un RPDCP peut souhaiter limiter seulement la vérification de numéro aux accès sortants du RTPC.

7.2.2 Service complémentaire d'emplacement temporaire

L'emplacement temporaire est un service complémentaire facultatif d'usager qui s'applique à l'interface ETTD/ETCD pour les ETTD enregistrés qui acceptent les accès sortants venant du RPDCP.

Ce service complémentaire peut être utilisé pour substituer un numéro d'accès commuté pour l'accès sortant venant du RPDCP vers l'ETTD au numéro RPC enregistré. Le numéro d'accès commuté spécifié est un numéro X.121 du plan de numérotage RTPC.

Remarque 1 - On étudiera ultérieurement si ce service complémentaire est utilisable sur un RPDCP.

Remarque 2 - L'extension d'un numéro d'accès commuté pour loger des chiffres supplémentaires, des chiffres secondaires, une tonalité secondaire ou des délais de sélection permis par les Recommandations V.25 et/ou X.24 sera étudiée ultérieurement.

Par ailleurs, un ETTD peut spécifier au moyen de ce service complémentaire les périodes de temps pendant lesquelles il est accessible à un numéro valable pour le RTPC.

Au cours des périodes non identifiées par ce service complémentaire, le numéro utilisé pour atteindre l'ETTD sera son numéro RPC enregistré.

Le numéro de remplacement devient effectif à la date et à l'heure de "début d'emplacement". Le numéro de remplacement n'est plus effectif à la date et à l'heure de "fin d'emplacement".

7.3 Codage des éléments du protocole d'identification et des services complémentaires X.32

7.3.1 Considérations générales

Les principes généraux pour le codage des éléments du protocole d'identification et des services complémentaires X.32 sont les mêmes que ceux spécifiés pour le champ d'enregistrement dans le § 7.1 de la Recommandation X.25. Les dispositions du § 7.1 de la Recommandation X.25 concernant les services complémentaires ne s'appliquent pas au présent § 7.3. Les dispositions du § 7.1 de la Recommandation X.25 concernant les éléments d'enregistrement s'appliquent aux éléments de protocole d'identification et aux services complémentaires X.32 du présent § 7.3.

7.3.2 Codage des champs de code des éléments de protocole d'identification et des services complémentaires X.32

Le tableau 10/X.32 donne la liste des codes des éléments de protocole d'identification et des services complémentaires X.32, le codage pour chaque code de service complémentaire et, le cas échéant, si ce code peut être envoyé par la partie sollicitée ou par la partie interrogatrice.

TABLEAU 10/X.32

Codes des éléments de protocole d'identification et des services complémentaires X.32

Codes des éléments d'identification ou des services complémentaires	Peut être envoyé par		Bits							
	la partie sollicitée	la partie interrogatrice	8	7	6	5	4	3	2	1
Elément d'identité	x		1	1	0	0	1	1	0	0
Elément de signature	x		1	1	0	0	1	1	0	1
Elément de nombre aléatoire		x	1	1	0	0	1	1	1	0
Elément de réponse signée	x		1	1	0	0	1	1	1	1
Elément diagnostic		x	0	0	0	0	0	1	1	1
Emplacement temporaire			1	1	0	1	0	0	0	0

7.3.3 Codage des champs de paramètres des éléments de protocole d'identification et des services complémentaires X.32

7.3.3.1 Élément identité

L'octet suivant le champ de code indique la longueur, en octets, du champ de paramètres. Les octets suivants contiennent la chaîne d'octets composant l'identité.

7.3.3.2 Élément signature

L'octet suivant le champ de code indique la longueur, en octets, du champ de paramètres. Les octets suivants contiennent la chaîne d'octets composant la signature.

7.3.3.3 Élément nombre aléatoire

L'octet suivant le champ de code indique la longueur, en octets, du champ de paramètres. Les octets suivants contiennent la chaîne d'octets composant le nombre qui est l'élément numéro aléatoire. Il est codé binaire, le bit 8 du premier octet suivant la longueur de paramètre étant le bit de poids fort, le bit 1 du dernier octet étant le bit de poids faible. Si le nombre de bits significatifs du numéro aléatoire ne forme pas un octet, des zéros précèdent le bit de poids le plus fort pour se cadrer sur un octet.

7.3.3.4 Élément réponse signée

L'octet suivant le champ de code indique la longueur, en octets, du champ de paramètres. Les octets suivants contiennent la chaîne d'octets composant le numéro qui est la réponse signée. Ils sont codés binaire, le bit 8 du premier octet suivant la longueur du paramètre de service complémentaire étant le bit de poids fort, le bit 1 du dernier octet étant le bit de poids faible. Si le nombre de bits significatifs de la réponse signée ne forme pas un octet, des zéros précèdent le bit de poids le plus fort pour se cadrer sur un octet.

7.3.3.5 Élément diagnostic

Le codage du champ de paramètres pour l'élément diagnostic est donné au tableau 11/X.32.

TABLEAU 11/X.32

Codage du champ de paramètres pour l'élément diagnostic

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Identification/authentification confirmées	0	1	1	1	1	1	1	1
Identification ou authentification échouée (voir la remarque 1)								
- générale	1	0	0	0	0	0	0	0
- supplémentaire	1	X	X	X	X	X	X	X
Encombrement du réseau (voir la remarque 2)	0	0	0	0	0	1	0	1
Identification en usage (voir la remarque 3)	0	0	0	1	0	1	1	1
Indication de vérification de numéro (voir la remarque 4)	0	0	1	1	1	1	1	1
Encombrement du réseau pour des vérifications de numéro (voir la remarque 4)	0	0	0	1	1	0	1	1
Demande de vérification de numéro confirmé (voir la remarque 4)	0	0	0	1	1	1	1	1

Remarque 1 - Les bits 7 à 1 sont réservés à la maintenance et sont des questions à régler au niveau national. La spécification et la fourniture complète de cette information à l'utilisateur représentent un éventuel compromis de sécurité en ce qui concerne les détails sur la raison pour laquelle l'authentification a échoué.

Remarque 2 - Le remplacement de ce signal de progression de l'appel doit faire l'objet d'un complément d'étude en étroite liaison avec la révision de la Recommandation X.96.

Remarque 3 - On étudiera ultérieurement si les connexions commutées multiples peuvent être simultanément à l'état actif en utilisant la même identité d'ETTD.

Remarque 4 - Utilisé uniquement en combinaison avec le service complémentaire de vérification de numéro (voir le § 7.2.1).

7.3.3.6 Service complémentaire d'emplacement temporaire

L'octet suivant le champ du code indique la longueur, en octets, du champ des paramètres.

Le champ des paramètres est formé d'un ou de plusieurs cas d'emplacement temporaire demandés par l'ETTD.

Pour chaque cas d'emplacement temporaire, les cinq premiers octets donnent la date et l'heure de début d'emplacement. Les cinq octets suivants indiquent la date et l'heure de fin d'emplacement. L'octet suivant la fin indique le nombre de demi-octets du numéro d'accès commuté; il est codé binaire. Les octets suivants contiennent le numéro d'accès commuté.

La date et l'heure du début/fin d'emplacement est une chaîne de dix chiffres décimaux exprimant le temps universel coordonné (UTC) et qui se présente sous la forme YYMMDDhhmm. YY sont les deux chiffres de poids faible de l'année de l'ère chrétienne, alors que MM, DD, hh et mm sont respectivement le mois, le jour, l'heure et les minutes. Les dix chiffres décimaux sont codés binaires en cinq octets, le premier chiffre de l'année étant codé dans les bits 8 à 5 du premier octet et le dernier chiffre des minutes étant codé dans les bits 4 à 1 du cinquième octet.

