



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.78

(06/99)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Réseaux publics pour données – Transmission,
signalisation et commutation

**Procédures d'interfonctionnement entre réseaux
assurant des services de transmission de
données à relais de trames via le RNIS-LB**

Recommandation UIT-T X.78

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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

RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES	
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	
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 des couches	X.280–X.289
Tests de conformité	X.290–X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	
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 SYSTÈMES	
Réseautage	X.600–X.629
Efficacité	X.630–X.639
Qualité de service	X.640–X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650–X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680–X.699
GESTION OSI	
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 et fonctions ODMA	X.730–X.799
SÉCURITÉ	X.800–X.849
APPLICATIONS OSI	
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850–X.859
Traitement transactionnel	X.860–X.879
Opérations distantes	X.880–X.899
TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT	X.900–X.999

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

RECOMMANDATION UIT-T X.78

PROCÉDURES D'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX ASSURANT DES SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES À RELAIS DE TRAMES VIA LE RNIS-LB

Résumé

La présente Recommandation définit les procédures pour le cas de l'interfonctionnement en concaténation de services de transmission de données en mode relais de trames (FRDTS) via le RNIS-LB. Elle comporte des configurations de référence, des piles de protocoles et des procédures de signalisation détaillées. La présente Recommandation pourra être utilisée lorsque des liaisons à relais de trames fournissant des services de transmission de données en mode relais de trames (FRDTS) seront transférées sur des réseaux RNIS-LB à fonctions dorsales. Le scénario d'interfonctionnement utilisé par la présente Recommandation est le scénario d'interfonctionnement de réseaux qui est spécifié dans la Recommandation I.555 et la méthode d'interfonctionnement par point d'accès qui est spécifiée dans les Recommandations de la série X.300.

Source

La Recommandation UIT-T X.78, élaborée par la Commission d'études 7 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 18 juin 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1999

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 normatives	1
3	Termes et définitions	2
4	Abréviations.....	2
5	Conventions	3
6	Configurations de référence.....	3
	6.1 Fourniture de circuits PVC par le RNIS-LB	3
	6.2 Fourniture de circuits SVC par le RNIS-LB	4
7	Paramètres de service et qualité de service.....	5
	7.1 Débit cellulaire de crête.....	5
	7.2 Qualité de service.....	5
8	Aspects relatifs à l'adressage et au routage	6
9	Couche Physique	6
10	Couche ATM	6
11	Couche d'adaptation ATM.....	6
	11.1 Plan U.....	6
	11.2 Plan C.....	6
12	Procédures de signalisation.....	6
	12.1 Généralités	6
	12.2 Appel X.76 sortant	7
	12.3 Appel X.76 entrant	7
	12.4 Libération d'une connexion par circuit virtuel commuté ATM.....	8
	12.5 Procédures de réinitialisation (redémarrage).....	8
	12.6 Traitement des états d'erreur	8
13	Fonctions d'adaptation ATM	9
	13.1 Généralités	9
	13.2 Interface physique	10
	13.3 Mappage des informations et procédures de signalisation entre l'interface X.76 et le point de référence S _{LB} /T _{LB}	10
	13.4 Synchronisation.....	10
	13.5 Maintenance	10
	Annexe A – Exemples de diagrammes de flux de messages X.78.....	10
	A.1 Séquences de flux de messages d'établissement d'appel en mode X.78.....	10
	A.2 Séquences de flux de messages de libération d'appel en mode X.78	12
	A.3 Séquences de flux de messages de réinitialisation en mode X.78.....	12
	Annexe B – Mappage, avec le champ de cause X.76, du champ d'identification de l'élément d'information "cause" selon la Recommandation Q.2931	16

PROCÉDURES D'INTERFONCTIONNEMENT ENTRE RÉSEAUX ASSURANT DES SERVICES DE TRANSMISSION DE DONNÉES À RELAIS DE TRAMES VIA LE RNIS-LB

(Genève, 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les procédures pour le cas de l'interfonctionnement en concaténation de services de transmission de données en mode relais de trames (FRDTS) via le RNIS-LB. Elle comporte des configurations de référence, des piles de protocoles et des procédures de signalisation détaillées. Le scénario d'interfonctionnement utilisé dans la présente Recommandation est le scénario d'interfonctionnement de réseaux qui est spécifié dans la Recommandation I.555 et la méthode d'interfonctionnement par point d'accès qui est spécifiée dans les Recommandations de la série X.300.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T E.164 (1997), *Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales*.
- [2] Recommandation CCITT G.702 (1988), *Débits binaires de la hiérarchie numérique*.
- [3] Recommandation UIT-T G.804 (1998), *Transport des cellules ATM dans les réseaux à hiérarchie numérique plésiochrone*.
- [4] Recommandation UIT-T I.361 (1999), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande*.
- [5] Recommandation UIT-T I.362 (1993 – supprimée en 1997), *Description fonctionnelle de la couche adaptation du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande*.
- [6] Recommandation UIT-T I.363 (1993), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB*.
- [7] Recommandation UIT-T I.365.1 (1993), *Sous-couches de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Sous-couche de convergence spécifique au service de relais de trames*.
- [8] Recommandation UIT-T I.371 (1996), *Gestion du trafic et des encombrements dans le RNIS-LB*.
- [9] Recommandation UIT-T I.413 (1993), *Interface usager-réseau du RNIS à large bande*.
- [10] Recommandation UIT-T I.430 (1995), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1*.
- [11] Recommandation UIT-T I.432, *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche physique*.
- [12] Recommandation UIT-T I.555 (1997), *Interfonctionnement du service support à relais de trames avec les autres services*.
- [13] Recommandation UIT-T I.610 (1999), *Principes et fonctions d'exploitation et de maintenance du RNIS à large bande*.
- [14] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande – Protocole en mode connexion propre au service*.

