



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.34

(10/96)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Réseaux publics pour données – Interfaces

**Accès aux services de transmission de données
à commutation par paquets via le RNIS-LB**

Recommandation UIT-T X.34

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X
RÉSEAUX DE DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

RÉSEAUX PUBLICS DE TRANSMISSION DE DONNÉES	X.1-X.199
Services et fonctionnalités	X.1-X.19
Interfaces	X.20-X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50-X.89
Aspects réseau	X.90-X.149
Maintenance	X.150-X.179
Dispositions administratives	X.180-X.199
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS	X.200-X.299
Modèle et notation	X.200-X.209
Définitions des services	X.210-X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220-X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230-X.239
Formulaires PICS	X.240-X.259
Identification des protocoles	X.260-X.269
Protocoles de sécurité	X.270-X.279
Objets gérés de couche	X.280-X.289
Tests de conformité	X.290-X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	X.300-X.399
Généralités	X.300-X.349
Systèmes de transmission de données par satellite	X.350-X.399
SYSTÈMES DE MESSAGERIE	X.400-X.499
ANNUAIRE	X.500-X.599
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS DES SYSTÈMES	X.600-X.699
Réseautage	X.600-X.629
Efficacité	X.630-X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650-X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680-X.699
GESTION OSI	X.700-X.799
Cadre général et architecture de la gestion-systèmes	X.700-X.709
Service et protocole de communication de gestion	X.710-X.719
Structure de l'information de gestion	X.720-X.729
Fonctions de gestion	X.730-X.799
SÉCURITÉ	X.800-X.849
APPLICATIONS OSI	X.850-X.899
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850-X.859
Traitement transactionnel	X.860-X.879
Opérations distantes	X.880-X.899
TRAITEMENT OUVERT RÉPARTI	X.900-X.999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

AVANT-PROPOS

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

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

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

La Recommandation UIT-T X.34, que l'on doit à la Commission d'études 7 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 5 octobre 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

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

© UIT 1997

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application.....	1
2	Références.....	1
3	Termes et définitions.....	2
4	Abréviations.....	2
5	Aspects généraux du service.....	3
6	Configurations de référence.....	3
6.1	Configuration d'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets du RPDCP par l'intermédiaire d'un RNIS-LB.....	4
6.2	Configuration d'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets du RNIS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB.....	5
7	Aspects du service.....	5
7.1	Généralités.....	5
7.2	Caractéristiques du service.....	6
7.3	Capacités d'accès d'usager.....	8
8	Aspects d'adressage et d'acheminement.....	8
8.1	Appels sortants.....	8
8.1.1	Sélection de l'unité d'accès.....	8
8.1.2	Systèmes d'adressage.....	8
8.2	Appels entrants.....	8
8.2.1	Sélection de l'unité d'accès.....	8
8.2.1.1	Sélection de l'unité d'accès par le RPDCP (type A).....	9
8.2.1.2	Sélection de l'unité d'accès par le RNIS (type B).....	9
8.2.2	Système d'adressage.....	9
8.2.3	Sélection de l'interface du TE/ETTD X.25+TA appelé.....	9
9	Interfonctionnement avec des réseaux spécialisés.....	9
9.1	Généralités.....	9
9.2	Accès au PSDTS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB.....	10
10	Procédures.....	10
10.1	Généralités.....	10
10.2	Procédures.....	10
10.2.1	Appel sortant.....	10
10.2.1.1	Connexion de voie virtuelle ATM commutée sortante.....	11
10.2.1.2	Etablissement et libération d'appel virtuel X.25 sortant.....	11
10.2.2	Appel entrant.....	11
10.2.2.1	Connexion de voie virtuelle commutée ATM entrante.....	11
10.2.2.2	Etablissement et libération d'appel virtuel X.25 entrant.....	12
10.3	Libération de connexion de voie virtuelle commutée ATM.....	12
10.3.1	Libération déclenchée par le TE/ETTD X.25+TA.....	12
10.3.2	Libération déclenchée par l'AU du PSDTS.....	12
10.4	Collision de libération de connexion de voie virtuelle commutée ATM.....	12
10.5	Procédures de reprise.....	12
10.6	Traitement des conditions d'erreur.....	13
10.7	Procédure de gestion de PVC ATM.....	13

	<i>Page</i>
11 Fonctions de l'adaptateur de terminal.....	14
11.1 Généralités	14
11.2 Accès au PSDTS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB.....	14
11.2.1 Interfaces physiques.....	14
11.2.2 Adaptation du débit.....	14
11.2.3 Adaptation de couche 2.....	14
11.2.4 Signalisation.....	16
11.2.4.1 Appel sortant.....	16
11.2.4.2 Appel entrant.....	18
11.2.4.3 Libération de l'appel.....	19
11.2.5 Synchronisation.....	20
11.2.6 Maintenance.....	20
Annexe A – Correspondance des champs de cause Q.2931 et X.25	20
Appendice I – Exemple de diagrammes de séquence.....	21
I.1 Exemple de diagrammes de séquence.....	21
I.2 Légende des figures	21
I.3 Exemple de diagrammes de séquence.....	22

RÉSUMÉ

La présente Recommandation définit les services disponibles et les procédures de signalisation mises en œuvre au point de référence S_{LB}/T_{LB} d'un RNIS-LB pour l'accès au service de transmission de données à commutation par paquets par l'intermédiaire du RNIS-LB.

ACCÈS AUX SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES À COMMUTATION PAR PAQUETS VIA LE RNIS-LB

(Genève, 1996)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les procédures d'accès au PSDTS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB. Deux cas sont considérés:

- a) PSDTS assuré par un RPDCP;
- b) PSDTS assuré par un RNIS.

2 Références

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] Recommandation E.164 du CCITT (1991), *Plan de numérotage pour l'ère du RNIS*.
- [2] Recommandation UIT-T E.166/X.122 (1996), *Interfonctionnement des plans de numérotage E.164 et X.121*.
- [3] Recommandation UIT-T I.211 (1993), *Aspects service du RNIS à large bande*.
- [4] Recommandation UIT-T I.361 (1995), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande*.
- [5] Recommandation UIT-T I.362 (1993), *Description fonctionnelle de la couche d'adaptation ATM du RNIS à large bande*.
- [6] Recommandation UIT-T I.363 (1993), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS à large bande*.
- [7] Recommandation UIT-T I.413 (1993), *Interface usager-réseau du RNIS à large bande*.
- [8] Recommandation UIT-T I.430 (1995), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1*.
- [9] Recommandation UIT-T I.431 (1993), *Interface à débit primaire usager-réseau – Spécification de la couche 1*.
- [10] Recommandation UIT-T I.432 (1993), *Interface usager-réseau du RNIS à large bande – Spécification de la couche physique*.
- [11] Recommandation UIT-T I.580 (1995), *Dispositions générales d'interfonctionnement entre le RNIS à large bande et le RNIS à 64 kbit/s*.
- [12] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation ATM de signalisation du RNIS à large bande – Protocole en mode connexion propre au service*.
- [13] Recommandation UIT-T Q.2130 (1994), *Couche d'adaptation ATM de signalisation dans le RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface utilisateur-réseau*.
- [14] Recommandation UIT-T I.610 (1995), *Principes et fonctions d'exploitation et de maintenance du RNIS à large bande*.

- [15] Recommandation UIT-T Q.2931 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande de la connexion/appeil de base.*
- [16] Recommandation UIT-T X.1 (1996), *Catégories d'utilisateurs du service international et catégories d'accès des réseaux publics pour données et des réseaux numériques avec intégration des services.*
- [17] Recommandation UIT-T X.25 (1996), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données.*
- [18] Recommandation UIT-T X.31 (1995), *Prise en charge des équipements terminaux en mode paquet par un RNIS.*
- [19] Recommandation UIT-T X.32 (1996), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et ayant accès à un réseau public de transmission de données à commutation par paquets par l'intermédiaire d'un RTPC, d'un RNIS ou d'un réseau public pour données à commutation de circuits.*
- [20] Recommandation UIT-T X.75 (1996), *Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.*
- [21] Recommandation UIT-T X.121 (1996), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- [22] Recommandation UIT-T X.213 (1995), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de réseau.*
- [23] Recommandation UIT-T I.365.4 (1996), *Fonction de convergence propre au service pour les applications HDLC.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 sous-couche de convergence spécifique du service pour les applications HDLC (SSCS pour les applications HDLC) (voir la Recommandation I.365.4): la SSCS pour les applications HDLC est utilisée au TE et à l'AU pour l'interfonctionnement entre l'AAL et le LAPB X.25.

4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations suivantes sont utilisées.

ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
AU	unité d'accès (<i>access unit</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
B-NT	terminaison de réseau pour le RNIS à large bande (<i>network termination for broadband ISDN</i>)
B-ET	terminal de commutateur pour le RNIS à large bande (<i>exchange terminal for broadband ISDN</i>)
B-TA	adaptateur de terminal pour le RNIS à large bande (<i>terminal adaptor for broadband ISDN</i>)
RNIS-LB	RNIS à large bande
BCOB	classe de support en mode connexion à large bande (<i>broadband connection oriented bearer class</i>)
CH	manipulateur de cellules (<i>cell handler</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sublayer</i>)
CPCS-CI	indication d'encombrement de CPCS (<i>CPCS-congestion indication</i>)
CPCS-LP	priorité de perte de CPCS (<i>CPCS-loss priority</i>)
CPCS-UU	indication usager à usager du CPCS (<i>CPCS-user to user indication</i>)
DNIC	code d'identification de réseau de données (<i>data network identification code</i>)
IWF	fonction d'interfonctionnement (<i>interworking function</i>)

PSDTS	services de transmission de données à commutation par paquets (<i>packet switched data transmission services</i>)
RPDCP	réseau public pour données à commutation par paquets
TE	équipement de terminal (<i>terminal equipment</i>)
TA	adaptateur de terminal (<i>terminal adapter</i>)
NT	terminaison de réseau (<i>network termination</i>)
ETTD	équipement terminal de traitement de données
PVC	connexion de voie virtuelle permanente (<i>permanent virtual channel connection</i>)
SSCS	sous-couche de convergence spécifique du service (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SVC	connexion de voie virtuelle commutée (<i>switched virtual channel connection</i>)
VCI	identificateur de voie virtuelle (<i>virtual channel identifier</i>)
VPCI	identificateur de connexion de trajet virtuel (<i>virtual path connection identifier</i>)
PH	manipulateur de paquets (<i>packet handler</i>)
QS	qualité de service
PMBS	service support en mode paquet (<i>packet mode bearer service</i>)

5 Aspects généraux du service

Les services de transmission de données à commutation par paquets (PSDTS) sont assurés par des réseaux publics pour données à commutation par paquets (RPDCP) ou par des réseaux numériques à intégration de services (RNIS). Les usagers de RNIS à large bande (RNIS-LB) ont accès à ces PSDTS.

- a) La présente Recommandation définit les aspects des services de transmission de données à commutation par paquets fournis par un RPDCP ou un RNIS aux usagers du RNIS-LB conformément aux services définis dans les Recommandations I.211 et X.1.
- b) La présente Recommandation définit les procédures à l'interface usager-réseau d'un RNIS-LB pour l'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets assurés par un RPDCD ou un RNIS conformément aux Recommandations Q.2931 et X.25.
- c) La présente Recommandation définit les procédures à l'interface usager-réseau d'un RNIS-LB pour l'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets assurés par un RPDCP ou un RNIS conformément aux Recommandations I.432, I.361, I.362, I.363, Q.2110 et Q.2130.
- d) La présente Recommandation définit les fonctions d'adaptation de terminal nécessaires pour adapter les terminaux X.25 existants à l'interface usager-réseau d'un RNIS-LB afin de permettre l'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets assurés par un RPDCP ou un RNIS.