Une suite de zéros pour le début d'emplacement signifie que l'ETTD souhaite débiter immédiatement à cet emplacement.

Une suite de zéros pour la fin de l'emplacement signifie que l'ETTD souhaite que le numéro de rechange reste effectif jusqu'à remplacement ultérieur (c'est-à-dire devienne permanent).

Remarque - Il se peut que certains réseaux n'autorisent pas de suite de zéros pour les champs de début et/ou de fin de l'emplacement. Dans ce cas, le nombre de cas d'emplacement temporaire est limité à 1.

Le numéro d'accès de rechange est codé comme une série de demi-octets. Chaque demi-octet contient soit un chiffre codé décimal binaire, soit une valeur spéciale comprise entre 1010 et 1111 binaire.

Remarque - Des valeurs spéciales peuvent être utilisées pour introduire les possibilités des Recommandations V.25 et/ou X.24, en particulier dans la spécification d'une tonalité secondaire et des délais de sélection. Ces considérations seront examinées ultérieurement.

Si le numéro d'accès de rechange contient un nombre impair de demi-octets, il est suivi d'un demi-octet constitué de zéros.

Un numéro de rechange composé uniquement de zéros indique que l'ETTD n'est pas disponible.

7.4 Méthode utilisée avec le degré de sécurité 2

La méthode d'authentification correspondant au degré de sécurité 2 prévoit l'utilisation d'un chiffrement pour prévenir contre l'accès non autorisé, sous réserve des contraintes relatives au coût unitaire et au temps de calcul. On trouvera dans l'appendice II un exemple de technique de chiffrement par code public susceptible d'être utilisée à cet effet. Le choix et l'utilisation des algorithmes avec degré de sécurité 2 relèvent de l'Administration nationale.

Remarque - On étudiera ultérieurement, en coopération étroite avec l'ISO/TC97/SC20, la définition des caractéristiques et des limites de longueur des divers nombres et paramètres à utiliser dans les algorithmes avec degré de sécurité 2. La définition des paramètres d'un algorithme doit permettre d'obtenir un équilibre entre le coût et la complexité de l'algorithme choisi, d'une part, et la valeur de ce qui est protégé, d'autre part. Il s'agit de faire en sorte que casser le code coûte plus cher qu'utiliser les ressources du réseau par des moyens autorisés.

7.5 Temporisateur T14 de l'ETCD

L'ETCD peut être pourvu d'un temporisateur T14 dont la valeur doit être communiquée à l'ETTD.

A l'expiration du temporisateur T14, l'ETCD déconnecte la liaison (si elle était connectée) et ensuite le trajet de l'accès commuté.

Le temporisateur T14 est mis en route à chaque établissement d'un trajet d'accès commuté. Le temporisateur T14 est arrêté lorsque l'identité de l'ETTD est établie ou quand une ou des communications virtuelles, non facturables à l'ETTD local, sont établies. Dans ce dernier cas, le temporisateur T14 sera remis en route quand aucune voie logique assignée ne sera active.

Les relations qui existent entre le temporisateur T14 et les différentes méthodes d'identification de l'ETTD sont décrites à l'appendice III.

La valeur du temporisateur T14 dépendra du réseau.

7.6 Temporisateur T15 de l'ETCD

Le temporisateur T15 est utilisé conjointement avec le service complémentaire de vérification de numéro (voir le § 7.2.1).

La valeur du temporisateur T15 sera étudiée ultérieurement.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.32)

Actions entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice et partie sollicitée pour les identifications avec degré de sécurité 1 et avec degré de sécurité 2

A.1 Introduction

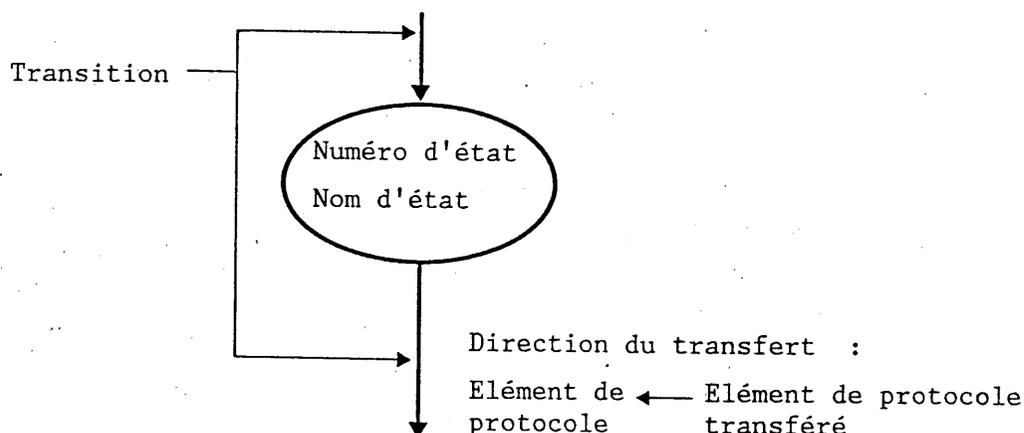
La présente annexe spécifie les actions entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice et partie sollicitée pour les identifications avec degré de sécurité 1 et avec degré de sécurité 2. Lors de la mise en oeuvre de procédure d'identification décrite au § 7.1.2, l'ETCD devra agir comme indiqué dans cette annexe.

Remarque - Etant donné que le protocole d'identification est symétrique et qu'il doit être utilisé par l'ETTD de la même manière que par l'ETCD, les actions de l'ETTD devraient correspondre directement aux actions définies pour l'ETCD.

Le protocole d'identification est présenté sous la forme d'une succession de diagrammes d'état et de tableaux correspondants.

Dans la présente annexe, un élément DIAG est considéré comme positif lorsque son champ de paramètre signifie identification/authentification confirmée, demande de vérification de numéro confirmée ou indicateur de vérification de numéro (voir le § 7.3.3.5). Il est considéré comme négatif dans les autres cas.

A.1.1 Définition des symboles dans les diagrammes d'état



CCITT - 19172

Remarque 1 - Chaque état est représenté par une ellipse où sont indiqués le nom d'état et le numéro d'état.

Remarque 2 - Chaque transition d'état est représentée par une flèche. La direction du transfert et l'élément de protocole qui a été transféré sont indiqués à côté de cette flèche.

A.1.2 Définition des actions

Dans chaque tableau, les actions entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice ou partie sollicitée sont indiquées de la manière suivante:

- NORMAL: événement normal; les éléments de protocole reçus sont traités comme indiqué au § 7.1.2.
- REJET: le message reçu est mis au rebut.
- ALEA: ALEA transmis.
- DIAG positif: DIAG positif transmis.
- DIAG négatif: DIAG négatif transmis.
- ID [, SIG]: ID [, SIG] transmis.
- REPS: REPS transmis.

Chaque rubrique des tableaux de la présente annexe comprend les éléments suivants: d'abord, s'il y a lieu, l'action entreprise, puis une flèche indiquant la transition et, enfin, l'état dans lequel la partie interrogatrice ou la partie sollicitée entrera.