- [15] Recommandation UIT-T Q.2130 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone de signalisation dans le RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface utilisateur-réseau.*
- [16] 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 connexion/apel de base.*
- [17] Recommandation UIT-T X.76 (1995), *Interface réseau-réseau entre réseaux publics pour données assurant le service de transmission de données en mode relais de trames.*
- [18] Recommandation UIT-T X.76 (1995)/Amendement 1 (1997), *Interface réseau-réseau entre réseaux publics pour données assurant le service de transmission de données en mode relais de trames – Amd. 1: Circuits virtuels commutés.*

3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit le terme suivant:

3.1 sous-couche de convergence propre au service de relais de trames (FR-SSCS, *frame relay service specific convergence sublayer*): sous-couche utilisée au terminal TE et à l'unité AU pour l'interfonctionnement de la couche AAL et des procédures d'accès de liaison pour le service support en mode trame (LAPF, *link access procedure for frame mode bearer service*) (voir la Recommandation I.365.1).

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
AU	unité d'accès (<i>access unit</i>)
BCOB	support en mode connexion à large bande – sous-catégorie B (<i>broadband connection oriented bearer class</i>)
CPCS	sous-couche de convergence de partie commune (<i>common part convergence sublayer</i>)
FRDTS	service de transmission de données en mode relais de trames (<i>frame relay data transmission service</i>)
PVC	circuit virtuel permanent (<i>permanent virtual circuit</i>)
QS	qualité de service
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNIS-LB	RNIS à large bande
RPDRT	réseau public pour données à relais de trames
SSCS	sous-couche de convergence propre au service (<i>service specific convergence sublayer</i>)
STE	(équipement) terminal de signalisation (<i>signalling terminal</i>)
SVC	circuit virtuel commuté (<i>switched virtual circuit</i>)
VCI	identificateur de canal virtuel (<i>virtual channel identifier</i>)
VPCI	identificateur de connexion de conduit virtuel (<i>virtual path connection identifier</i>)

5 Conventions

Aucune convention particulière n'est à relever.