6 Configurations de référence

Il existe deux configurations de référence:

type A: accès aux services de transmission de données à commutation par paquets (PSDTS) assurés par un réseau public pour données à commutation par paquets (RPDCP) à l'aide du RNIS-LB;

Type B: accès au PSDTS assuré par un RNIS à l'aide du RNIS-LB.

Dans les configurations indiquées ci-après, un équipement terminal (TE) doté de capacités X.25 et ATM équivaut à une combinaison constituée d'un équipement terminal de traitement de données (ETTD) X.25 et d'un adaptateur de terminal (TA) doté de capacités ATM.

NOTE 1 – Les capacités ATM sont conformes aux Recommandations I.361, I.362, I.363, I.432, Q.2110 et Q.2130 pour les TE/TA raccordés à un RNIS-LB.

Dans la présente Recommandation, chaque référence à la combinaison d'un ETTD X.25 et de son TA doit toujours être considérée comme applicable à un TE avec capacités X.25 et, en outre, le TA et le TE doivent assurer la fonction AAL de type 5 (CPCS + SSCS pour les applications HDLC) afin de transmettre les trames X.25 (voir la Recommandation I.365.4).

NOTE 2 – L'utilisation d'une AAL de type 1 avec mise en trame HDLC au lieu d'une AAL de type 5 ne doit pas être exclue.

Dans le cas où on utilise une AAL de type 5, le service en mode message d'AAL de type 5 sera disponible. La fonction de la SSCS pour les applications HDLC n'assure que la mise en correspondance des primitives équivalentes de l'AAL avec le CPCS et vice versa. Les paramètres de la primitive CPCS-UNITDATA doivent être positionnés par la SSCS conformément aux spécifications du 7.4/I.365.4.

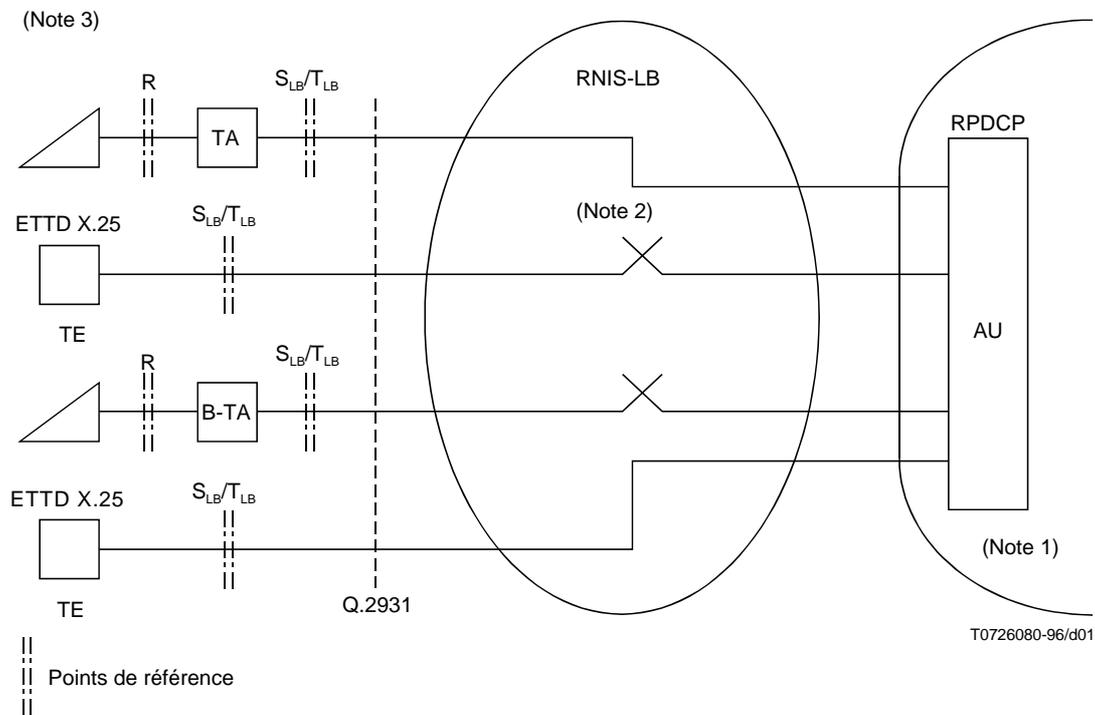
6.1 Configuration d'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets du RPDCP par l'intermédiaire d'un RNIS-LB

Cette configuration (Figure 6-1) s'applique au cas où l'accès au PSDTS assuré par un RPDCP est obtenu à l'aide du RNIS-LB, c'est-à-dire où un TE/ETTD X.25+TA accède au PSDTS du RPDCP à l'aide d'une connexion de voie virtuelle ATM établie par le RNIS-LB. La communication correspondante est acheminée, dans le RNIS-LB, vers un accès du RPDCP appelé «unité d'accès (AU)».

Une connexion de voie virtuelle ATM est établie à destination/en provenance d'un accès d'AU. Une AU assure éventuellement les fonctions d'établissement de trajet pour la couche 1 et l'adaptation de débit entre le RPDCP et le RNIS-LB. Elle assure également les fonctions de traitement nécessaires pour les connexions de voie virtuelle ATM et les appels virtuels X.25. La même AAL que celle des TE/TA s'applique à l'AU.

NOTE 1 – Le PSDTS peut être assuré par un réseau physiquement identique au RNIS-LB.

Il est important de noter que les procédures d'accès au PSDTS par l'intermédiaire d'une interface usager-réseau du RNIS sont indépendantes de l'emplacement choisi par le prestataire de service pour la fonction AU. Cette fonction, qui relève logiquement du RPDCP, peut physiquement être située dans le RPDCP ou le RNIS-LB.



- AU Unité d'accès
- ETTD Equipement terminal de traitement de données
- TA Adaptateur de terminal pour le RNIS à large bande
- TE Equipement terminal avec capacités ATM (voir le texte)

NOTES

- 1 L'AU relève logiquement du RPDCP.
- 2 Connexion de voie ATM sur demande.
- 3 Les points de référence S_{LB}, T_{LB} et R sont définis dans la Recommandation I.413.

FIGURE 6-1/X.34

Configuration de référence pour l'accès au PSDTS dans le RPDCP à l'aide du RNIS-LB

Les connexions de voie virtuelle permanente ATM (PVC) et/ou les connexions de voie virtuelle commutée ATM (SVC) peuvent être établies entre le TE/ETTD X.25+TA et l'AU.

Les procédures utilisées pour établir et déconnecter les PVC ATM (par exemple, procédures administratives, procédures de gestion) sortent du cadre de la présente Recommandation.

Sur la PVC ATM, les appels virtuels X.25 (ou PVC X.25) peuvent être établis entre le TE/ETTD X.25+TA et un ETTD distant pris en charge par le RPDCP. Plusieurs appels virtuels X.25 peuvent être établis sur la PVC ATM.

Les procédures utilisées pour établir et déconnecter les SVC ATM sont classées en deux catégories:

– *Interfonctionnement par «accès»*

NOTE 2 – La définition des Recommandations d'interfonctionnement liées au RNIS-LB dans la série X.300 nécessite un complément d'étude.

L'établissement d'un appel entre un TE/ETTD X.25+TA et un ETTD distant est fondé sur une approche à deux étapes. Dans la première étape, une SVC ATM est établie entre le TE/TA et l'AU à l'aide des procédures de la Recommandation Q.2931 avant le déclenchement des procédures de la Recommandation X.25. Pour un appel sortant en provenance d'un TE/ETTD X.25+TA, l'adresse de l'AU est contenue dans le message SETUP de la Recommandation Q.2931. Pour un message entrant à destination d'un TE/ETTD X.25+TA, l'AU peut établir une SVC ATM par le RNIS-LB. Dans la seconde étape, les appels virtuels X.25 sont établis entre le TE/ETTD X.25 et l'ETTD distant. Plusieurs appels virtuels X.25 peuvent être établis sur la connexion de voie virtuelle ATM commutée.

NOTE 3 – Aucune PVC X.25 n'est établie sur une SVC ATM.

Pour un appel sortant en provenance d'un TE/ETTD X.25+TA, l'adresse de l'ETTD distant appelé est contenue dans le champ d'adresse appelée du *paquet de demande d'appel* X.25. Pour un appel entrant à destination d'un TE/ETTD X.25+TA, l'adresse du TE/ETTD X.25+TA est contenue dans le champ d'adresse appelée du *paquet d'appel entrant* X.25. L'AU sert de relais pour les flux d'information X.25.

Les procédures détaillées sont spécifiées à l'article 10.

– *Interfonctionnement par «mise en correspondance des commandes d'appel»*

Dans ce scénario d'interfonctionnement, l'AU assure également une fonction d'interfonctionnement (IWF) (appelée AU/IWF). Dans ce cas, elle est constituée d'un manipulateur de cellules ATM (CH), d'un manipulateur de paquets (PH) et des fonctions nécessaires à l'interfonctionnement de ces deux manipulateurs. La composante d'interfonctionnement de l'AU/IWF effectue la mise en correspondance entre les procédures de protocole correspondantes aux interfaces de part et d'autre.

Les procédures détaillées pour le cas d'interfonctionnement par mise en correspondance des commandes d'appel nécessitent un complément d'étude.

6.2 Configuration d'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets du RNIS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB

Il s'agit d'une configuration (Figure 6-2) où l'accès aux services de transmission de données à commutation par paquets d'un RNIS est obtenu par l'intermédiaire d'un RNIS-LB. Dans ce cas, un TE/ETTD X.25+TA utilise une connexion de voie virtuelle ATM pour accéder, par l'intermédiaire d'une unité d'accès (AU), à une fonction PH dans le RNIS.

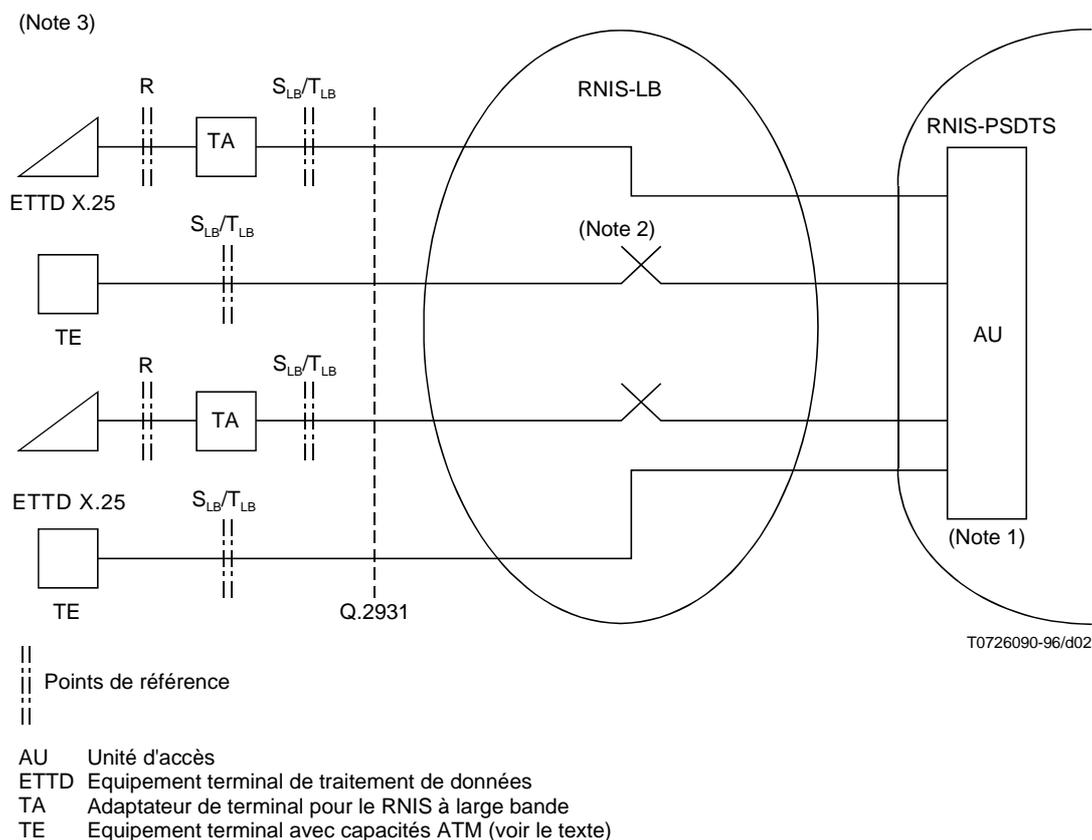
Pour les procédures ci-après, les considérations spécifiées au 6.1 ci-dessus s'appliquent.