A.2 Identification avec degré de sécurité 1

A.2.1 ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice

L'ETCD fonctionne en tant que partie interrogatrice pour le degré de sécurité 1 quand il assure le service d'ETTD identifié ou personnalisé au moyen de la méthode d'identification d'ETTD par XID ou paquets d'enregistrement avec authentification de degré 1. On définit quatre états pour décrire les procédures qu'utilise l'ETCD:

a) q11 - ID [, SIG] en attente (degré 1)

Il s'agit de l'état initial du processus d'identification de l'ETTD. On entre dans cet état après l'établissement de la connexion commutée et, quand on utilise la méthode d'identification d'ETTD par procédure d'enregistrement, une fois que le niveau liaison est établi. Dans cet état, l'ETCD s'attend à recevoir de l'ETTD le(s) élément(s) ID (et éventuellement SIG). Si l'ETCD permet de faire d'autres tentatives avec le protocole d'identification, on entre aussi dans l'état q11 quand une tentative d'identification d'ETTD a échoué et que le nombre maximum de tentatives n'est pas atteint.

b) q12 - Evaluation de ID [, SIG] (degré 1)

Dans cet état, l'ETCD détermine si l'identité de l'ETTD qui a été présentée dans le(s) élément(s) ID (et éventuellement SIG) est acceptable ou non. Il s'ensuit que l'ETCD transmet à l'ETTD l'élément DIAG, dont la valeur indique le succès ou l'échec de l'évaluation d'acceptabilité.

c) q13 - Identification de l'ETTD réussie (degré 1)

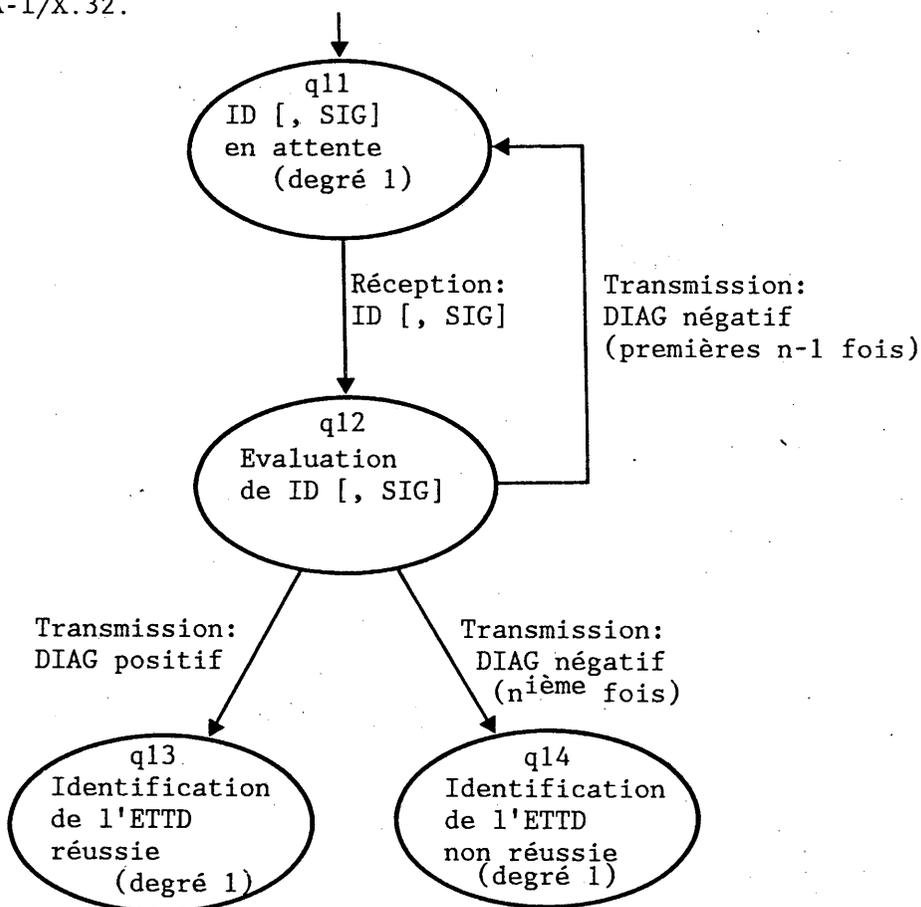
Dans cet état, l'ETCD fournit à l'ETTD identifié le service d'ETTD identifié ou personnalisé. L'ETCD reste à l'état q13 jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

d) q14 - Identification de l'ETTD non réussie (degré 1)

Dans cet état, l'ETCD n'assure pas le service d'ETTD identifié ou personnalisé (à moins que, pour chaque appel virtuel, on utilise l'identification de l'utilisateur de réseau pour obtenir le service d'ETTD identifié), mais il peut fournir le service d'ETTD non identifié si celui-ci est assuré. L'ETCD entre dans l'état q14 lorsque la dernière tentative d'identification d'ETTD avant dépassement du nombre maximum de tentatives a échoué. L'ETCD reste dans cet état jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

La figure A-1/X.32 présente un diagramme d'état pour l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice en cas d'identification avec degré de sécurité 1.

Les actions qui doivent être entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice pour l'identification avec degré de sécurité 1 lorsqu'un des événements énumérés se produit sont indiquées dans le tableau A-1/X.32.



CCITT-92350

n = nombre de tentatives d'identification d'ETTD autorisé

FIGURE A-1/X.32

Diagramme des états lorsque l'ETCD fonctionne en tant que partie interrogatrice pour l'identification avec degré de sécurité 1

A.2.2 ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée

L'ETCD fonctionne en tant que partie sollicitée pour le degré de sécurité 1 quand il décline son identité à l'ETTD au moyen de la méthode d'identification d'ETTD par XID ou paquets d'enregistrement avec authentification de degré 1. On définit quatre états pour décrire les procédures qu'utilise l'ETCD:

a) c11 - Initial sollicité (degré 1)

Il s'agit de l'état initial du processus d'identification de l'ETCD. On entre dans cet état après l'établissement de la connexion commutée et, quand on utilise la méthode d'identification d'ETCD par procédure d'enregistrement, une fois que le niveau liaison est établi. Dans cet état, l'ETCD transmet à l'ETTD le(s) élément(s) ID (et éventuellement SIG).

b) c12 - DIAG en attente (degré 1)

Dans cet état, l'ETCD s'attend à recevoir l'élément DIAG dont la valeur indique l'acceptabilité ou l'inacceptabilité de l'identité de l'ETCD.

c) c13 - Identification de l'ETCD réussie (degré 1)

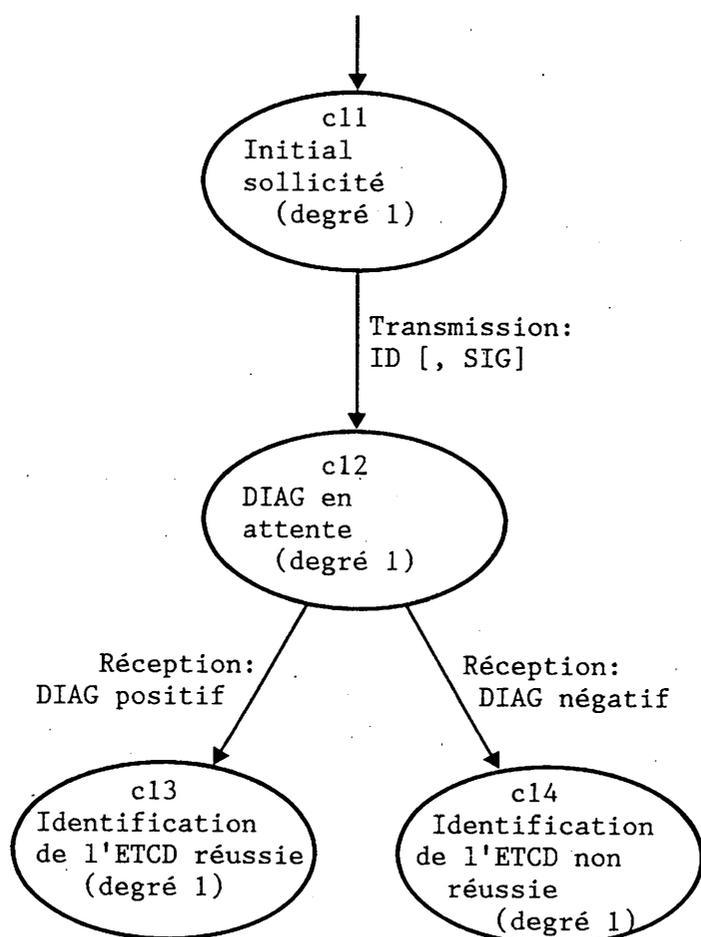
Dans cet état, l'ETCD a procédé à son identification avec succès. L'ETCD reste à l'état c13 jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

d) c14 - Identification de l'ETCD non réussie (degré 1)

L'ETCD passe à l'état c14 lorsque la tentative d'identification d'ETCD a échoué et il y reste jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

La figure A-2/X.32 présente un diagramme d'état pour l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée en cas d'identification avec degré de sécurité 1.