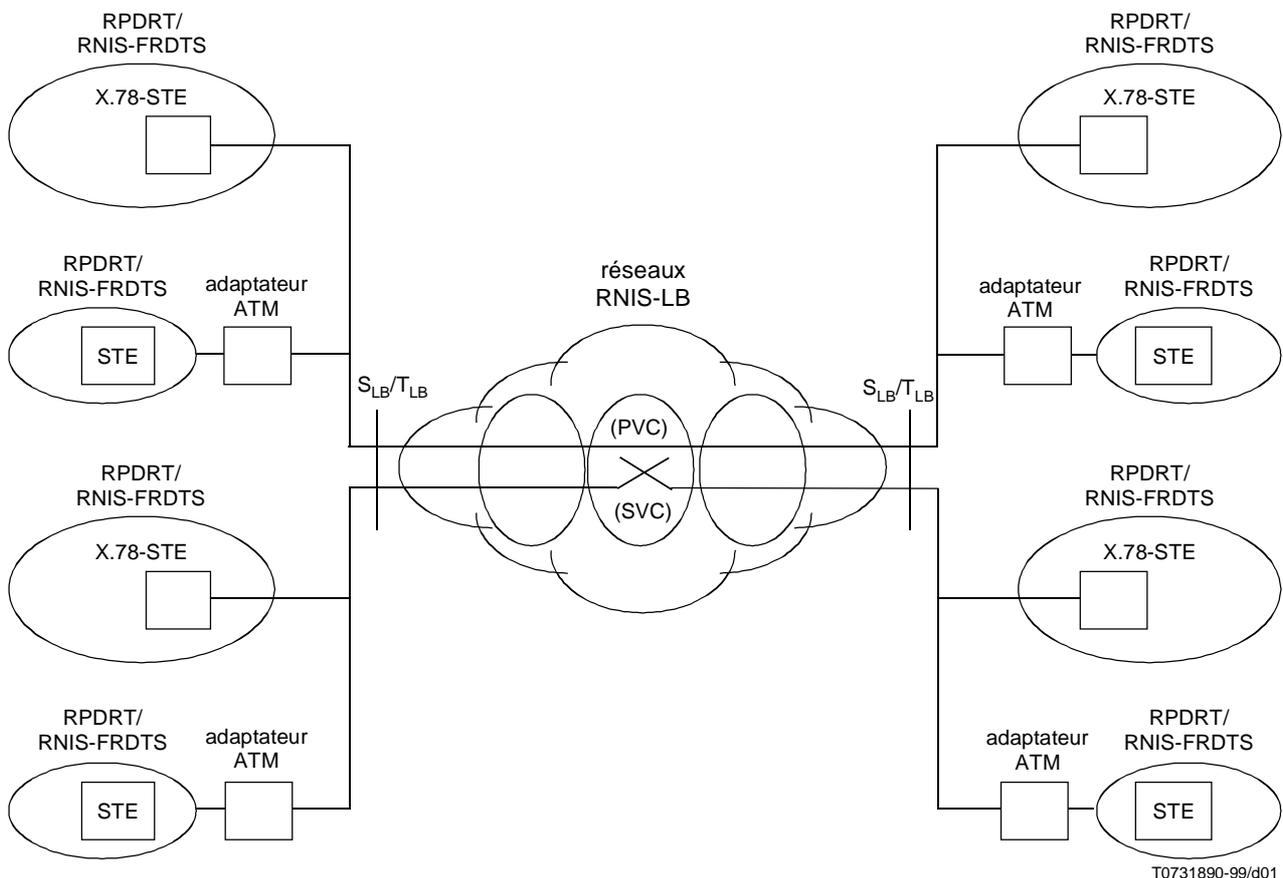
6 Configurations de référence

Dans la méthode d'établissement d'une connexion passant par le réseau RNIS-LB, deux cas se présentent (voir la Figure 6-1):

- le cas où les connexions par RNIS-LB sont des circuits virtuels permanents (PVC);
- le cas où les connexions par RNIS-LB sont des circuits virtuels commutés (SVC).

Dans cette configuration, un terminal de signalisation conforme à la X.78 (X.78-STE) et possédant des capacités X.76 et ATM, est équivalent à la combinaison d'un terminal de signalisation X.76 et d'un adaptateur ATM à capacités ATM (voir le paragraphe 13 au sujet des capacités ATM).

Les interfaces entre, d'une part, les combinaisons d'équipements X.78-STE/adaptateurs ATM et, d'autre part, le RNIS-LB sont les interfaces utilisateur-réseau du RNIS-LB (voir la Recommandation I.413). Une connexion de couche Liaison de données X.76 doit être associée à un seul canal virtuel ATM.



NOTE – Le cas d'un circuit SVC utilisant un adaptateur ATM fera l'objet d'un complément d'étude.

Figure 6-1/X.78 – Configuration de référence de l'interfonctionnement entre réseaux offrant des services FRDTS via des RNIS-LB

6.1 Fourniture de circuits PVC par le RNIS-LB

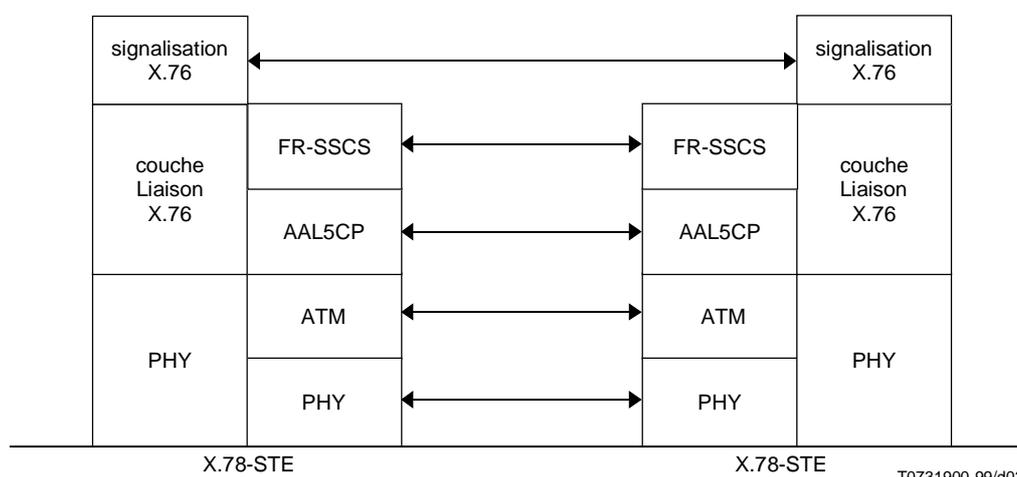
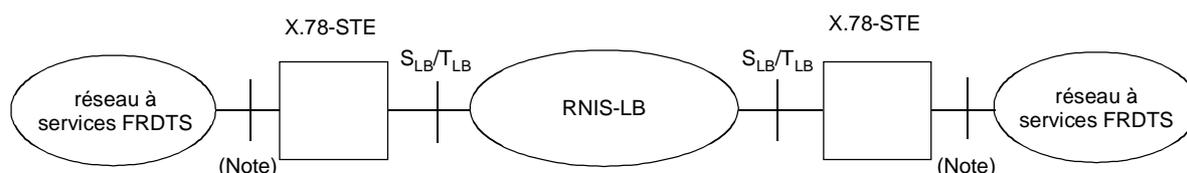
Dans le cas où la connexion ATM est constituée de circuits PVC, la pile de protocoles est représentée sur la Figure 6-2.