- Etablissement et déconnexion de PVC ATM entre un TE/ETTD X.25+TA et la fonction AU du RNIS.
- Etablissement et déconnexion de SVC ATM entre un TE/ETTD X.25+TA et la fonction AU du RNIS.

7 Aspects du service

7.1 Généralités

Les paragraphes ci-après s'appliquent tant à l'accès au PSDTS assuré par un RPDCP qu'à l'accès au PSDTS assuré par un RNIS à l'aide du RNIS-LB.



NOTES

- 1 L'AU relève logiquement du RNIS.
- 2 Connexion de voie ATM sur demande.
- 3 Les points de référence S_{LB}, T_{LB} et R sont définis dans la Recommandation I.413.

FIGURE 6-2/X.34

Configuration de référence pour l'accès au PSDTS dans le RNIS à l'aide du RNIS-LB

En général, le RNIS-LB n'a aucune connaissance de l'équipement ou des configurations du terminal de l'utilisateur.

Les considérations d'interfonctionnement sont définies à l'article 9.

7.2 Caractéristiques du service

Dans ce cas, le RNIS-LB offre une PVC ou SVC ATM avec fonctions AAL de classe C entre un TE/TA et un accès AU. Dans le cas de la SVC ATM, l'AU doit être sélectionnée par l'élément d'information Numéro appelé d'un message SETUP de la Recommandation Q.2931 utilisé sur une voie virtuelle de signalisation identifiée par VCI=5 à l'interface usager-réseau du RNIS-LB lorsque le TE/TA établit la SVC ATM vers l'AU. Dans le cas de l'accès PVC ATM, les messages de protocole de signalisation Q.2931 ne sont pas utilisés.

NOTE 1 – La prise en charge du dispositif d'accès point à multipoint dans le RNIS-LB nécessite un complément d'étude (VCI=5 ne s'applique qu'au cas d'accès point à point).

En ce qui concerne les caractéristiques du service, on établit une distinction entre les deux méthodes d'interfonctionnement (c'est-à-dire «accès» ou «mise en correspondance des commandes d'appel») qui peuvent être utilisées pour l'accès au PSDTS.

- Dans la méthode d'interfonctionnement «accès», l'identification du TE/ETTD X.25+TA doit être fournie à la fonction AU en cas d'accès du TE/ETTD X.25+TA à l'AU par le RNIS-LB ou d'accès de l'AU au TE/ETTD X.25+TA par le RNIS-LB.

L'«identité TE/ETTD X.25+TA» permet de désigner le TE/ETTD X.25+TA. Elle est fixée explicitement par accord entre le TE/ETTD X.25+TA et l'Administration qui assure la fonction AU ou est implicitement acceptable pour l'Administration de l'AU dans le cadre d'accords conclus avec d'autres Administrations, organisations ou autorités (voir la Recommandation X.32).

NOTE 2 – L'Administration qui assure la fonction AU sera appelée ci-après «Administration de l'AU».

Les caractéristiques du service qu'un TE/ETTD X.25+TA obtient varieront selon que l'AU considérera le TE/ETTD X.25+TA comme étant identifié ou non pour chaque SVC ATM.

Deux composantes sont nécessaires pour que l'AU considère un TE/ETTD X.25+TA comme étant identifié (voir la Recommandation X.32):

- a) le TE/ETTD X.25+TA est enregistré administrativement:
 - 1) par accord direct avec l'Administration de l'AU (c'est-à-dire explicitement); ou
 - 2) par accord préalable entre l'Administration de l'AU et l'Administration du RNIS-LB ou une autre autorité et par accord direct entre le TE/ETTD X.25+TA et cette autorité (c'est-à-dire non explicitement);
- b) l'identité du TE/ETTD X.25+TA est communiquée à l'AU lors de l'établissement de la SVC ATM par l'une des méthodes décrites au 2.4/X.32.

Le service offert pour un TE/ETTD X.25+TA non identifié est spécifié au 2.3.2.1/X.32. En outre, lors de l'établissement, par l'intermédiaire du RNIS-LB, d'une SVC ATM vers un TE/ETTD X.25+TA non identifié, l'AU règle les sous-paramètres de l'élément d'information Descripteur de trafic ATM du message SETUP Q.2931 aux valeurs par défaut spécifiques du réseau.

Le service offert pour un TE/ETTD X.25+TA identifié est spécifié au 2.3.2.2/X.32. En outre, lors de l'établissement, par l'intermédiaire du RNIS-LB, d'une SVC ATM vers un TE/ETTD X.25+TA identifié, l'AU règle les sous-paramètres de l'élément d'information Descripteur de trafic ATM du message SETUP Q.2931 aux valeurs spécifiques du TE/ETTD X.25+TA.

Dans le cas de la méthode «accès», le PSDTS est assuré par un RPDCP (type A) ou un RNIS (type B).

Dans le type A, les services du RPDCP assurés incluent les fonctionnalités optionnelles offertes aux usagers. Dans le cas où l'ETTD n'a pas souscrit au RPDCP, il dispose d'un ensemble limité de fonctionnalités du RPDCP (voir la Recommandation X.32). Les caractéristiques de QS dans ce cas seront celles de la Recommandation X.25 mais limitées par les caractéristiques de QS du RNIS-LB.

NOTE 3 – Les caractéristiques de QS du RNIS-LB sont conformes à la Recommandation I.356.

Dans le type B, les services supports de circuit virtuel du RNIS assurés incluent les fonctionnalités. Les caractéristiques existantes des Recommandations de la série X peuvent être améliorées et des caractéristiques supplémentaires peuvent être également introduites compte tenu des capacités nouvelles offertes aux usagers du RNIS. Les caractéristiques de QS dans ce cas seront celles du RNIS mais limitées par les caractéristiques de QS du RNIS-LB.

NOTE 4 – Dans le type B, la relation entre les fonctionnalités optionnelles X.25 offertes aux usagers et les services complémentaires du RNIS-LB nécessite un complément d'étude.

NOTE 5 – Dans les deux types A et B, la définition d'une Recommandation spécifiant la QS nécessite un complément d'étude.

- Dans la méthode d'interfonctionnement «mise en correspondance des commandes d'appel», un complément d'étude est nécessaire pour déterminer s'il est nécessaire que l'AU identifie le TE/ETTD X.25+TA.

En général, l'équipement TE/ETTD X.25+TA sera associé à un ou plusieurs numéros du RNIS-LB (numéros E.164). L'équipement TE/ETTD X.25+TA peut être également associé à un ou plusieurs numéros X.121 attribués par le RPDCP en cas d'accès au PSDTS du RPDCP. Les numéros X.121 ne seront pas véhiculés dans des messages Q.2931 tandis que les numéros X.121 et E.164 peuvent être véhiculés dans les paquets X.25 de *demande d'appel* et *d'appel entrant*. La méthode de transmission par les paquets X.25 des numéros des deux plans de numérotage est spécifiée dans la Recommandation X.122/E.166.

7.3 Capacités d'accès d'utilisateur

Dans le type A, il est possible de prendre en charge les ETTD appartenant aux catégories d'utilisateurs des services 30 à 61 de la Recommandation X.1 (catégories d'accès BIA1 à BIA32 et BIB1 à BIB32) sans restreindre l'utilisation de la Recommandation X.25.

Dans le type B, il est possible de prendre en charge les ETTD appartenant aux catégories d'utilisateurs des services 30 à 61 de la Recommandation X.1 (catégories d'accès BIC1 à BIC32 et BID1 à BID32) sans restreindre l'utilisation de la Recommandation X.25.

8 Aspects d'adressage et d'acheminement

Les paragraphes ci-après s'appliquent, sauf spécification contraire, à l'accès au PSDTS assuré par un RPDCP (type A) et à l'accès au PSDTS assuré par un RNIS (type B) à l'aide du RNIS-LB.

8.1 Appels sortants

8.1.1 Sélection de l'unité d'accès

On établit une distinction entre les deux méthodes d'interfonctionnement qui peuvent être utilisées pour l'accès au PSDTS.

- Dans la méthode d'interfonctionnement «accès», il incombe au TE/ETTD X.25+TA de lancer l'AU. Si une connexion de voie virtuelle ATM (PVC ou SVC) n'est pas établie entre le TE/ETTD X.25+TA appelant et l'AU, le TE/ETTD X.25+TA appelant doit en établir une avant de pouvoir établir une communication virtuelle X.25 avec un ETTD distant.
- Dans la méthode d'interfonctionnement «mise en correspondance des commandes d'appel», il incombe au réseau, le cas échéant, de lancer l'AU. Le TE/ETTD X.25+TA appelant établit une SVC ATM vers l'ETTD appelé en ignorant qu'une AU peut être nécessaire pour l'acheminement de l'appel à destination. L'AU lancée par le réseau effectue, s'il y a lieu, la mise en correspondance entre les procédures de protocole ATM et les procédures de protocole X.25.

8.1.2 Systèmes d'adressage

Une adresse de RNIS-LB sera attribuée à un accès d'AU.

- Dans la méthode d'interfonctionnement «accès», l'élément d'information Numéro appelé du message SETUP de la Recommandation Q.2931 contient l'adresse de l'AU. Un *paquet de demande d'appel* X.25 envoyé sur la SVC ATM contient l'adresse d'un ETTD distant appelé.
- Dans la méthode d'interfonctionnement «mise en correspondance des commandes d'appel», l'élément d'information Numéro appelé du message SETUP de la Recommandation Q.2931 contient l'adresse de l'ETTD distant appelé.

8.2 Appels entrants

8.2.1 Sélection de l'unité d'accès

Lorsque le réseau qui assure le PSDTS (par exemple, RPDCP ou RNIS) est raccordé à d'autres réseaux, on peut utiliser les directives énoncées ci-après pour sélectionner une AU afin d'établir une communication virtuelle X.25 avec le TE/ETTD X.25+TA appelé.

8.2.1.1 Sélection de l'unité d'accès par le RPDCP (type A)

En général, le RPDCP sait, sur la base d'arrangements conclus avec le RNIS-LB, quels sont les services supports assurés par le RNIS-LB. Si l'ETTD appelé est enregistré auprès du RPDCP et si les paramètres d'abonnement de l'ETTD appelé indiquent «ATM», le RPDCP sélectionne une fonction AU (avec les caractéristiques spécifiées dans la présente Recommandation) et les procédures spécifiées au 10.2.2 ci-après s'appliquent.

8.2.1.2 Sélection de l'unité d'accès par le RNIS (type B)

Les critères suivants peuvent être utilisés par le RNIS pour établir une communication virtuelle X.25 avec le TE/ETTD X.25+TA appelé:

- le RNIS détermine, à partir de l'adresse appelée, que le TE/ETTD X.25+TA appelé est situé à l'une de ses extrémités. Si les paramètres d'abonnement de l'ETTD appelé indiquent «ATM», le RNIS offre l'appel virtuel X.25 entrant à l'ETTD appelé en utilisant les procédures spécifiées dans la Recommandation Q.2931;
- le RNIS détermine, à partir de l'adresse appelée, que le TE/ETTD X.25+TA est situé à l'une de ses extrémités. Si les paramètres d'abonnement de l'ETTD appelé indiquent «mode paquet», le RNIS offre l'appel virtuel X.25 entrant à l'ETTD appelé en utilisant les procédures applicables au cas B de la Recommandation X.31;
- le RNIS détermine, à partir de l'adresse appelée, que l'interfonctionnement avec un RNIS adjacent est nécessaire. Sur la base d'arrangements avec le RNIS adjacent, le RNIS saura quels services supports sont assurés par le RNIS adjacent. Il peut alors utiliser les critères indiqués au 8.2.1.1 pour sélectionner une AU afin d'établir l'appel.