Les actions qui doivent être entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée pour l'identification avec degré de sécurité 1 lorsqu'un des événements énumérés se produit sont indiquées dans le tableau A-2/X.32.



CCITT-92360

FIGURE A-2/X.32

Diagramme des états lorsque l'ETCD fonctionne en tant que partie sollicitée pour l'identification avec degré de sécurité 1

TABLEAU A-2/X.32

Actions entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée (degré de sécurité 1)

Etat de l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée	c11	c12	c13	c14
Elément de protocole reçu par l'ETCD ou décision prise par l'ETCD	Initial sollicité (degré 1)	DIAG en attente (degré 1)	Identification de l'ETCD réussie (degré 1)	Identification de l'ETCD non réussie (degré 1) voir la remarque 1)
L'ETCD décide qu'il veut être identifié	ID [, SIG]	c12 //////////////// ////////////////	//////////////// ////////////////	//////////////// ////////////////
DIAG positif	NORMAL ou c14 (voir la remarque 2)	NORMAL c13	REJET c13	REJET c14
DIAG négatif	NORMAL c14	NORMAL c14	REJET c13	REJET c14

Remarque 1 - Dans cet état, l'ETCD doit déconnecter l'accès commuté.

Remarque 2 - c13 ou c14, selon que l'ETCD veut absolument être identifié ou non.

A.3 Identification avec degré de sécurité 2

A.3.1 ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice

L'ETCD fonctionne en tant que partie interrogatrice pour le degré de sécurité 2 quand il assure le service d'ETTD identifié ou personnalisé au moyen de la méthode d'identification d'ETTD par XID ou paquets d'enregistrement avec authentification de degré 2. On définit six états pour décrire les procédures qu'utilise l'ETCD:

a) q21 - ID [, SIG] en attente (degré 2)

Il s'agit de l'état initial du processus d'identification de l'ETTD. On entre dans cet état après l'établissement de la connexion commutée et, quand on utilise la méthode d'identification d'ETTD par procédure d'enregistrement, une fois que le niveau liaison est établi. Dans cet état, l'ETCD s'attend à recevoir le(s) élément(s) ID (et éventuellement SIG) de la part de l'ETTD.

b) q22 - Evaluation de ID [, SIG] (degré 2)

Dans cet état, l'ETCD commence à déterminer si l'identité de l'ETTD qui a été présentée dans le(s) élément(s) ID (et éventuellement SIG) est acceptable ou non. Si l'identité de l'ETTD est acceptable ou si l'acceptabilité n'est pas pleinement établie à l'état q22, l'ETCD génère la valeur qui correspond à l'élément ALEA et il la transmet à l'ETTD. Si l'identité de l'ETTD est inacceptable, l'ETCD transmet à l'ETTD l'élément DIAG assorti d'une valeur négative.

c) q23 - REPS en attente

Dans cet état, l'ETCD s'attend à recevoir l'élément REPS de la part de l'ETTD. L'ETCD peut éventuellement poursuivre l'évaluation du (des) élément(s) ID (et éventuellement SIG) et, si l'identité de l'ETTD est inacceptable, l'ETCD transmet à l'ETTD l'élément DIAG assorti d'une valeur négative.

d) q24 - Evaluation de REPS

Dans cet état, l'ETCD détermine si la valeur présentée dans l'élément REPS est correcte pour l'identité de l'ETTD. Si l'évaluation du (des) élément(s) ID [, SIG] n'a toujours pas été terminée, elle est achevée à l'état q24. Le résultat de la vérification du REPS (et de la fin de la vérification de ID [, SIG]) est transmis par l'ETCD à l'ETTD sous la forme d'une valeur attribuée à l'élément DIAG.

e) q25 - Identification de l'ETTD réussie (degré 2)

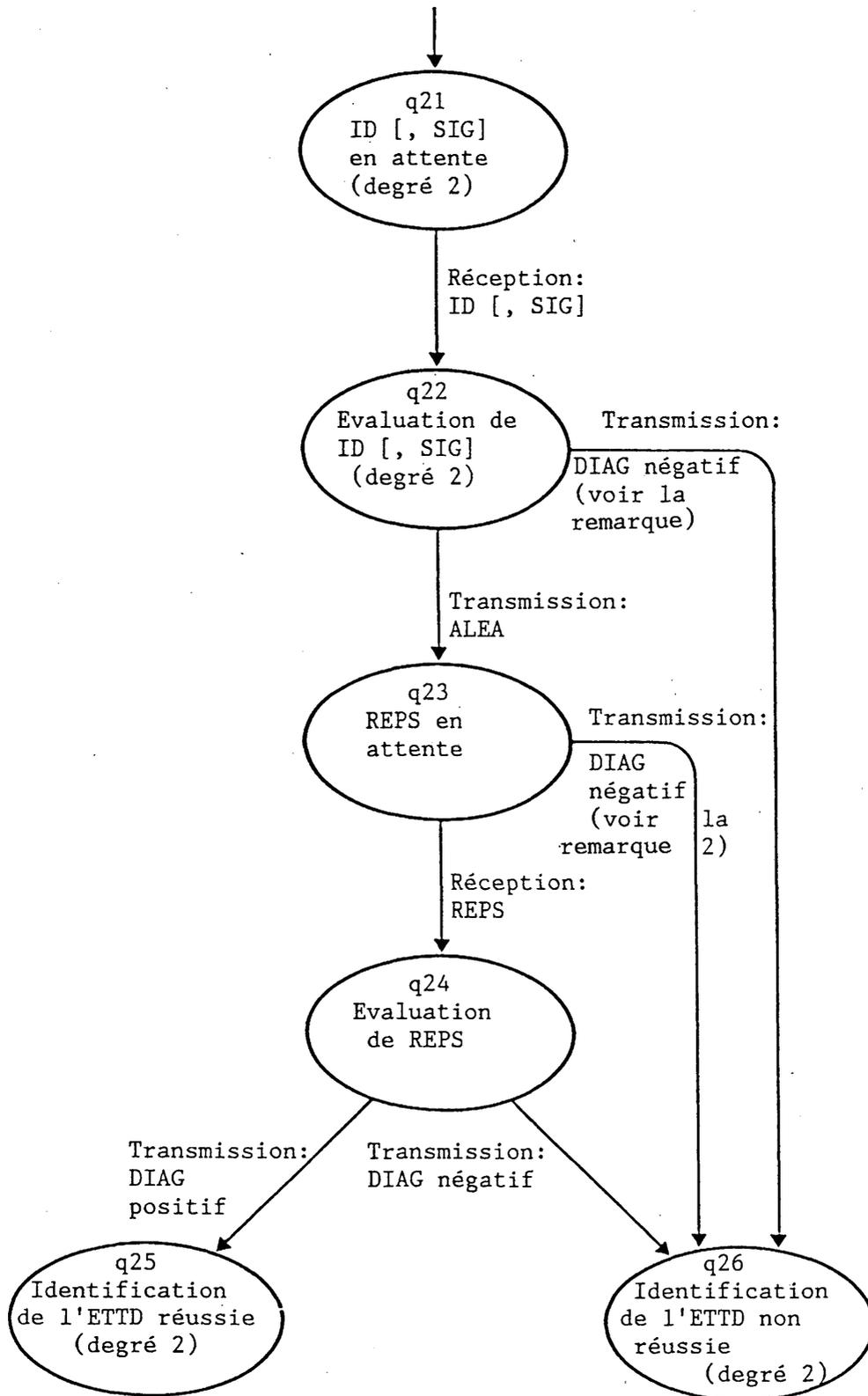
Dans cet état, l'ETCD fournit à l'ETTD identifié le service d'ETTD identifié ou personnalisé. L'ETCD reste à l'état q25 jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

f) q26 - Identification de l'ETTD non réussie (degré 2)