L'adaptateur ATM ou l'équipement X.78-STE doit accepter la fonction de partie commune de couche AAL de type 5 et la fonction de sous-couche FR-SSCS pour acheminer des trames X.76.

NOTE – L'utilisation des couches AAL de type 1 au lieu du type 5 n'est pas à exclure.

Si l'on utilise des couches AAL de type 5, le service en mode message des couches AAL de type 5 sera disponible. La fonctionnalité de la sous-couche FR-SSCS ne consiste qu'à mapper, dans les deux sens, les primitives équivalentes entre couche AAL et sous-couche CPCS.

Dans ce cas, la connexion ATM doit être établie par des procédures qui sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation.



Cette figure montre la pile de protocoles (avec ici utilisation du protocole X.76)

NOTE – Protocole X.76 ou protocole interne de couche Réseau équivalent.

Figure 6-2/X.78 – Interfonctionnement en mode relais de trames sur la base de la configuration de référence (concaténation de services FRDTS via un RNIS-LB qui fournit les circuits PVC) (plan U)

6.2 Fourniture de circuits SVC par le RNIS-LB

6.2.1 Plan U

Voir 6.1.

6.2.2 Plan C

La pile de protocoles dans le plan C est représentée sur la Figure 6-3.

La connexion ATM doit être établie par les procédures spécifiées dans le paragraphe 12.

8 Aspects relatifs à l'adressage et au routage

Chaque numéro E.164 du RNIS-LB est associé à une seule combinaison d'équipement X.78-STE/X.76-STE + adaptateur ATM.

Le message SETUP selon Q.2931, lorsqu'il est utilisé, contient la demande de service support de classe C. Le message SETUP contient également l'adresse RNIS-LB de la combinaison d'équipement X.78-STE/adaptateur ATM du réseau de services FRDTS distant.

NOTE – Une demande de service support de classe A dans le message SETUP n'est pas à exclure.

Le paquet X.76 de demande d'appel contient l'adresse du réseau de destination.

La combinaison d'équipement X.78-STE/adaptateur ATM peut établir plusieurs connexions ATM avec une combinaison d'équipement X.78-STE/adaptateur ATM de destination au moyen de plusieurs conduits et canaux virtuels ATM.

9 Couche Physique

Les caractéristiques du support physique de l'interface UNI, définies dans la Recommandation I.432, sont applicables.

Il est également possible d'appliquer les cellules ATM sur la hiérarchie numérique plésiochrone (PDH, *plesiochronous digital hierarchy*), définie dans la Recommandation G.702. Voir la Recommandation G.804.

10 Couche ATM

Pour la spécification de la couche ATM, voir la Recommandation I.361.

11 Couche d'adaptation ATM

11.1 Plan U

Dans ce plan, on applique les fonctions de couche AAL de type 5 (voir les Recommandations I.362 et I.365). Au moyen des fonctions de couche AAL de type 5, on utilise la sous-couche FR-SSCS (voir la Recommandation I.365.1) pour acheminer des trames en mode relais de trames.

11.2 Plan C

Dans ce plan, on applique les fonctions de couche AAL de type 5 (voir les Recommandations I.362 et I.363). Au moyen des fonctions de couche AAL de type 5, on utilise le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP, voir la Recommandation Q.2110) pour transférer des trames de couche Liaison de données acheminant des messages de signalisation (voir le paragraphe 12). Par ailleurs, on utilise l'interface SSCF-UNI (voir la Recommandation Q.2130) pour assurer la coordination entre le protocole SSCOP et le protocole Q.2931.

12 Procédures de signalisation

12.1 Généralités

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

Une connexion ATM par canal virtuel est établie entre les équipements X.78-STE. Un circuit SVC en mode ATM est établi et libéré au moyen des procédures spécifiées dans le présent paragraphe. La connexion ATM par canal virtuel peut utiliser un circuit PVC ou SVC. Un circuit PVC en mode ATM est établi par des moyens qui sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

La connexion d'accès physique entre un équipement X.78-STE et un réseau ATM doit toujours être établie par des procédures qui sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation, avant que l'on puisse utiliser les procédures de connexion par canal virtuel ATM qui sont spécifiées dans la présente Recommandation.