NOTE – Il faudra peut-être étudier une solution plus globale (par exemple, définition d'une Recommandation distincte) concernant la sélection de l'AU dans le cas d'un appel entrant lorsqu'un réseau assurant le PSDTS est raccordé à plusieurs réseaux, notamment RNIS-CS, RNIS-PS, RNIS-FR et RNIS-LB. Un complément d'étude est nécessaire à ce sujet.

8.2.2 Système d'adressage

- Dans la méthode d'interfonctionnement «accès», l'élément d'information Numéro appelé d'un message SETUP de la Recommandation Q.2931 contient l'adresse du TE/ETTD X.25+TA appelé. L'élément d'information Numéro du demandeur du message SETUP peut contenir l'adresse de l'AU. Un *paquet d'appel entrant* envoyé sur la SVC ATM peut contenir l'adresse du TE/ETTD X.25+TA appelé et contient l'adresse appelante de l'ETTD distant.
- Dans la méthode d'interfonctionnement «mise en correspondance des commandes d'appel», l'élément d'information Numéro du demandé du message SETUP de la Recommandation Q.2931 contient l'adresse du TE/ETTD X.25+TA appelé. L'élément d'information Numéro du demandeur du message SETUP peut contenir l'adresse de l'ETTD distant.

8.2.3 Sélection de l'interface du TE/ETTD X.25+TA appelé

Le présent paragraphe décrit les informations nécessaires pour sélectionner un TE/ETTD X.25+TA compatible afin d'établir une SVC ATM entrante.

Il est prévu qu'un RNIS-LB identifie, au moyen d'une adresse du RNIS, une interface spécifique dans les locaux de l'abonné. L'information de capacité de transmission peut être utilisée par le TE/ETTD X.25+TA pour vérifier la compatibilité.

En général, un numéro de RNIS-LB identifie une ou plusieurs interfaces usager-réseau du RNIS. Cependant, certains réseaux peuvent permettre d'attribuer plusieurs numéros de RNIS à une interface usager-réseau du RNIS et ainsi d'identifier un terminal donné à une interface usager-réseau du RNIS-LB.

NOTE – Un complément d'étude est nécessaire pour la sélection du TE dans les locaux de l'utilisateur du RNIS-LB (par exemple, configuration point à multipoint).

9 Interfonctionnement avec des réseaux spécialisés

9.1 Généralités

L'interfonctionnement par les méthodes d'accès et de mise en correspondance des commandes d'appel est possible.

La présente Recommandation spécifie les procédures d'interfonctionnement par la méthode d'accès. L'interfonctionnement par la méthode de mise en correspondance des commandes d'appel nécessite un complément d'étude.

9.2 Accès au PSDTS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB

Un TE/ETTD X.25+TA accède au point d'accès, appelé AU, du réseau qui assure le PSDTS au moyen d'une connexion de voie virtuelle ATM passant par le RNIS-LB. L'AU relève du réseau qui assure le PSDTS et équivaut fonctionnellement à une IWF.

NOTE – La définition de la Recommandation d'interfonctionnement dans le cadre de la série X.300 nécessite un complément d'étude.

Dans certaines applications, la fonction AU appartenant logiquement au réseau qui assure le PSDTS peut résider physiquement dans un nœud du RNIS-LB, auquel cas le service assuré relève alors des services du RNIS-LB et l'interfonctionnement entre ce RNIS-LB et le réseau qui assure le PSDTS s'effectue au moyen d'une interface X.75 ou d'un protocole de réseau interne fonctionnellement équivalent.

A noter que, dans certaines applications, le même RNIS peut assurer à la fois les services du PSDTS et du RNIS-LB.

10 Procédures

Les paragraphes ci-après s'appliquent, sauf spécification contraire, à l'accès au PSDTS assuré par un RPDCP (type A) et à l'accès au PSDTS assuré par un RNIS (type B) à l'aide d'un RNIS-LB.

10.1 Généralités

Les procédures spécifiées dans la présente Recommandation sont fondées sur la méthode d'interfonctionnement «accès».

NOTE 1 – Les procédures fondées sur la méthode d'interfonctionnement «mise en correspondance des commandes d'appel» nécessitent un complément d'étude.

Comme indiqué au 6.2 ci-dessus, une connexion de voie virtuelle ATM est établie entre le TE/ETTD X.25+TA et l'AU au moyen des procédures spécifiées au 10.2.2. Cette connexion peut être une PVC ou une SVC. Une PVC ATM est établie par des moyens qui sortent du cadre de la présente Recommandation.

Les procédures X.25 sont mises en œuvre entre le TE/ETTD X.25 et l'AU à l'aide de la connexion de voie virtuelle ATM ainsi que des fonctions de l'AAL de type 5 et de la SSCS pour les applications HDLC exécutées au TE/TA et à l'AU.

NOTE 2 – L'utilisation d'une AAL de type 1 avec une mise en trame HDLC au lieu d'une AAL de type 5 ne doit pas être exclue.

Dans la présente Recommandation, on utilise les termes «sortant» et «entrant» pour qualifier l'appel perçu du côté usager de l'interface usager-réseau du RNIS (c'est-à-dire perçu par le TE/ETTD X.25+TA).

10.2 Procédures

Un TE/ETTD X.25+TA accède au PSDTS en établissant une connexion de voie virtuelle avec l'AU par l'intermédiaire du RNIS-LB.

La signalisation dans la voie spécifiée dans la Recommandation Q.2931 est utilisée pour établir les SVC ATM identifiées par l'identificateur de voie virtuelle (VCI) = 5. Le protocole de couche d'adaptation ATM utilisé sur la voie VCI=5 est le protocole de couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL) qui est spécifié dans les Recommandations de la série Q.2100.

NOTE – La valeur VCI pour la procédure point à multipoint de la Recommandation Q.2931 devra être ajoutée, lorsqu'elle aura été définie, dans la présente Recommandation.

On peut également utiliser les PVC ATM. Les procédures appliquées pour établir et déconnecter les PVC ATM sortent du cadre de la présente Recommandation (par exemple, procédures administratives, procédures de gestion).

10.2.1 Appel sortant

Un TE/ETTD X.25+TA appelant, qui désire établir une communication virtuelle X.25 avec un ETTD distant, utilise une connexion de voie virtuelle ATM établie avec l'AU par l'intermédiaire du RNIS-LB. Cette connexion est établie sur une voie virtuelle disponible pour la prise en charge de l'information d'utilisateur à l'interface usager-réseau du RNIS-LB définie à l'article 5/Q.2931. Il peut s'agir d'une PVC ou d'une SVC.

NOTES

1 Si une connexion de voie virtuelle ATM n'est pas établie avec l'AU par l'intermédiaire du RNIS-LB, le TE/ETTD X.25+TA appelant utilise les procédures spécifiées au 10.2.1.1 ci-après avant d'établir la communication virtuelle X.25.

2 Si une PVC ATM est établie par l'intermédiaire du RNIS-LB, des PVC X.25 ainsi que des appels virtuels X.25 peuvent être établis entre le TE/ETTD X.25+TA appelant et les ETTD distants.

3 Aucune PVC X.25 n'est autorisée sur une SVC ATM.

10.2.1.1 Connexion de voie virtuelle ATM commutée sortante

Un TE/ETTD X.25+TA appelant utilise les procédures suivantes:

- 1) les procédures spécifiées au 5.1.1/Q.2931 pour l'établissement de la connexion ATM. Dans le message SETUP envoyé par le TE/ETTD X.25+TA appelant:
 - i) l'élément d'information Adresse du demandé contient l'adresse de l'AU;
 - ii) l'élément d'information Capacité support à large bande doit être codé comme suit:
 - classe support positionnée à «BCOB-C»;
 - type de trafic positionné à «Débit variable»;
 - base de temps positionnée à «Base de temps de bout en bout non nécessaire»;
 - sensibilité à l'écrêtage positionnée à «non sensible à l'écrêtage»;
 - configuration de connexion dans le plan de l'utilisateur positionnée à «Point à Point»;
 - iii) l'élément d'information Couche inférieure à large bande est inclus pour transmettre l'information de compatibilité du TE/ETTD X.25+TA appelant à l'AU. Le protocole de couche 3 d'information d'utilisateur (octet 7 de l'élément d'information Couche inférieure à large bande) est codé comme suit:
 - couche paquet de la Recommandation X.25.Le protocole de couche 2 d'information d'utilisateur (octet 6 de l'élément d'information Couche inférieure à large bande) est codé comme suit:
 - couche liaison de la Recommandation X.25.

NOTE – L'utilisation d'autres valeurs (par exemple, multiliasion de la Recommandation X.25) nécessite un complément d'étude.
- 2) les procédures spécifiées au 5.1.2/Q.2931 pour l'attribution et la sélection de l'identificateur de connexion (VPCI/VCI);
- 3) les procédures spécifiées au 5.1.3/Q.2931 pour demander une certaine qualité de service (QS).

10.2.1.2 Etablissement et libération d'appel virtuel X.25 sortant

Les procédures X.25 spécifiées dans la Recommandation X.25 s'appliquent.

NOTE – Un numéro de voie logique est unique dans un VCI.

10.2.2 Appel entrant

L'AU transmet une communication virtuelle X.25 entrante sur une connexion de voie virtuelle ATM établie avec le TE/ETTD X.25+TA appelé. Si plusieurs connexions de voie virtuelle ATM sont établies avec le TE/ETTD X.25+TA appelé, l'AU sélectionne l'une de celles-ci pour transmettre l'appel virtuel X.25 entrant; elle peut utiliser les niveaux d'occupation de ces connexions pour effectuer la sélection. Si la procédure de sélection échoue ou si aucune connexion de voie virtuelle ATM n'est établie avec le TE/ETTD X.25+TA appelé, l'AU déclenche les procédures spécifiées ci-après pour établir une SVC ATM avant de transmettre l'appel virtuel X.25 entrant.

10.2.2.1 Connexion de voie virtuelle commutée ATM entrante

Le réseau utilise les procédures suivantes:

- 1) les procédures spécifiées au 5.2.1/Q.2931 pour l'établissement de la connexion ATM. Dans le message SETUP Q.2931 envoyé par le RNIS-LB au TE/ETTD X.25+TA appelé:
 - i) l'élément d'information Adresse du demandé du message SETUP contient l'adresse du TE/ETTD X.25+TA appelé;
 - ii) l'élément d'information Capacité support à large bande doit être codé comme indiqué au 10.2.1.1 ci-dessus;

- iii) l'élément d'information Couche inférieure à large bande est inclus, tel qu'il a été reçu de l'AU, pour transmettre l'information de compatibilité de l'AU au TE/ETTD X.25+TA appelé. Le protocole de couche 3 d'information d'utilisateur (octet 7 de l'élément d'information Couche inférieure à large bande) est codé comme suit:
 - couche paquet de la Recommandation X.25.

Le protocole de couche 2 d'information d'utilisateur (octet 6 de l'élément d'information Couche inférieure à large bande) est codé comme suit:

 - couche liaison de la Recommandation X.25;

NOTE – L'utilisation d'autres valeurs (par exemple, multiliasion de la Recommandation X.25) nécessite un complément d'étude.
 - iv) les caractéristiques de la SVC ATM peuvent être déterminées à partir des informations relatives aux accords conclus lors de l'abonnement.
 - Si le TE/ETTD X.25+TA appelé est enregistré administrativement auprès de l'Administration du réseau qui assure le PSDTS et est identifié avec succès vis-à-vis de l'AU, les sous-paramètres de l'élément d'information Descripteur de trafic ATM du message SETUP de la Recommandation Q.2931 envoyé par l'AU du RPDCP au TE/ETTD X.25+TA appelé sont positionnés aux valeurs spécifiques du TE/ETTD X.25+TA déterminées lors de l'abonnement.
 - Si le TE/ETTD X.25+TA appelé n'est pas enregistré ou est enregistré mais n'est pas identifié avec succès vis-à-vis de l'AU, les sous-paramètres de l'élément d'information Descripteur de trafic ATM du message SETUP de la Recommandation Q.2931 envoyé par l'AU au TE/ETTD X.25+TA appelé sont positionnés aux valeurs par défaut déterminées par le RPDCP;
- 2) les procédures spécifiées au 5.2.2/Q.2931 pour la vérification de compatibilité;
 - 3) les procédures spécifiées au 5.2.3/Q.2931 pour l'attribution et la sélection de l'identificateur de connexion (VPCI/VCI).