Dans cet état, l'ETCD n'assure pas le service d'ETTD identifié ou personnalisé (à moins que, pour chaque appel virtuel, on utilise l'identification de l'utilisateur de réseau pour obtenir le service d'ETTD identifié), mais il peut fournir le service ETTD non identifié si celui-ci est assuré. L'ETCD reste à l'état q26 jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

La figure A-3/X.32 présente un diagramme d'état pour l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice en cas d'identification avec degré de sécurité 2.

Les actions qui doivent être entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie interrogatrice pour l'identification avec degré de sécurité 2 lorsqu'un des événements énumérés se produit sont indiquées dans le tableau A-3/X.32.



CCITT-92370

Remarque 1 - Si une erreur est trouvée dans l'élément ID et/ou SIG avant la transmission de l'élément ALEA.

Remarque 2 - Si une erreur est trouvée dans l'élément ID et/ou SIG après la transmission de l'élément ALEA.

FIGURE A-3/X.32

Diagramme des états lorsque l'ETCD fonctionne en tant que partie interrogatrice pour l'identification avec degré de sécurité 2

Remarque 1 - Dans cet état, l'ETCD devrait déconnecter le trajet de l'accès commuté lorsqu'il est assuré que l'élément DIAG a été reçu par la partie sollicitée ou que la partie sollicitée est en dérangement.

Remarque 2 - Un DIAG négatif est envoyé si l'ETCD a décelé que l'élément ID [, SIG] était incorrect. L'élément ALEA est envoyé si l'ETCD a décelé que l'élément ID [, SIG] était correct ou s'il n'a pas encore vérifié l'élément ID [, SIG].

Remarque 3 - Après avoir transmis l'élément ALEA, si l'ETCD a décelé que l'élément ID [, SIG] reçu dans l'état q21 était incorrect, il transmet un DIAG négatif et entre dans l'état q26. Dans le cas contraire, l'ETCD continue à appliquer le processus normal d'attente de réception de l'élément REPS.

Remarque 4 - q25 ou q26, selon que l'élément REPS est reconnu comme étant correct ou non par l'ETCD.

A.3.2 ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée

L'ETCD fonctionne en tant que partie sollicitée pour le degré de sécurité 2 quand il décline son identité à l'ETTD au moyen de la méthode d'identification d'ETTD par XID ou paquets enregistrement avec authentification de degré 2. On définit six états pour décrire les procédures qu'utilise l'ETCD:

a) c21 - Initial sollicité (degré 2)

Il s'agit de l'état initial du processus d'identification des ETCD. On entre dans l'état c21 après l'établissement de la connexion commutée et, quand on utilise la méthode d'identification d'ETCD par procédure d'enregistrement, une fois que le niveau liaison est établi. Dans cet état, l'ETCD transmet à l'ETTD le(s) élément(s) ID (et éventuellement SIG).

b) c22 - ALEA en attente

Dans cet état, l'ETCD s'attend à recevoir l'élément ALEA. Si ID (et éventuellement SIG) ne sont pas acceptables pour l'ETTD, l'ETCD peut éventuellement recevoir l'élément DIAG assorti d'une valeur négative.

c) c23 - Calcul du REPS

En utilisant la valeur de l'élément ALEA, l'ETCD calcule la valeur de l'élément REPS et il la transmet à l'ETTD. Si l'ETTD a poursuivi l'évaluation de ID (et éventuellement de SIG) et s'il a conclu à leur inacceptabilité, l'ETCD peut éventuellement recevoir l'élément DIAG assorti d'une valeur négative.

d) c24 - DIAG en attente (degré 2)

Dans cet état, l'ETCD s'attend à recevoir l'élément DIAG, dont la valeur indique l'acceptabilité ou l'inacceptabilité de l'identité de l'ETCD et de la valeur de REPS.

e) c25 - Identification de l'ETCD réussie (degré 2)

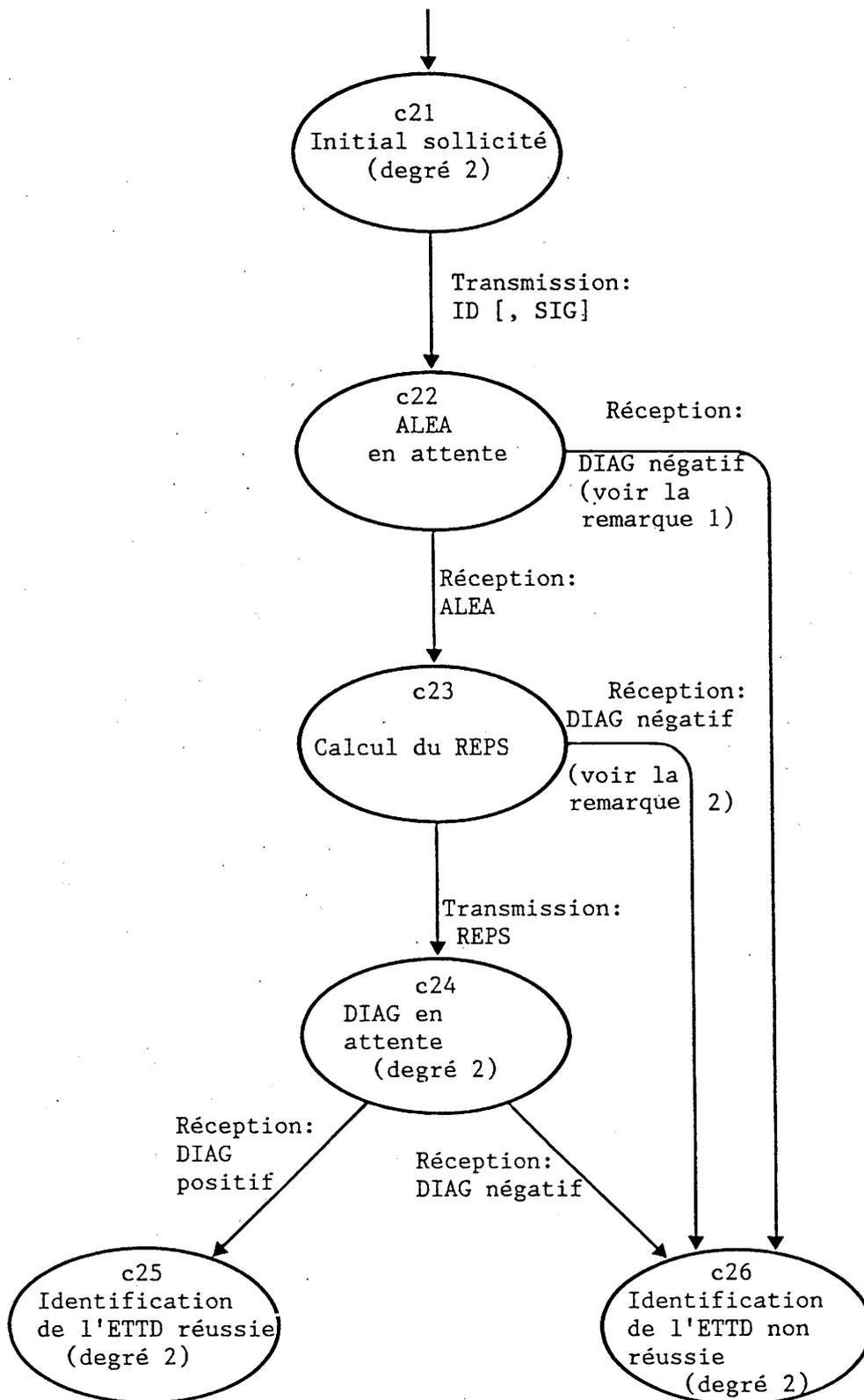
Dans cet état, l'ETCD a procédé à son identification avec succès. L'ETCD reste à l'état c25 jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

f) c26 - Identification de l'ETCD non réussie (degré 2)