A l'intérieur de la connexion d'accès physique, on fait appel à une signalisation dans la voie de trafic, comme spécifié dans la Recommandation Q.2931, afin d'établir des circuits SVC en mode ATM. La signalisation dans la voie est utilisée sur le canal virtuel qui est indiqué par l'identificateur de canal virtuel (VCI) = 5. Le protocole de couche Adaptation ATM employé sur le canal VCI = 5 est le protocole de couche AAL de signalisation (SAAL, *signalling ATM adaptation layer*) qui est spécifié dans les Recommandations Q.2100 et Q.2130.

Des exemples de séquences de messages sont donnés dans l'Annexe A.

NOTE 1 – La valeur d'identificateur VCI pour la procédure point à multipoint Q.2931 sera ajoutée dans la présente Recommandation lorsqu'elle aura été définie.

NOTE 2 – Aucun circuit PVC en mode X.76 n'est autorisé sur un circuit SVC en mode ATM.

NOTE 3 – Si un circuit PVC en mode ATM est établi via le RNIS-LB, des circuits PVC ou SVC en mode X.76 peuvent être établis entre les équipements X.78-STE appelant et distant.

12.2 Appel X.76 sortant

Un équipement X.78-STE appelant, souhaitant établir un appel X.76 avec un équipement X.78-STE distant, utilise une connexion par canal virtuel ATM qui est établie via le RNIS-LB jusqu'aux équipements X.78-STE. Si aucune connexion par canal virtuel ATM n'est établie via le RNIS-LB jusqu'à l'équipement X.78-STE, l'équipement X.78-STE appelant utilise les procédures spécifiées au 12.2.1 avant d'établir l'appel X.76.

12.2.1 Etablissement d'une connexion sortante par circuit virtuel commuté ATM

La connexion ATM par canal virtuel est établie sur un canal virtuel qui est disponible pour prendre en charge les informations d'utilisateur présentes à l'interface utilisateur-réseau RNIS-LB, comme défini au paragraphe 5/Q.2931.

Un équipement X.78-STE 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 l'équipement X.78-STE appelant:
 - i) l'élément d'information "adresse de l'appelé" contient l'adresse de l'équipement X.78-STE distant;
NOTE 1 – Les procédures de numérotation avec chevauchement, spécifiées au 6.5.2/Q.2931, ne sont pas applicables.
 - ii) l'élément d'information "capacité support en bande large" doit être codé comme suit:
 - classe support mise à la valeur "BCOB-C";
 - prescription de rythme mise à la valeur "rythme de bout en bout non requis";
 - sensibilité à l'écrêtage mise à la valeur "insensible à l'écrêtage";
 - configuration de connexion dans le plan d'utilisateur mise à la valeur "point à point";NOTE 2 – Voir la Recommandation Q.2961.2.
 - iii) l'élément d'information "informations de couche inférieure en bande large" est inséré pour transmettre les informations de compatibilité de l'équipement X.78-STE appelant à l'équipement X.78-STE distant.
Le protocole de transmission des informations d'utilisateur dans la couche 2 (octet 6 de l'élément d'information "informations de couche inférieure en bande large") est codé comme suit:
 - procédure de liaison unique (SLP, *single link procedure*) selon la Recommandation X.76;
- 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).

12.2.2 Etablissement et libération d'un appel X.76 sortant

Les procédures spécifiées dans la Recommandation X.76 sont utilisées pour une liaison (DLCI = 0) montée sur la connexion par canal virtuel ATM qui a été établie.

NOTE – Un numéro de canal logique est unique à l'intérieur d'un identificateur VCI.

12.3 Appel X.76 entrant

Un équipement X.78-STE appelé, qui souhaite établir un appel X.76 à partir d'un équipement X.78-STE distant, utilise une connexion par canal virtuel ATM qui est établie à partir de l'équipement X.78-STE via le RNIS-LB.

12.3.1 Etablissement d'une connexion entrante par circuit virtuel commuté ATM

Lorsqu'un équipement X.78-STE reçoit un message SETUP selon Q.2931, il vérifie les conditions suivantes tout en remplissant ses fonctions de routage:

- disponibilité du canal logique X.76 sur lequel le paquet *appel entrant* sera envoyé dans le sens entrant ou dans les deux sens.

NOTE – Certains équipements X.78-STE peuvent utiliser des procédures supplémentaires pour décider d'offrir l'appel ou de le refuser.

12.3.2 Etablissement et libération d'un appel X.76 entrant

Les procédures spécifiées dans la Recommandation X.76 sont applicables.

NOTE – Un numéro de canal logique est unique à l'intérieur d'un identificateur VCI.

12.4 Libération d'une connexion par circuit virtuel commuté ATM

Pour libérer une connexion SVC ATM, l'équipement X.78-STE suit les procédures spécifiées au 5.4.3/Q.2931.