10.2.2.2 Etablissement et libération d'appel virtuel X.25 entrant

Les procédures X.25 spécifiées dans la Recommandation X.25 s'appliquent.

NOTE – Un numéro de voie logique est unique dans un VCI.

10.3 Libération de connexion de voie virtuelle commutée ATM

10.3.1 Libération déclenchée par le TE/ETTD X.25+TA

Le TE/ETTD X.25+TA applique les procédures spécifiées au 5.4.3/Q.2931 pour libérer une SVC ATM.

Une PVC ATM ne peut être libérée par le TE/ETTD X.25+TA à l'aide des procédures de libération de la Recommandation Q.2931; elle peut être libérée par des procédures (par exemple, procédures administratives, procédures de gestion) qui sortent du cadre de la présente Recommandation.

10.3.2 Libération déclenchée par l'AU du PSDTS

L'AU du PSDTS applique les procédures spécifiées au 5.4.4/Q.2931 pour libérer un appel virtuel commuté ATM.

Une PVC ATM ne peut être libérée par l'AU du PSDTS à l'aide des procédures de libération de la Recommandation Q.2931; elle est libérée par des procédures (par exemple, procédures administratives, procédures de gestion) qui sortent du cadre de la présente Recommandation.

10.4 Collision de libération de connexion de voie virtuelle commutée ATM

Les procédures de collision de libération spécifiées au 5.4.5/Q.2931 s'appliquent.

10.5 Procédures de reprise

Les procédures de reprise spécifiées au 5.5/Q.2931 s'appliquent.

Si un message de reprise Q.2931 est reçu par l'AU au cours de la phase de transfert de données X.25, les appels virtuels X.25 doivent être traités comme suit:

- pour les connexions de voie virtuelle commutée, un *paquet d'indication de libération* X.25 doit être envoyé avec la cause #9 «en dérangement» et le diagnostic #0, «pas d'information complémentaire»;
- pour tous les appels virtuels X.25 qui sont établis sur une connexion de voie virtuelle permanente avec l'AU, aucune action ne doit être entreprise.

10.6 Traitement des conditions d'erreur

Les procédures de traitement des conditions d'erreur spécifiées au 5.6/Q.2931 s'appliquent.

En outre, les règles ci-après s'appliquent, par ordre de probabilité décroissante, pour déterminer la cause appropriée à utiliser:

- 1) si un message de libération Q.2931 est reçu du RNIS-LB par l'AU pour libérer la connexion de voie virtuelle ATM commutée alors qu'il existe encore des appels virtuels X.25 sur la connexion de SVC ATM, l'AU libère la ou les communications virtuelles X.25 correspondantes avec la cause #17 «erreur de procédure distante» et le code de diagnostic #64 «problème d'établissement d'appel, de libération d'appel ou d'enregistrement»;
- 2) si un message RESTART Q.2931 est reçu par le RNIS-LB et si une connexion de voie virtuelle ATM commutée est libérée en conséquence alors qu'il existe encore des appels virtuels X.25 sur la connexion de SVC ATM, l'AU libère légalement la ou les communications virtuelles X.25 correspondantes avec la cause #9 «en dérangement» et le code de diagnostic #0 «pas d'information complémentaire»;
- 3) si l'établissement d'une SVC ATM déclenché par un appel virtuel X.25 entrant est rejeté par le TE/ETTD X.25+TA appelé à l'aide de messages Q.2931 sur la voie virtuelle identifiée par VCI=5, l'AU libère l'appel virtuel X.25 entrant en utilisant une cause appropriée du Tableau 11-5/X.31;

NOTE 1 – Dans le Tableau 11-5/X.31, Q.931 est remplacé par Q.2931. Voir également l'Annexe A.

- 4) s'il existe une condition qui empêche un message SETUP Q.2931 déclenché par un appel virtuel X.25 entrant d'être transmis au TE/ETTD X.25+TA appelé sur la voie virtuelle identifiée par VCI=5, l'AU libère l'appel virtuel X.25 entrant dans le réseau qui assure le PSDTS avec une cause sélectionnée en fonction de la condition dans le Tableau 11-5 X.31;
- 5) si un message SETUP Q.2931 est envoyé à la suite d'un appel virtuel X.25 entrant sur une voie virtuelle identifiée par VCI=5 au TE/ETTD X.25+TA appelé et si aucune réponse n'est reçue avant la deuxième expiration du temporisateur T303, la règle 4) ci-dessus s'applique;
- 6) si un message SETUP Q.2931 est envoyé à la suite d'un appel virtuel X.25 entrant sur une voie virtuelle identifiée par VCI=5 au TE/ETTD X.25+TA appelé et en cas de réception d'une réponse autre qu'un rejet d'appel aboutissant à la libération de la SVC ATM, l'AU libère l'appel virtuel ATM entrant dans le réseau qui assure le PSDTS en utilisant la cause appropriée du Tableau 11-5/X.31 par rapport à la cause envoyée dans le message de libération;
- 7) si un *paquet de demande de libération* X.25 est reçu de l'expéditeur par l'AU avant la remise du *paquet d'appel entrant* X.25 au TE/ETTD X.25+TA appelé (libération prématurée), l'AU doit envoyer un *paquet de confirmation de libération* au demandeur et, si elle est établie, la SVC ATM doit être traitée selon l'une des deux options suivantes:
 - la SVC ATM doit être libérée. Le message de libération Q.2931 doit contenir la cause appropriée indiquée dans le Tableau 11-6/X.31;
 - la SVC ATM est établie et le temporisateur T14 est déclenché. A l'expiration de ce temporisateur, la SVC ATM est libérée avec la cause #102 «reprise à l'expiration du temporisateur» et le diagnostic indiquant le temporisateur T14 (voir la Recommandation X.32).

NOTE 2 – Dans le Tableau 11-6/X.31, Q.931 est remplacé par Q.2931.

10.7 Procédure de gestion de PVC ATM

Les procédures de gestion de PVC ATM, connexion virtuelle semi-permanente, définies dans l'Appendice III/Q.2931 s'appliquent.

11 Fonctions de l'adaptateur de terminal

11.1 Généralités

Les fonctions d'adaptateur de terminal (TA) sont nécessaires pour assurer l'accès des ETTD X.25 aux points de référence S_{LB}/T_{LB} d'un RNIS-LB (voir la Figure 11-1).

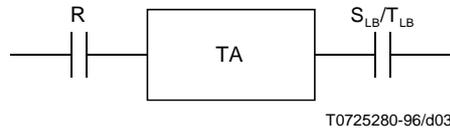


FIGURE 11-1/X.34

Configuration de référence du TA

NOTE – Une fonction de TA ne prend en charge qu'un seul ETTD X.25 (simple ou complexe, par exemple, centre tête de ligne de LAN) au point de référence R.

Les principales fonctions assurées par le TA sont les suivantes:

- adaptation du débit;
- mise en correspondance des informations et des procédures de signalisation entre les points de référence S_{LB}/T_{LB} et R;
- synchronisation;
- maintenance.

Ces principales fonctions sont décrites ci-après.

Les procédures aux points de référence de l'interface usager-réseau pour un RNIS-LB sont décrites à l'article 10.

Le modèle de pile de protocoles de référence est représenté sur la Figure 11-2.

11.2 Accès au PSDTS par l'intermédiaire d'un RNIS-LB

11.2.1 Interfaces physiques

Les interfaces physiques prises en charge au point de référence R sont celles qui sont définies dans l'article 1/X.25, et la Recommandation X.32. Les interfaces physiques prises en charge au point de référence S_{LB}/T_{LB} sont celles qui sont définies dans la Recommandation I.413.

11.2.2 Adaptation du débit

Dans ce cas, le réseau ne peut plus distinguer les terminaux en mode paquet fonctionnant à des débits de signalisation de données inférieurs à 64 kbit/s au point de référence R des terminaux en mode paquet fonctionnant à un débit de 64 kbit/s à l'interface R.

Les procédures de signalisation au point de référence S_{LB}/T_{LB} indiqueront donc le débit de signalisation de données à ce point de référence au lieu du débit de signalisation de données d'utilisateur au point de référence R. En outre, une classe de débit peut être indiquée dans les procédures de signalisation d'appel entrant au point de référence S_{LB}/T_{LB} .

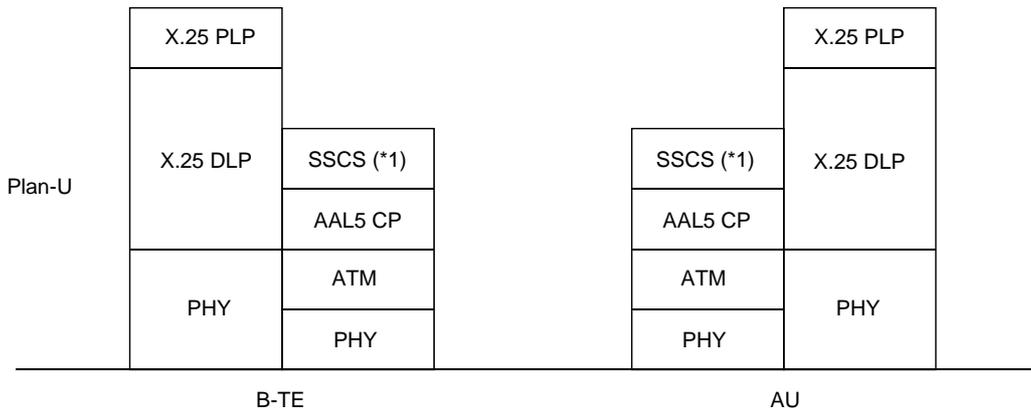
Il convient de noter que le traitement de trame dans le RNIS-LB sera effectué par une fonction d'AAL appropriée aux débits définis dans les paragraphes ATM de la Recommandation X.1.