L'ETCD passe à l'état c26 lorsque la tentative d'identification d'ETCD a échoué et il y reste jusqu'à la déconnexion de la connexion commutée.

La figure A-4/X.32 présente un diagramme d'état pour l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée en cas d'identification avec degré de sécurité 2.

Les actions qui doivent être entreprises par l'ETCD pour l'identification avec le degré de sécurité 2 lorsqu'un des événements énumérés se produit sont indiquées dans le tableau A-4/X.32.



CCITT-92370

Remarque 1 - Si une erreur est trouvée dans l'élément ID et/ou SIG avant la transmission de l'élément ALEA.

Remarque 2 - Si une erreur est trouvée dans l'élément ID et/ou SIG après la transmission de l'élément ALEA.

FIGURE A-4/X.32

Diagramme des états lorsque l'ETCD fonctionne en tant que partie sollicitée pour l'identification avec degré de sécurité 2

TABLEAU A-4/X.32

Actions entreprises par l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée (degré de sécurité 2)

Etat de l'ETCD fonctionnant en tant que partie sollicitée Elément de protocole reçu par l'ETCD ou décision prise par l'ETCD	c21 Initial sollicité (degré 2)	c22 ALEA en attente	c23 Calcul de REPS	c24 DIAG en attente (degré 2)	c25 Identification de l'ETCD réussie (degré 2)	c26 Identification de l'ETCD non réussie (degré 2) (voir la remarque 1)
L'ETCD décide qu'il veut être identifié	ID [, SIG] c22	////// ////// //////	////// ////// //////	////// ////// //////	////// ////// //////	////// ////// //////
ALEA	REJET c26	NORMAL c23	REJET c23	REJET c24	REJET c25	REJET c26
Le calcul de l'élément REPS à partir de l'élément ALEA par l'ETCD est terminé	////// ////// //////	////// ////// //////	REPS c24	////// ////// //////	////// ////// //////	////// ////// //////
DIAG positif	REJET c26	NORMAL c25 ou c26 (voir la remarque 2)	REJET c26	NORMAL c25	REJET c25	REJET c26
DIAG négatif	REJET c26	NORMAL c26	NORMAL c26	NORMAL c26	REJET c25	REJET c26

Remarque 1 - Dans cet état, l'ETCD doit déconnecter le trajet de l'accès commuté.

Remarque 2 - c25 ou c26, selon que l'ETCD veut absolument être identifié ou non.

ANNEXE B

(à la Recommandation X.32)

Abréviations

ADM	Mode de déconnexion asynchrone (asynchronous disconnected mode)
ALEA	Elément de numéro aléatoire
BA	Classe de l'HDLC
CCD	Centre de commutation de données
CIRD	Code d'identification pour réseau de données
DIAG	Elément de diagnostic
DISP-BAS	Disponible sur tous les réseaux
DISP-DEM	Disponible sur certains réseaux et doit être demandé
DISP-FR	Disponible et fixé par le réseau
DISP-OPT	Disponible sur certains réseaux
DR	(Choix) Par défaut par le réseau
EPR	Exploitation privée reconnue
ETCD	Equipement de terminaison du circuit de données
ETTD	Equipement terminal de traitement des données
HDLC	Commande de liaison de données à haut niveau
ID	Elément d'identité
IF	Identificateur de format
IPT	Indicatif de pays pour le service téléphonique
ISO	Organisation internationale de normalisation
k	Nombre de trames I en suspens
LAPB	Procédure d'accès à la liaison symétrique
LAPX	Procédure d'accès à la liaison - mode semi-duplex
MT...	Paramètre...
MTSD	Module de transmission en mode semi-duplex
N...	Paramètre...

NN	Numéro national
NTR	Numéro du terminal de réseau
NUI	Identification de l'utilisateur de réseau.
REJ	Rejet
REPS	Élément de réponse signée
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RPC	Réseau public à commutation
RPD	Réseau public pour données
RPDCC	Réseau public pour données à commutation de circuits
RPDCP	Réseau public pour données à commutation par paquets
RSA	Algorithme de Rivest, Shamir et Adleman
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
SABM	Mise en mode asynchrone symétrique
SABME	Mise en mode asynchrone symétrique étendu
SIG	Élément de signature
T...	Temporisateur...
UA	Accusé de réception non numéroté
XC...	Compteur...
XID	Echange d'identifications (format non numéroté)
XT...	Temporisateur...

APPENDICE I

(à la Recommandation X.32)

Mise en oeuvre du LAPX

I.1 Introduction

On trouvera ci-après quelques considérations sur la définition des signaux nécessaires entre le module de transmission semi-duplex (MTSD) et le LAPB et les modules de niveau physique dans la mise en oeuvre du LAPX.

I.2 Fonctions de commande et d'état

Les fonctions logiques suivantes décrivent les interactions entre le LAPB et le MTSD:

- Commande [TERM]

Le LAPB est entré dans la phase déconnectée.

- Commande [CONCLURE]

Le LAPB a terminé la transmission d'une ou de plusieurs trames.

- Etat [OP-T]

Permet au LAPB d'envoyer des trames.

- Etat [INOP-T]

Empêche le LAPB d'envoyer des trames.

Si le mécanisme de détection de la condition d'état de voie inactive du LAPB n'est pas neutralisé, le MTSD doit protéger le LAPB de l'utilisation de la condition d'état de voie inactive en contournant la ligne. Cette protection s'obtient en obligeant le MTSD à présenter constamment des fanions au LAPB, sauf dans l'état de réception en semi-duplex (état 3). Il peut être souhaitable de définir des fonctions logiques supplémentaires pour arriver à cela.

Les fonctions logiques suivantes décrivent les interactions entre le MTSD et le niveau physique:

- Commande [PRISE]

Le MTSD arrête l'attente de données à recevoir et attend d'émettre les données.

- Commande [LIBÉRER]

Le MTSD a arrêté l'émission de données et demande au niveau physique de libérer le droit d'émettre.

- Commande [DÉCON]

Le MTSD demande au niveau physique de déconnecter la connexion physique parce que le LAPB est déconnecté.

- Etat [APPELANT]

La connexion physique au départ de cet ETTD/ETCD est établie.

- Etat [APPELÉ]

La connexion physique au départ de l'autre ETTD/ETCD est établie.

- Etat [NON CONNECTÉ]

Pas de connexion physique.

- Etat [XMT]

La connexion physique est en mesure d'émettre des données.

- Etat [DISTANT]

Il s'agit d'une fonction facultative utilisée quand c'est le niveau physique plutôt que le MTSD qui détecte l'indication que l'ETTD/ETCD distant accepte le droit d'émettre (l'ETTD/ETCD distant se trouve dans l'état d'émission en semi-duplex).