Un circuit PVC ATM ne peut pas être libéré par l'équipement X.78-STE au moyen des procédures de libération Q.2931. Il doit l'être par des procédures qui sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation (par exemple par des procédures d'administration ou de gestion).

Les procédures de collision de libérations, spécifiées au 5.4.5/Q.2931, sont applicables.

12.5 Procédures de réinitialisation (redémarrage)

Les procédures de réinitialisation (redémarrage) spécifiées au 5.5/Q.2931 sont applicables.

Si un message RESTART selon Q.2931 est reçu par l'équipement X.78-STE au cours de la phase de transfert de données X.76, les appels X.76 doivent être traités comme suit:

- pour les connexions par circuit virtuel commuté, un *message DISCONNECT X.76* doit être envoyé avec la cause n° 38 "réseau en dérangement";
- aucune mesure ne doit être prise au sujet des appels X.76 qui sont établis sur une connexion par circuit virtuel permanent vers l'équipement X.78-STE.

12.6 Traitement des états d'erreur

Lorsqu'une panne de connexion d'accès au RNIS-LB se produit, les règles du 5.6/Q.2931 sont applicables. Par ailleurs, les règles suivantes doivent s'appliquer pour déterminer la cause appropriée, dans l'ordre décroissant des priorités suivantes:

- 1) si un message de libération Q.2931 est reçu du RNIS-LB par l'équipement X.78-STE afin de libérer une connexion par canal virtuel ATM alors que des appels X.76 existent encore sur cette connexion, l'équipement X.78-STE libère les appels correspondants dans le service FRDTS avec la cause n° 58 "mode de fonctionnement du support non disponible actuellement";
- 2) si un message de réinitialisation (redémarrage) Q.2931 est reçu par le RNIS-LB et qu'une connexion par canal virtuel ATM soit ainsi libérée alors que des appels X.76 existent encore sur cette connexion, l'équipement X.78-STE libère également l'appel ou les appels X.76 correspondants avec la cause n° 58 "mode de fonctionnement de support non disponible actuellement";
- 3) si l'établissement d'un circuit virtuel commuté ATM, déclenché par un appel X.76 entrant, est rejeté par l'équipement X.78-STE appelé au moyen de messages Q.2931 insérés dans le canal virtuel identifié par VCI = 5, l'équipement X.78-STE libère l'appel X.76 entrant avec une cause qui est sélectionnée en fonction des états indiqués dans l'Annexe B/X.76. Voir également l'Annexe B pour la sélection d'une cause appropriée;
- 4) s'il existe un état qui empêche un message SETUP Q.2931, déclenché par un appel X.76 entrant, d'être remis à l'équipement X.78-STE appelé au moyen du canal virtuel identifié par VCI = 5, l'unité d'accès libère l'appel X.76 entrant du réseau RPDRT, avec une cause qui est sélectionnée en fonction des états indiqués dans l'Annexe B/X.76. Voir également l'Annexe B pour la sélection d'une cause appropriée;
- 5) si un message SETUP selon Q.2931 est envoyé vers l'équipement X.78-STE appelé par suite de l'entrée d'un appel X.76 dans un canal virtuel identifié par VCI = 5 et qu'aucune réponse ne soit reçue avant la deuxième expiration du temporisateur T303, la règle n° 4 ci-dessus est applicable;

- 6) si un message SETUP selon Q.2931 est envoyé vers l'équipement X.78-STE appelé par suite de l'entrée d'un appel X.76 dans un canal virtuel identifié par VCI = 5 et qu'une réponse autre qu'un rejet d'appel soit reçue et provoque la libération du circuit SVC ATM, l'équipement X.78-STE appelant libère l'appel X.76 entrant au moyen de la cause appropriée selon l'Annexe B/X.76 qui concerne les causes envoyées dans le message de libération.

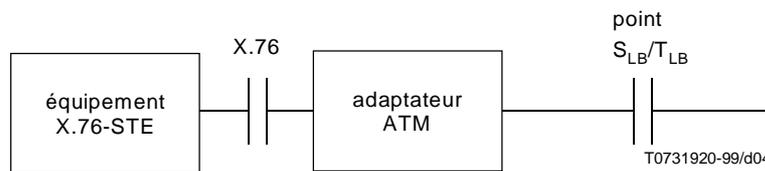
13 Fonctions d'adaptation ATM

13.1 Généralités

Les fonctions d'adaptation ATM sont nécessaires pour utiliser l'équipement X.76-STE existant au point de référence S_{LB}/T_{LB} (voir la Figure 13-1). Dans ce cas, la connexion ATM doit être établie sur un circuit PVC.

Les principales fonctions offertes par l'adaptateur ATM sont les suivantes:

- mappage des informations et des procédures de signalisation entre l'interface X.76 et le point de référence S_{LB}/T_{LB} ;
- synchronisation;
- maintenance.