11.2.3 Adaptation de couche 2

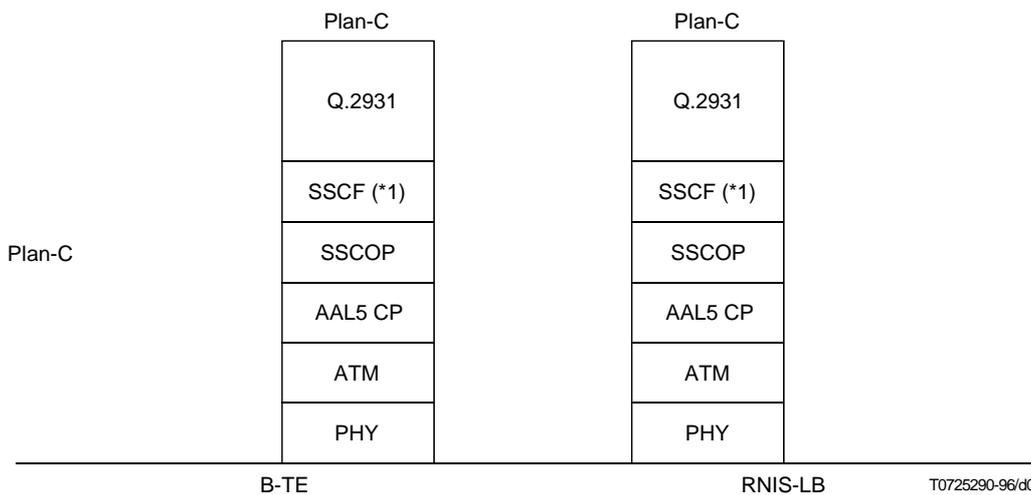
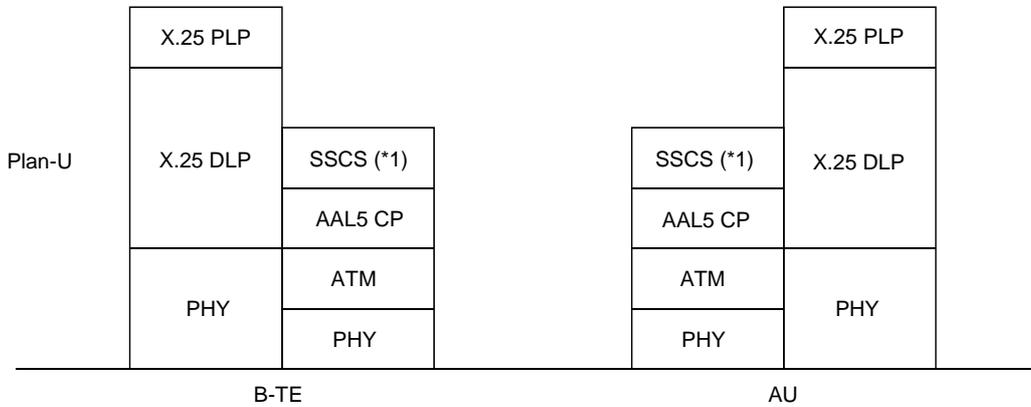
Le TA assure la fonction d'adaptation de la couche 2 entre les trames LAPB au point de référence R et les trames transportées par les cellules au point de référence S_{LB}/T_{LB} . Au point de référence S_{LB}/T_{LB} , le TA utilise l'AAL de type 5 (CPCS + SSCS pour applications HDLC) pour transporter les trames X.25.

NOTE – L'utilisation de l'AAL de type 1 avec une mise en trame HDLC au lieu de l'AAL de type 5 ne doit pas être exclue.

a) Cas PVC ATM



b) Cas SVC ATM



(*1) La SSCS pour les applications HDLC est définie dans la Recommandation I.365.4

NOTE – Voir la Recommandation Q.2130.

FIGURE 11-2/X.34
Modèle de pile de protocoles de référence

En cas d'utilisation de l'AAL de type 5, le service en mode message de l'AAL de type 5 sera disponible. La fonction de la SSCS-zéro n'assure que la mise en correspondance des primitives équivalentes de l'AAL avec la CPCS et vice versa. Les paramètres de la primitive CPCS-UNITDATA doivent être positionnés par la SSCS conformément aux spécifications du 7.4/I.365.4.

11.2.4 Signalisation

Cette partie définit les fonctions que le TA doit assurer pour établir, maintenir et libérer une connexion ATM avec l'accès AU du réseau du service PSDTS. Après l'établissement de la connexion ATM, le TA doit être transparent vis-à-vis de la partie de commande de couche 2 et de la couche 3 X.25.

11.2.4.1 Appel sortant

En cas d'accès par l'intermédiaire d'un RNIS-LB, une voie physique doit être établie entre le TA et l'AU. Pour établir une connexion ATM avec l'AU au moyen de la voie physique préétablie, le TA doit appliquer:

- une méthode pour indiquer que le TA doit déclencher la procédure d'établissement de connexion ATM au point de référence S_{LB}/T_{LB} . Les options disponibles sont décrites au 11.2.4.1.1;
- une méthode pour transmettre au TA l'information d'adresse nécessaire pour la procédure d'établissement de connexion ATM. Les options disponibles sont décrites au 11.2.4.1.2.

11.2.4.1.1 Conditions de déclenchement d'établissement d'une connexion ATM

On peut distinguer deux situations pour classer les conditions susceptibles d'amener le TA à tenter d'établir une connexion ATM.

a) PVC ATM

Dans ce cas, la connexion ATM est toujours disponible. Aucune fonction de TA n'est nécessaire pour déclencher l'établissement de la connexion ATM.

b) L'établissement de la connexion ATM est déclenché par des actions au point de référence R (interface ETDD/TA).

Deux cas sont possibles. Voir le Tableau 11-1.

b1) Accès de ligne directe au point de référence R

En cas d'accès de ligne directe au point de référence R, la détection des conditions d'interface appropriées indiquées ci-après doit amener le TA à établir la connexion ATM avec le RPDCP ou le RNIS qui assure le PSDTS.

- i) Pour les interfaces de couche 1 X.25 – passage de la position OUVERT à la position FERMÉ sur le fil de commande (dans le cas de procédures de circuit loué X.21) ou le circuit 108 (dans le cas de procédures d'interface X.21 *bis* ou de la série V).
- ii) Pour les interfaces X.21 – signal d'appel direct (C=FERMÉ). L'ETDD attendra que I=FERMÉ pour commencer la transmission.
- iii) Pour les interfaces X.21 *bis* – signal d'appel direct (108=FERMÉ). L'ETDD attendra que 107=FERMÉ pour commencer la transmission.
- iv) Pour les interfaces V.25 *bis* – signal d'appel direct (108=FERMÉ). L'ETDD attendra que 107=FERMÉ pour commencer la transmission.

b2) Accès avec sélection totale par commutation de circuits

On peut utiliser la procédure de sélection totale par commutation de circuits (X.21, X.21 *bis* ou V.25 *bis*) à l'interface ETDD/TA pour demander l'établissement de la connexion ATM avec une AU. Le TA établira cette connexion conformément aux procédures décrites à l'article 10. On pourra utiliser l'adresse fournie pour identifier l'accès du RPDCP ou du RNIS-PSDTS et appliquer les procédures X.25 complètes après l'établissement de la connexion ATM pour identifier l'ETDD en mode paquet appelé.

En cas de sélection totale par commutation de circuits, les modes de fonctionnement des Recommandations X.21, X.21 *bis* et V.25 *bis* indiqués ci-après à l'interface ETDD/TA doivent conduire le TA à établir la connexion ATM avec le RPDCP ou le RNIS qui assure le PSDTS.

- i) Pour les interfaces à commutation de circuits X.21 – Phase de commande d'appel X.21.
- ii) Pour les interfaces à commutation de circuits X.21 *bis* – Utilisation de la fonctionnalité avec numérotation automatique X.21 *bis*.
- iii) Pour les interfaces à commutation de circuits V.25 *bis* – Mode d'appel avec numérotation V.25 *bis*.

NOTE – L'utilisateur peut inciter le TA à tenter d'établir une connexion ATM par des actions manuelles (par exemple, en appuyant sur un bouton) à l'interface homme/machine du TA. Ultérieurement, le TA peut émuler l'appel entrant vers l'ETTD.

TABLEAU 11-1/X.34

Spécifications de couche 1 ETTD/TA et procédures de déclenchement d'établissement de connexion ATM

condition	spécification de couche 1 ETTD/TA		événements au point de référence R	procédures selon:
accès de ligne directe	X.25	circuit loué X.21	ETTD règle C=FERMÉ	1.1/X.25
		X.21 <i>bis</i>	ETTD règle circuit 108=FERMÉ	1.2/X.25
		interfaces de la série V	ETTD règle circuit 108=FERMÉ	1.3/X.25
	commutation de circuits X.21		ETTD signal appel direct	4.4/X.21
	appel direct X.21 <i>bis</i>		ETTD signal appel direct	2.3.1/X.21 <i>bis</i>
	appel direct V.25 <i>bis</i>		ETTD utilise mode d'appel direct (Note)	article 5/V.25 <i>bis</i>
accès total à commutation de circuits	appel avec adresse X.21		ETTD passe à la phase de commande d'appel	article 4/X.21
	appel avec adresse X.21 <i>bis</i>		ETTD utilise mode d'appel avec adresse automatique	2.3.2 iii)/ X.21 <i>bis</i>
	appel avec adresse V.25 <i>bis</i>		ETTD utilise mode d'appel avec adresse	article 4/V.25 <i>bis</i>
NOTE – La différence entre le mode d'appel direct V.25 <i>bis</i> et le fonctionnement selon 1.3/X.25 (interfaces de la série V) nécessite un complément d'étude.				

11.2.4.1.2 Options pour le transfert d'adresse de l'accès du RPDCP ou du RNIS-PSDTS au TA

Il existe quatre options pour traiter l'information d'adresse transmise de l'accès du RPDCP ou du RNIS-PSDTS au TA:

- a) PVC ATM au point de référence S_{LB}/T_{LB} .
Dans ce cas, le TA ne nécessite aucune information d'adresse, c'est-à-dire qu'aucune fonction n'est nécessaire dans le TA pour obtenir une adresse.
- b) L'adresse est transmise à travers le point de référence R.
Dans ce cas, les procédures de commutation de circuits décrites au 11.2.4.1.1 b2) sont nécessaires.
- c) L'adresse est transmise à travers l'interface homme/machine du TA.
On utilise des procédures manuelles (par exemple, à l'aide d'un clavier) à l'interface homme/machine du TA. L'adresse peut être introduite chaque fois que la connexion ATM est demandée ou elle peut être enregistrée au TA (par exemple, en cas de fonctionnement de ligne directe au point de référence R).
- d) L'adresse est téléchargée par le réseau à travers le point de référence S_{LB}/T_{LB} .
La nécessité de cette option doit faire l'objet d'un complément d'étude.

NOTE – L'information d'adresse peut être, par exemple, une adresse E.164 complète et une adresse E.164 abrégée utilisée par les procédures d'accès de ligne directe au point de référence S_{LB}/T_{LB} ou une adresse abrégée interprétée par le TA et étendue à une adresse E.164 (abrégée) utilisant des informations préenregistrées dans le TA.

11.2.4.1.3 Correspondance des procédures

La liste des combinaisons prises en charge et les procédures appropriées sont indiquées dans le Tableau 11-2.

Après l'établissement de la connexion, le TA doit placer le point de référence R à l'état approprié pour la transmission de données à la couche 1.

TABLEAU 11-2/X.34

Fonctions du TA pour la commande de l'établissement de la connexion ATM

	fonction du TA		description des procédures
	conditions de déclenchement d'établissement de la connexion ATM (11.2.4.1.1)	transfert de l'information d'adresse au TA (11.2.4.1.2)	
1	condition a)	option a)	connexion de PVC ATM. Aucune fonction de signalisation pour la couche 1 n'est nécessaire dans le TA
2	condition b1) i)	option c)	l'ETTD règle C=FERMÉ ou circuit 108=FERMÉ. Lorsque C (ou circuit 108) passe à l'état FERMÉ et que la sélection manuelle a été effectuée au TA, le TA déclenche l'établissement d'une connexion avec le RPDCP ou le RNIS-PSDTS. Lorsque la connexion ATM est entièrement établie au point de référence S/T, le TA règle I=FERMÉ (ou circuit 107=FERMÉ)
3	une des conditions b1) ii), iii), iv)	option c)	lorsque la sélection manuelle a été effectuée au TA, le TA peut émuler un appel entrant au point de référence R. Si l'ETTD accepte cet appel entrant, le TA place le point de référence R à l'état d'attente de l'ETCD à la couche 1 puis déclenche l'établissement d'une connexion avec le RPDCP ou le RNIS-PSDTS. Lorsque la connexion ATM est entièrement établie au point de référence S _{LB} /T _{LB} , le TA signale Prêt pour données au point de référence R
	voir la Note au 11.2.4.1.1	option c)	
4	une des conditions b2)	option b)	lorsque l'ETTD a demandé la connexion de couche 1 et fourni l'information d'adresse au TA, le TA déclenche l'établissement d'une connexion ATM. Lorsque la connexion ATM est entièrement établie au point de référence S _{LB} /T _{LB} , le TA signale Prêt pour données en utilisant la procédure appropriée au point de référence R
5	condition b1)	option a)	dans ce cas, l'accès de ligne directe est utilisé au point de référence R ainsi qu'au point de référence S _{LB} /T _{LB} . Aucune information d'adresse n'est donc nécessaire au TA. Lorsque l'ETTD présente la demande d'appel, le TA tente d'établir une connexion ATM. Lorsque la connexion ATM est entièrement établie, le TA signale Prêt pour données au point de référence R

11.2.4.1.4 Mise en correspondance des messages Q.2931

Les procédures entre le TA et le réseau sont les mêmes que celles qui sont décrites à l'article 10. Le choix du service demandé sera effectué par le codage approprié de la capacité support.