- Etat [LOCAL]

Il s'agit d'une fonction facultative utilisée quand c'est le niveau physique plutôt que le MTSD qui détecte la demande de changement de sens d'émission qui donne à l'ETTD/ETCD local le droit d'émettre (l'ETTD/ETCD distant est en état d'attente de réception).

Les formes de ces interactions ne seront pas définies. Cependant, un exemple des interactions MTSD/niveau physique est donné aux § 5.6.7 et 5.6.8.

I.3 Tableau des transitions entre états

Le tableau I-1/X.32 montre les événements qui provoquent une transition d'état et la ou (les) action(s) résultante(s). Il s'agit d'une description générale du fonctionnement du MTSD.

TABLEAU I-1/X.32
Description des transitions d'état

Situation en cours	Nom de la transition		Nouvel état
	Événement	Action	
0 Etat de repos	Initialiser l'ETTD/ETCD appelant		4 Etat d'attente d'émission
	ETTD/ETCD appelant: circuit des données établi (par exemple jeu de données prêt, prêt pour données) (c'est-à-dire état [APPELANT])	Faire la commande de fonction [PRISE]	
0 Etat de repos	Initialiser l'ETTD/ETCD appelé		2 Etat d'attente de réception
	ETTD/ETCD appelé: circuit des données établi (par exemple jeu de données prêt, prêt pour données) (c'est-à-dire état [APPELÉ])	Lancer le temporisateur TX1	
1 Etat d'émission en semi-duplex	Envoyer le droit d'émettre		2 Etat d'attente de réception
	Choix de l'émission (c'est-à-dire commande [CONCLURE])	Envoyer la demande que l'ETTD/ETCD distant se mette en état d'émettre (voir la remarque 1). Lancer le temporisateur TX1. Exécuter la fonction d'état [INOP-T] (voir la remarque 2). Faire la commande de fonction [LIBÉRER]	
1 Etat d'émission en semi-duplex	Déconnecter l'ETTD/ETCD qui émet		0 Etat de repos
	Le LAPB est entré dans une phase déconnectée (c'est-à-dire commande [TERM]) (voir la remarque 3)	Faire la commande de fonction [DECON]	
2 Etat d'attente de réception	Recevoir la confirmation		3 Etat de réception en semi-duplex
	Réception de l'indication que l'ETTD/ETCD distant est entré dans l'état d'émission en semi-duplex (voir la remarque 4) (c'est-à-dire état [DISTANT])	Arrêter le temporisateur TX1	

2 Etat d'attente de réception	Prendre le droit d'émettre		4 Etat d'attente d'émission
	Expiration du tempori- sateur XT1 ou envoyer trame (c'est-à-dire une fonction de données de transmission LAPB/MTSD) (voir la remarque 5)	Faire la commande de fonction [PRISE]	
3 Etat de réception en semi-duplex	Recevoir le droit d'émettre		4 Etat d'attente d'émission
	Réception de la notifi- cation que l'ETTD/ETCD distant demande un changement du sens de transmission (c'est-à- dire état [LOCAL]) (voir la remarque 6)	Faire la commande de fonction [PRISE]	
3 Etat de réception en semi-duplex	Recevoir le droit d'émettre		2 Etat d'attente de réception
	Réception de la notifi- cation que l'ETTD/ETCD distant demande un changement de sens de transmission (c'est-à- dire état [LOCAL]) (voir la remarque 6)	Lancer le tempori- sateur XT1	
3 Etat de réception en semi-duplex	Déconnecter l'ETTD/ETCD qui reçoit		0 Etat de repos
	Le LAPB est entré dans une phase déconnectée (c'est-à-dire commande [TERM]) (voir la remarque 3)	Faire la commande de fonction [DÉCON]	
4 Etat d'attente d'émission	Envoyer la confirmation		1 Etat d'émission en semi-duplex
	Indication de la dispo- nibilité du niveau physique pour la transmission (c'est-à- dire état [XMT])	Envoyer l'indication que l'ETTD/ETCD distant est entré dans l'état d'émission en semi- duplex. Faire la fonction d'état [OP-T] (voir la remarque 7)	
N'importe lequel	Retour depuis n'importe quel état		0 Etat de repos
	Le niveau physique n'a pas de circuit vers ETTD/ETCD distant (c'est-à-dire état [NON CONNECTÉ])	Faire la fonction d'état [INOP-T]	

Remarque 1 - Le MTSD utilise l'indication d'état de voie de liaison de données inactive (au moins quinze 1 consécutifs) pour demander que l'ETTD distant entre dans l'état d'émission en semi-duplex.

Remarque 2 - L'état [INOP-T] indique au LAPB que l'envoi de trames est neutralisé.

Remarque 3 - La commande [TERM] indique que le LAPB est entré dans la phase déconnectée (équivalente à l'ADM de l'HDLC).

Remarque 4 - La réception d'un fanion ou détection de porteuse à l'état FERME (circuit 109 = 1) constitue cette indication.

Remarque 5 - Une expiration de XT1 doit survenir avant que la trame puisse être envoyée.

Remarque 6 - Le MTSD utilise l'indication d'état de voie de liaison de données inactive (au moins quinze 1 consécutifs) ou la détection de porteuse à l'état OUVERT (circuit 109 = 0) pour détecter que l'ETTD distant demande un changement de sens de transmission.

Remarque 7 - L'état [OP-T] signale au LAPB que l'envoi de trames est permis.

I.4 Fonctions de commande et d'état MTSD/niveau physique exprimées en termes applicables à une interface de modem

Sur la base de l'exemple du § 5.6.7, voici les fonctions logiques MTSD/niveau physique telles qu'elles s'appliquent à l'utilisation du MTSD avec une interface de modem de Recommandation de la série V:

- Commande [PRISE]

Demande de mise à l'état FERMÉ du circuit 105 et, si nécessaire, de libération du circuit 103 de l'état binaire 1.

- Commande [LIBÉRER]

Demande de maintien du circuit 103 à l'état binaire 1 et de mise à l'état OUVERT du circuit 105.

- Commande [DÉCON]

Demande de mise à l'état OUVERT du circuit 107 et, si nécessaire, de mise à l'état OUVERT du circuit 105.

- Etat [APPELANT]

En tant qu'ETTD/ETCD appelant, signaler que le circuit 107 est à l'état FERMÉ.

- Etat [APPELÉ]

En tant qu'ETTD/ETCD appelé, signaler que le circuit 107 est à l'état FERMÉ.

- Etat [NON CONNECTÉ]

Signaler que le circuit 107 est à l'état OUVERT.

- Etat [XMT]

Signaler que le circuit 106 est à l'état FERMÉ.

- Etat [DISTANT]

Signaler que la porteuse est à l'état FERMÉ.

- Etat [LOCAL]

Signaler que la porteuse est à l'état OUVERT.

APPENDICE II

(à la Recommandation X.32)

Algorithme RSA à code public

L'algorithme Rivest, Shamir, Adleman (RSA) définit un système de chiffrement public. Chaque abonné au système de chiffrement RSA engendre un code modulo public (n), un code exponentiel public (e) et un code exponentiel secret (d) qui sont conformes à certaines règles d'uniformité qui seront décrites ultérieurement. L'abonné peut publier et révéler ses codes publics (n et e) mais il ne révélera jamais son code exponentiel secret (d). L'échange d'information par l'intermédiaire de l'algorithme RSA implique les transformations successives de chiffrement et de déchiffrement. Ces transformations ont une forme mathématique identique et ne diffèrent que par la valeur du code exponentiel. Chaque transformation RSA se présente sous la forme de:

$$\underline{X'} = \underline{X}^k \text{ (modulo } \underline{n}\text{)}$$

où

X est le nombre entier à transformer

X' est le nombre entier transformé

n est le code modulo public

k est le code exponentiel qui est soit le code exponentiel public e, soit le code exponentiel secret d.