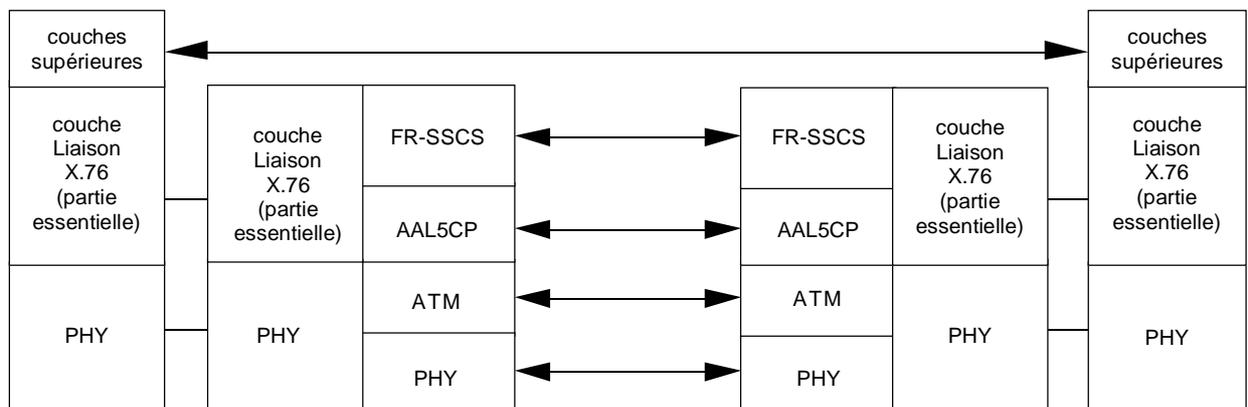
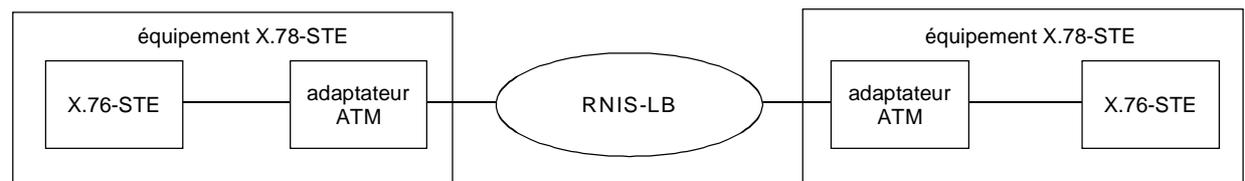
NOTE 1 – Une fonction d'adaptation ne prend en charge qu'un seul équipement X.76-STE à l'interface X.76.

NOTE 2 – Les fonctions d'interfonctionnement X.78 sont équivalentes à une combinaison d'un équipement X.76-STE et d'un adaptateur ATM.

Figure 13-1/X.78 – Configuration de référence d'un adaptateur ATM

Les principales fonctions d'adaptation sont décrites ci-après. Les procédures au point S_{LB}/T_{LB} sont décrites au paragraphe 12.

La pile de protocoles est représentée sur la Figure 13-2.



T0731930-99/d05

Figure 13-2/X.78 – Interfonctionnement en mode relais de trames au moyen de l'adaptateur ATM

13.2 Interface physique

Les couches Physiques prises en charge de part et d'autre de l'interface X.76 sont définies dans la Recommandation X.76.

13.3 Mappage des informations et procédures de signalisation entre l'interface X.76 et le point de référence S_{LB}/T_{LB}

13.3.1 Traitement des trames X.76

L'adaptation du débit fait partie du processus de segmentation des trames X.76 ainsi que du transfert de cellules en mode ATM au point de référence S_{LB}/T_{LB} . Plus précisément, la transmission de fanions contigus, détectée à l'interface X.76, ne doit pas se poursuivre au-delà du point de référence S_{LB}/T_{LB} .

13.3.2 Signalisation

La connexion ATM entre l'adaptateur ATM et la combinaison distante équipement X.78-STE/adaptateur ATM est toujours disponible. Aucune fonction d'adaptation ATM n'est requise pour lancer l'établissement de la connexion ATM. La méthode d'établissement de la connexion ATM est hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

Les procédures X.76 ont lieu entre des équipements X.76-STE au moyen de la connexion ATM via les fonctions de couche AAL et de sous-couche SSCF définies au 11.1.

13.4 Synchronisation

La synchronisation entre l'adaptateur ATM et la combinaison distante équipement X.78-STE/adaptateur ATM est assurée par le mécanisme de synchronisation des cellules spécifié dans la Recommandation I.361.

13.5 Maintenance

Les fonctions définies dans la Recommandation I.610 sont applicables.