L'adresse RNIS-LB de l'accès du RPDCP ou du RNIS-PSDTS sera introduite comme destination dans le message Q.2931.

11.2.4.1.5 Procédures X.25

Dans la phase de transfert, le TA peut être transparent pour la partie commande de la couche 2 et pour la couche 3 des procédures X.25 mais certaines réalisations de terminaux X.25 peuvent nécessiter une terminaison totale ou partielle dans le TA pour l'application des procédures d'établissement du LAPB.

11.2.4.2 Appel entrant

11.2.4.2.1 Offre d'appel Q.2931

L'appel entrant est d'abord offert à l'aide des procédures Q.2931 pour l'établissement de la connexion ATM.

11.2.4.2.2 Actions au point de référence R

Le TA ne doit accepter un appel entrant du réseau que si le point de référence R est dans l'un des états suivants:

- état prêt pour un point de référence R conforme aux procédures de commutation de circuits X.21;
- état prêt ou envoi de données pour un point de référence R conforme aux procédures de circuit loué X.21;
- circuits 125 et 108 FERMÉS avec 107 OUVERT pour un point de référence R conforme aux procédures X.21 *bis*.

Si le point de référence est, ou peut être placé dans l'état approprié défini ci-dessus, le TA doit répondre au message SETUP (ÉTABLISSEMENT) (lorsque la vérification de compatibilité a été positive) en renvoyant un message CONNECT (CONNEXION) conformément aux procédures de l'article 10 et attendre un message de signalisation CONNECT ACKNOWLEDGE (ACCUSÉ DE RÉCEPTION DE CONNEXION) ou RELEASE (LIBÉRATION) du réseau [le TA peut également rejeter le message SETUP en répondant par un message RELEASE COMPLETE (FIN DE LIBÉRATION)].

NOTE 1 – La Recommandation Q.2931 n'oblige pas le TA à renvoyer un message ALERTING (ALERTE) avant un message CONNECT.

Si le point de référence R n'est pas, ou ne peut être placé, dans les états appropriés définis ci-dessus, le TA doit répondre au message SETUP conformément à la réponse négative aux procédures d'appel entrant définies à l'article 10.

La réception d'un message CONNECT ACKNOWLEDGE conduit le TA à déclencher les procédures appropriées décrites dans la Recommandation X.30/I.461, c'est-à-dire à placer le point de référence R dans l'état approprié pour le transfert de données et à commencer la transmission de l'information dans la connexion ATM.

NOTE 2 – L'interface ETDD/TA ne doit pas être placée dans l'état de transfert de données avant l'établissement complet de la connexion ATM au point de référence S_{LB}/T_{LB} (voir 11.2.5).

11.2.4.2.3 Procédures X.25

Dans la phase de transfert de données, le TA peut être transparent pour la partie commande de la couche 2 et pour la couche 3 des procédures X.25.

11.2.4.3 Libération de l'appel

Pour déclencher la libération de la connexion ATM, il est nécessaire de détecter la libération du dernier appel virtuel sur la connexion ATM. Trois entités peuvent détecter la libération de la connexion ATM:

- 1) l'ETDD qui déclenche la libération par le point de référence R;
- 2) le réseau (AU) qui déclenche la libération par le point de référence S_{LB}/T_{LB} ;
- 3) l'utilisateur qui déclenche la libération manuellement par l'interface homme/machine.

11.2.4.3.1 Déclenchement de la libération de l'appel par l'ETDD

Les conditions du point de référence R qui conduisent le TA à tenter de déconnecter la connexion de canal B sont les suivantes:

- pour l'interface à commutation de circuits X.21 – signal de demande de libération d'ETDD;
- pour l'interface de circuit loué X.21 – passage de l'état FERMÉ à l'état OUVERT sur le fil de commande;
- pour l'interface X.21 *bis* – signal de demande de libération d'ETDD (passage du circuit 108 de l'état FERMÉ à l'état OUVERT).

Lorsque l'une de ces conditions se présente, le TA déconnecte la connexion d'adaptation de débit interne entre les points de référence R et S_{LB}/T_{LB} (voir 11.2.2) et tente de déconnecter la connexion ATM en appliquant les procédures du 10.3.

11.2.4.3.2 Déclenchement de la libération de l'appel par le réseau

Pour la libération de la connexion ATM, le réseau applique les procédures du 10.3. La réception d'un message DISCONNECT ou RELEASE doit conduire le TA à déconnecter la connexion d'adaptation de débit interne entre les points de référence R et S_{LB}/T_{LB} et à entreprendre, à l'interface du point de référence R, l'action appropriée indiquée ci-dessous:

- pour l'interface à commutation de circuits X.21 – signaler une indication de libération d'ETCD;
- pour l'interface de circuit loué X.21 – signaler un état ETCD prêt;
- pour l'interface X.21 *bis* – placer le circuit 107 à l'état OUVERT.

Voir la Recommandation X.30 pour de plus amples détails.

11.2.4.3.3 Déclenchement de la libération de l'appel par l'utilisateur

Après la notification manuelle de la libération du dernier appel virtuel par l'utilisateur, le TA déconnecte la connexion interne entre les points de référence R et S_{LB}/T_{LB} et applique les procédures du 10.3 pour la libération de la connexion ATM. Au point de référence R, il entreprend l'action appropriée indiquée ci-dessous:

- pour l'interface à commutation de circuits X.21 – signaler une indication de libération d'ETCD;
- pour l'interface de circuit loué X.21 – signaler un état ETCD prêt;
- pour l'interface X.21 *bis* – placer le circuit 107 à l'état OUVERT.

Voir la Recommandation X.30 pour de plus amples détails.

11.2.5 Synchronisation

Le TA doit effectuer la synchronisation entre la voie VCI=5 (activités Q.2931) et la connexion ATM (activités X.25).

La synchronisation entre le TA et l'AU est assurée par le mécanisme de synchronisation de cellules spécifié dans la Recommandation I.361.

11.2.6 Maintenance

Les fonctions spécifiées dans la Recommandation I.610 s'appliquent.

Annexe A

Correspondance des champs de cause Q.2931 et X.25

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

Introduction

La présente annexe spécifie la correspondance des champs de cause Q.2931 et X.25.

La correspondance des causes définies dans le Tableau 11-5/X.31 avec celles de la Recommandation Q.931, remplacée par la Recommandation Q.2931, est applicable. En outre, les correspondances de cause indiquées ci-après sont applicables.

cause Q.2931	code	diagnostics Q.931	cause X.25	code	diagnostics X.25	code
VPCI/VCI inacceptable	10	néant	erreur de procédure distante	17	problème d'établissement d'appel, de libération d'appel ou d'enregistrement	64
VPCI/VCI demandé non disponible	35	néant	numéro occupé	1	pas de voie logique disponible	71
échec d'attribution de VPCI/VCI	36	néant	numéro occupé	1	pas de voie logique disponible	71
pas de VPCI/VCI disponible	45	néant	engorgement du réseau	5	pas d'information complémentaire	0
débit de cellules d'utilisateur non disponible	51	identificateur de sous-champ identifié	engorgement du réseau	5	pas d'information complémentaire	0
combinaison de paramètres de trafic non prise en charge	93	néant	erreur de procédure distante	17	problème d'établissement d'appel, de libération d'appel ou d'enregistrement	64
destination incompatible	88	paramètres incompatibles	destination incompatible	33	pas d'information complémentaire	0
paramètres AAL ne peuvent être pris en charge	93	néant	erreur de procédure distante	17	problème d'établissement d'appel, de libération d'appel ou d'enregistrement	64

Appendice I

Exemple de diagrammes de séquence

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

I.1 Exemple de diagrammes de séquence

Des procédures d'utilisation de connexion du RNIS-LB sont indiquées à titre d'exemple sur les Figures I.1 à I.6.

Ces figures ont pour but de compléter la description donnée dans le texte précédent et n'illustrent pas toutes les situations possibles.

I.2 Légende des figures

Messages de couche 3 X.25

Tout message de couche 3 suivi de X.25 indique un paquet de couche 3 X.25 (par exemple, CR X.25 signifie demande d'appel X.25).

- CA *appel accepté (call accepted)*
- CC *appel connecté (call connected)*
- CR *demande d'appel (call request)*
- CLR *demande de libération (clear request)*
- CLI *indication de libération (clear indication)*
- CLC *confirmation de libération (clear confirmation)*

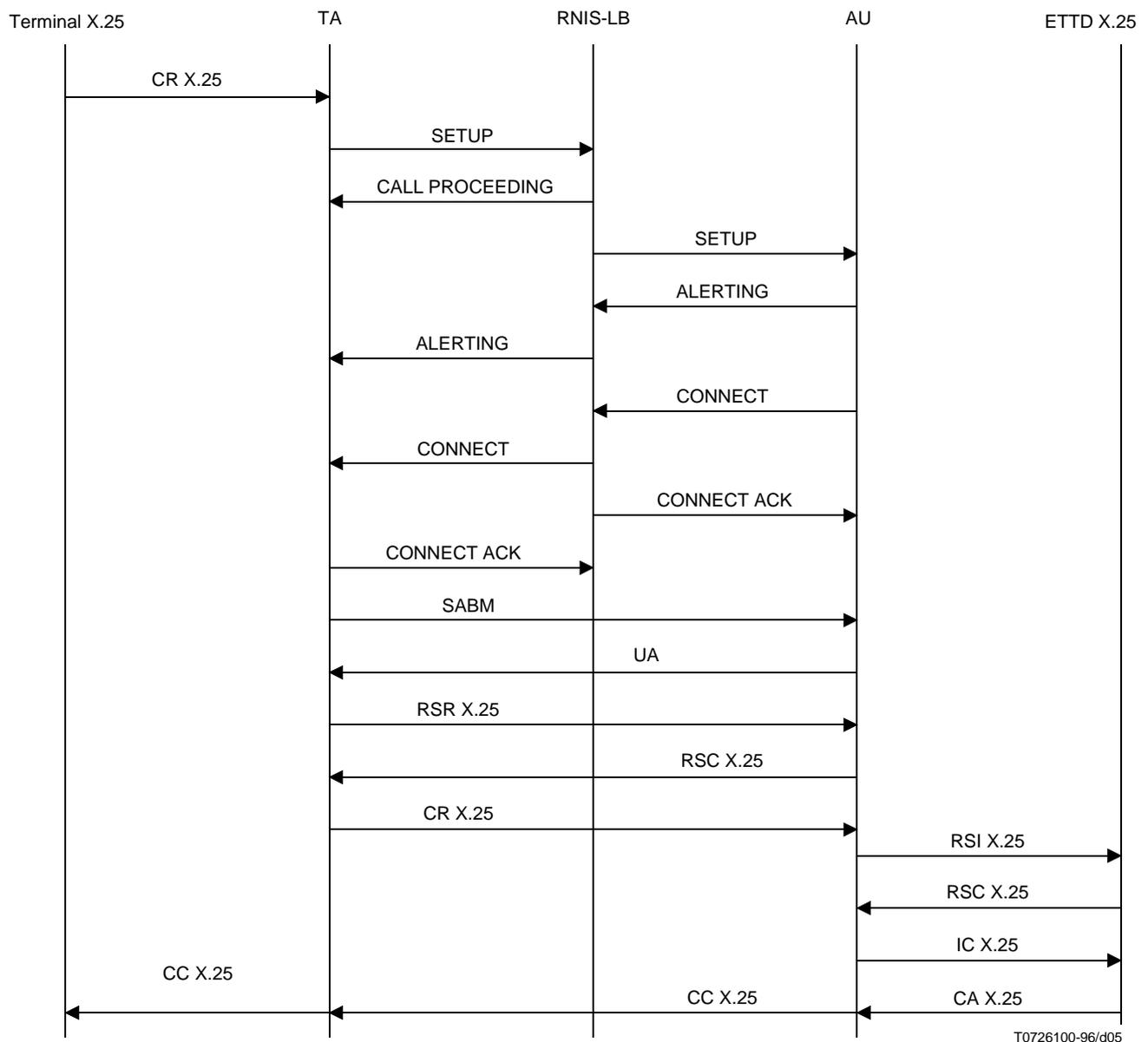
- IC *appel entrant (incoming call)*
- RSR *demande de reprise (restart request)*
- RSC *confirmation de reprise (restart confirmation)*
- RSI *indication de reprise (restart indication)*