Les codes RSA pour un abonné sont créés en respectant les deux contraintes suivantes:

$$\underline{n} = \underline{p} \cdot \underline{q} \text{ (p et q sont de grands nombres premiers)}$$

$$(\underline{d} \cdot \underline{e}) \text{ modulo } [(\underline{p}-1) (\underline{q}-1)] = 1.$$

L'opération de chiffrement peut utiliser soit e, soit d, comme code exponentiel, mais l'opération de déchiffrement doit utiliser le code exponentiel (d ou e) qui n'a pas été utilisé dans le processus de chiffrement. Les deux processus doivent utiliser le même code modulo n.

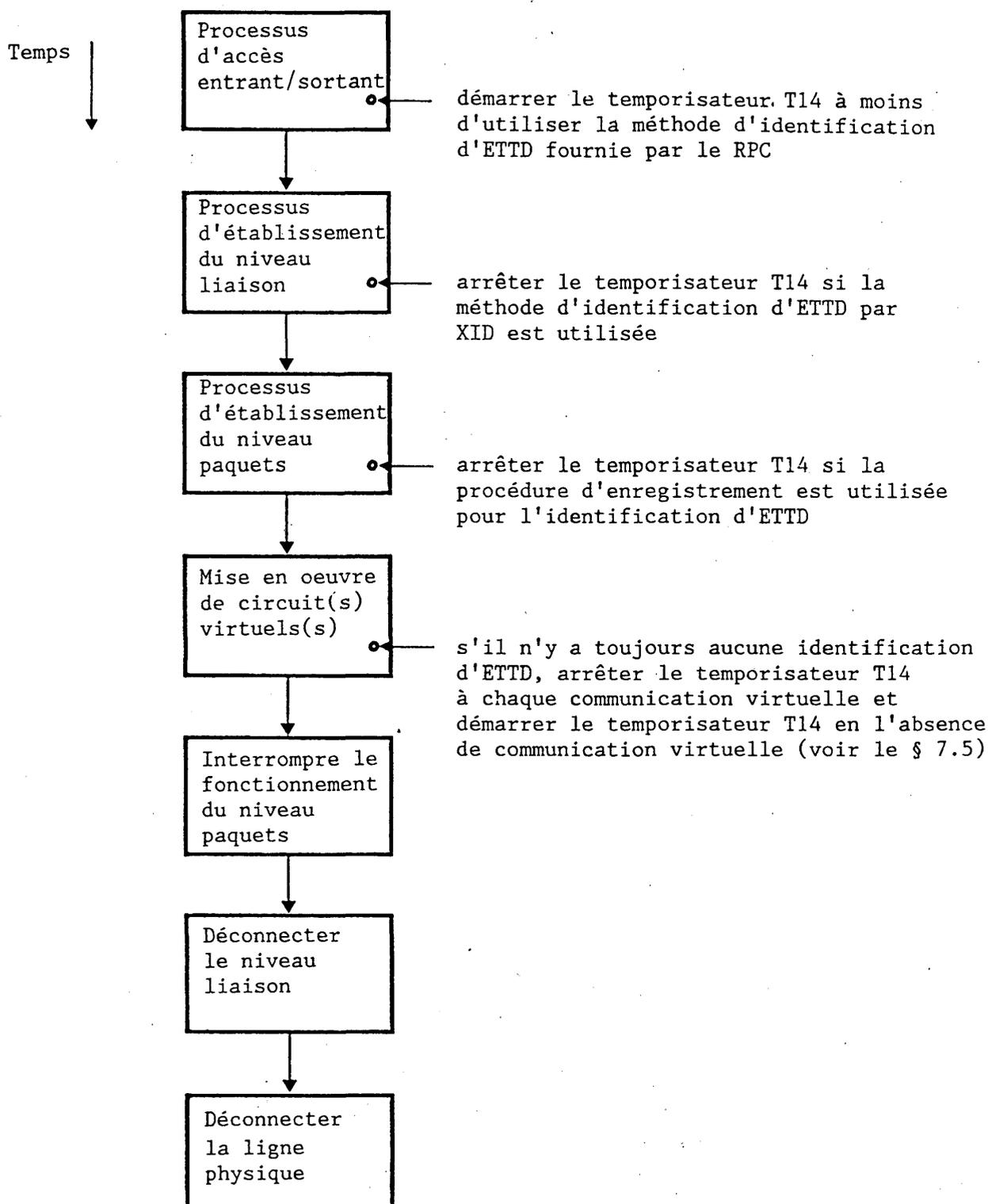
Si on applique cet algorithme au processus d'identification avec degré de sécurité 2 décrit au § 7.1.2, la partie sollicitée produira la REPS par chiffrement de ALEA en utilisant son code exponentiel secret d de telle sorte que la partie interrogatrice puisse déchiffrer la REPS en utilisant les codes publics (e et n) de la partie sollicitée.

APPENDICE III

(à la Recommandation X.32)

Relation entre le fonctionnement du temporisateur T14 et les différentes méthodes d'identification de l'ETTD

La figure III-1/X.32 montre quels sont les moments de la séquence générale des événements définis dans la présente Recommandation auxquels le temporisateur T14 est mis en marche ou arrêté.



CCITT-92380

FIGURE III-1/X.32

Relation entre le fonctionnement du temporisateur T14 et les méthodes d'identification d'ETTD

APPENDICE IV

(à la Recommandation X.32)

Liste de termes

Les termes ci-après apparaissent dans la présente Recommandation. Chaque terme est suivi, le cas échéant, d'un renvoi à sa définition implicite ou explicite.

- A**
- Accès entrant venant de l'ETTD:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- Accès sortant venant du RPDCP:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- Algorithme RSA à code public:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- Appel virtuel:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.25
- Assignment des adresses du niveau liaison:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- Assignment des voies logiques:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.25
- Authentification:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- B**
- Boucles d'essai:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.150,
déf. impl. dans V.54
- C**
- Caractéristiques de l'interface:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- Caractéristiques du modem:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans la
série des Recommandations V
- Catégorie d'utilisateurs du service:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.15
- Choix du modem:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32
- Circuit virtuel permanent:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.25
- Code d'identification pour réseau de données:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.12
- Commande de liaison de données à haut niveau:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.25
- Compteur:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.32
- D**
- Degré de sécurité:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.32
- Détection de dérangement:**
cont. dans X.32, déf. impl. dans
X.21, déf. impl. dans X.21**bis**
- E**
- Echange d'identifications:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.32
- Emplacement temporaire:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.32
- Enregistrement en ligne de services complémentaires:**
cont. dans X.32, déf. impl.
dans X.32

G

Groupe fermé d'utilisateurs:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.25

I

Identification:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Identité d'ETCD:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Identité d'ETTD:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Interdiction de taxation locale:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.25

M

Module de transmission en mode semi-duplex:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Multiliasion:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.75

N

Numéro RPC enregistré:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

P

Partie interrogatrice:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Partie sollicitée:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Permission de substitution par NUI:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Plan de numérotage international:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.121

Procédure d'accès à la liaison:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Procédure d'enregistrement:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.25

Profil d'ETTD:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

S

Service complémentaire facultatif d'utilisateur:
cont. dans X.32, déf. expl. dans X.15

Service ETTD identifié:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Service ETTD non identifié:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Service ETTD personnalisé:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

T

Temporisateur:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Type de service d'ETTD:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

V

Vérification du numéro:
cont. dans X.32, déf. impl. dans X.32

Imprimé en Suisse

ISBN 92-61-02912-4