Trames de couche 2

- SABM *commande de mise en mode asynchrone symétrique (set asynchronous balance mode)*
- UA *trame d'accusé de réception non numérotée (unnumbered acknowledgement frame)*

I.3 Exemple de diagrammes de séquence

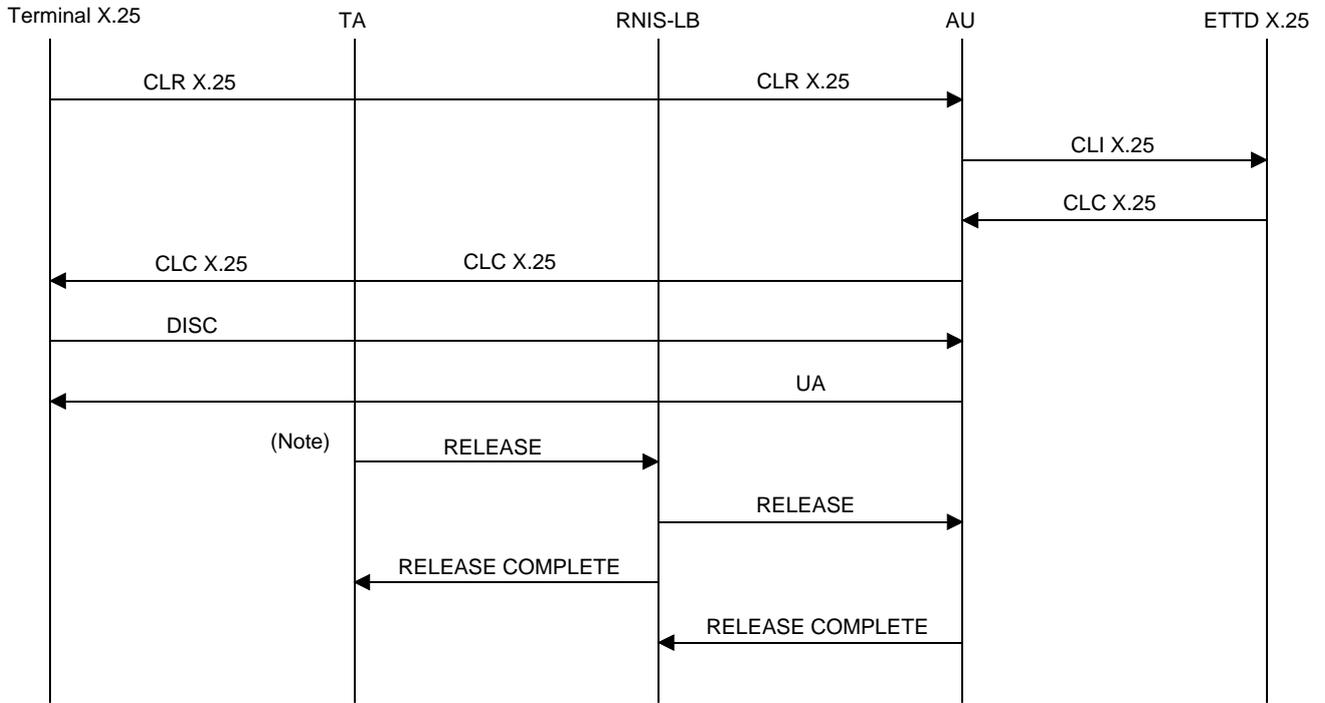
Voir les Figures I.1 à I.6.



T0726100-96/d05

FIGURE I.1/X.34

Exemple de séquence de messages pour la procédure CALL SETUP



T0726110-96/d06

NOTE – Les mécanismes de déclenchement de ce message sont conformes à ceux décrits dans 11.2.4.3.1 et 11.2.4.3.3.

FIGURE I.2/X.34
Exemple de séquence de message pour la procédure CALL CLEARED

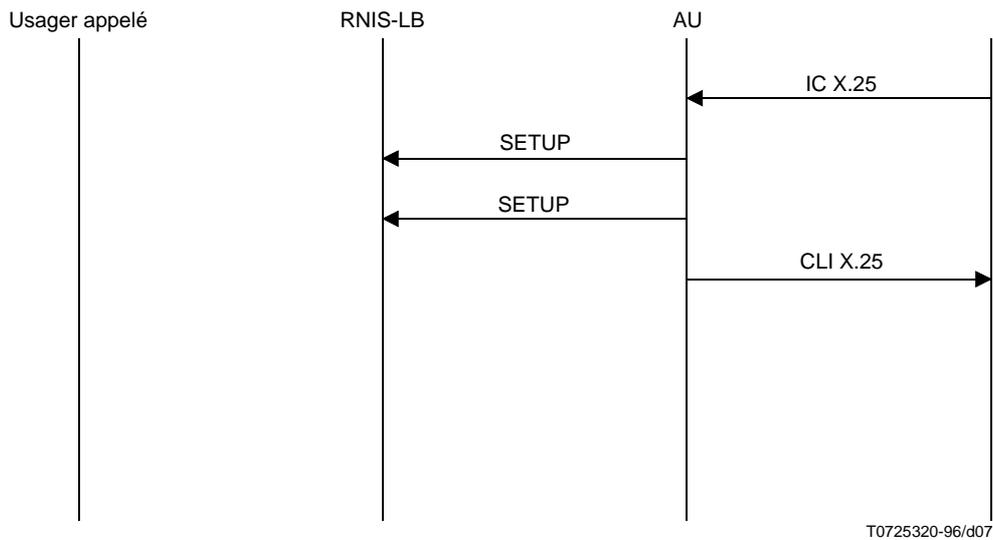


FIGURE I.3/X.34
Pas de réponse de l'utilisateur

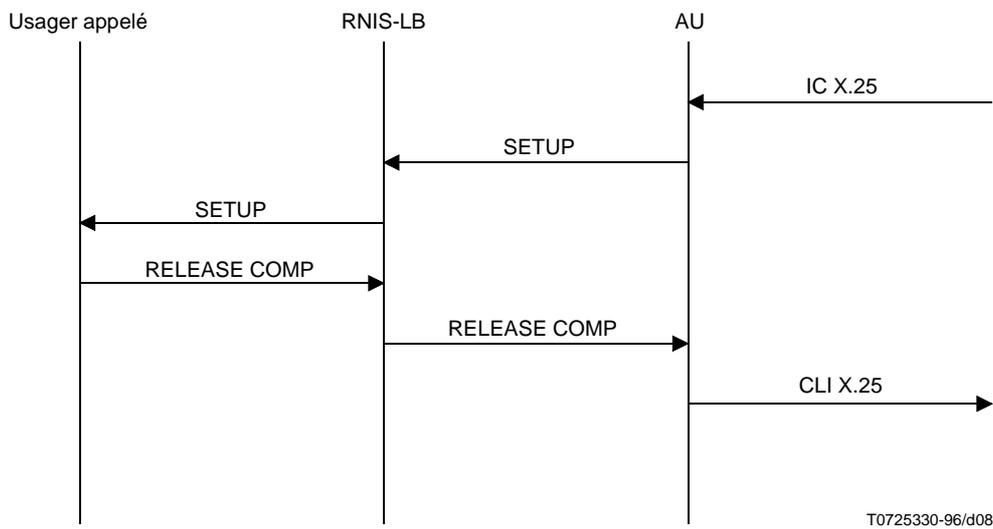
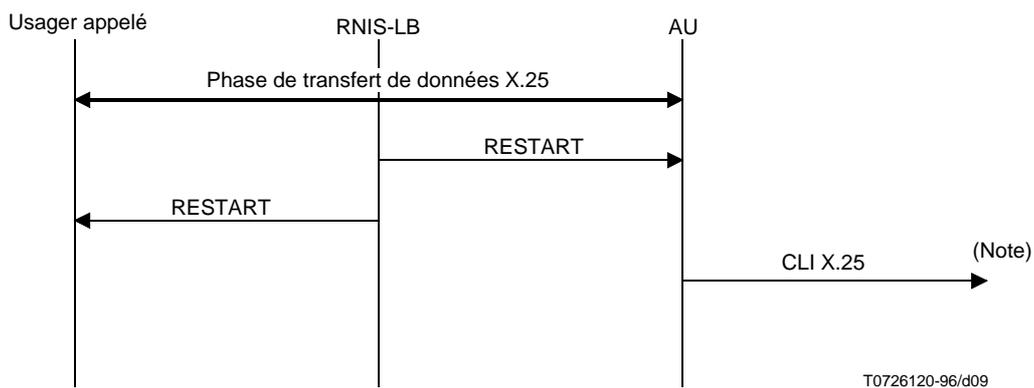
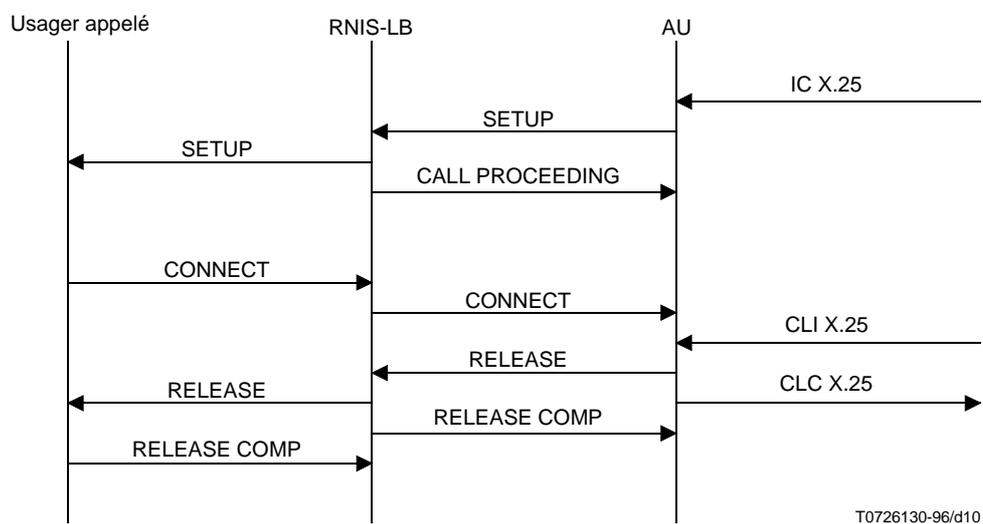


FIGURE I.4/X.34
Echec de l'appel imputable à l'utilisateur appelé



NOTE – En cas d'utilisation de SVC ATM.

FIGURE I.5/X.34
Reprise Q.2931 dans la phase de transfert de données X.25



NOTE – Après la réception du message CONNECT par l'unité AU, des procédures X.25 *data link SETUP* (ÉTABLISSEMENT de liaison de données) et *restart* (reprise) qui ne figurent pas sur ce diagramme, sont exécutées.

FIGURE I.6/X.34
Libération prématurée

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophoniques et télévisuels
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Equipements terminaux et protocoles des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Z	Langages de programmation