Annexe A

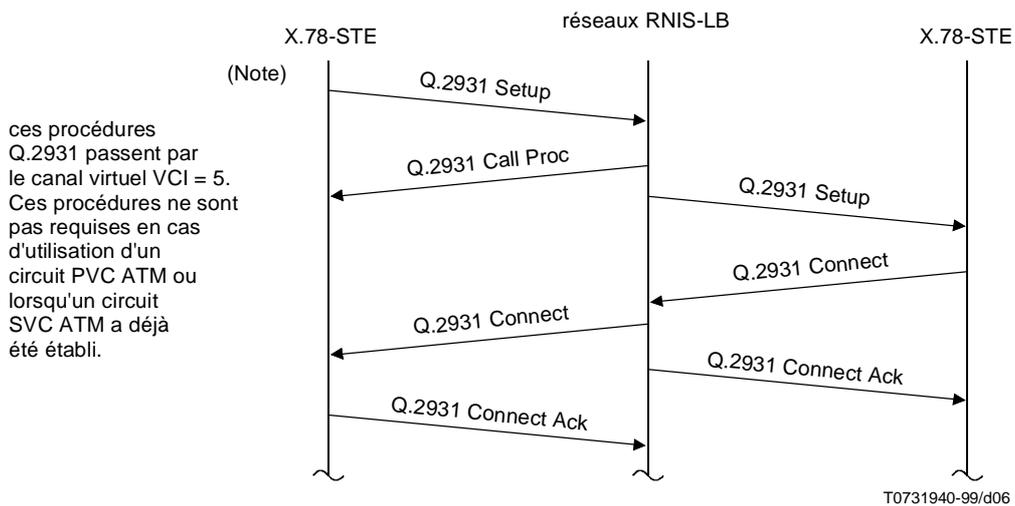
Exemples de diagrammes de flux de messages X.78

A.1 Séquences de flux de messages d'établissement d'appel en mode X.78

Les Figures A.1 à A.4 représentent les séquences complètes associées à l'établissement d'un appel entre deux équipements X.78-STE. Les Figures A.1 à A.3 représentent les étapes ou niveaux individuels d'établissement de l'appel:

- pour établir un appel entre deux équipements X.78-STE, il faut d'abord se référer à la Figure A.1, qui représente les procédures Q.2931 d'établissement d'un canal ATM. Lorsque cet établissement a eu lieu, se référer à la Figure A.2;
- la Figure A.2 montre les procédures d'établissement de la liaison X.76 pour données entre les équipements X.78-STE. Si la liaison X.76 pour données existe déjà, se référer à la Figure A.3;
- la Figure A.3 montre les procédures de transfert du message Setup X.76 (ou un message équivalent) entre les deux équipements X.78-STE et l'établissement de l'appel.

La Figure A.4 est la combinaison des trois figures qui précèdent (A.1 à A.3) formant la séquence complète de l'établissement d'un appel entre deux équipements X.78-STE.



NOTE – L'événement spécifique qui déclenche ou lance cette séquence définie dans X.78 dépend de l'implémentation du réseau. Certains réseaux peuvent établir le circuit SVC indépendamment de toute autre demande de service; d'autres peuvent attendre, pour établir le circuit SVC, la présentation d'un message Setup de liaison X.76 (ou d'un message équivalent) au premier équipement STE. En conséquence, l'événement déclencheur proprement dit – et tous les autres dans la présente annexe – n'est pas précisé.

Figure A.1/X.78

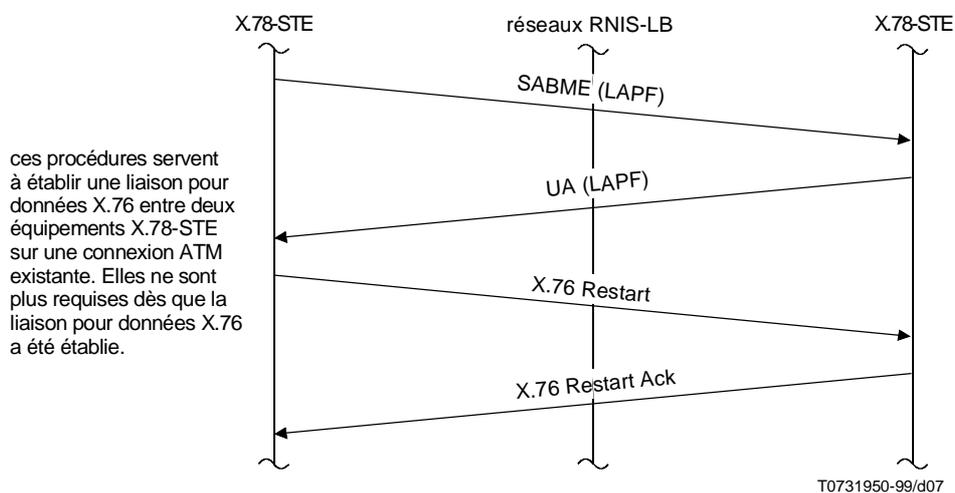
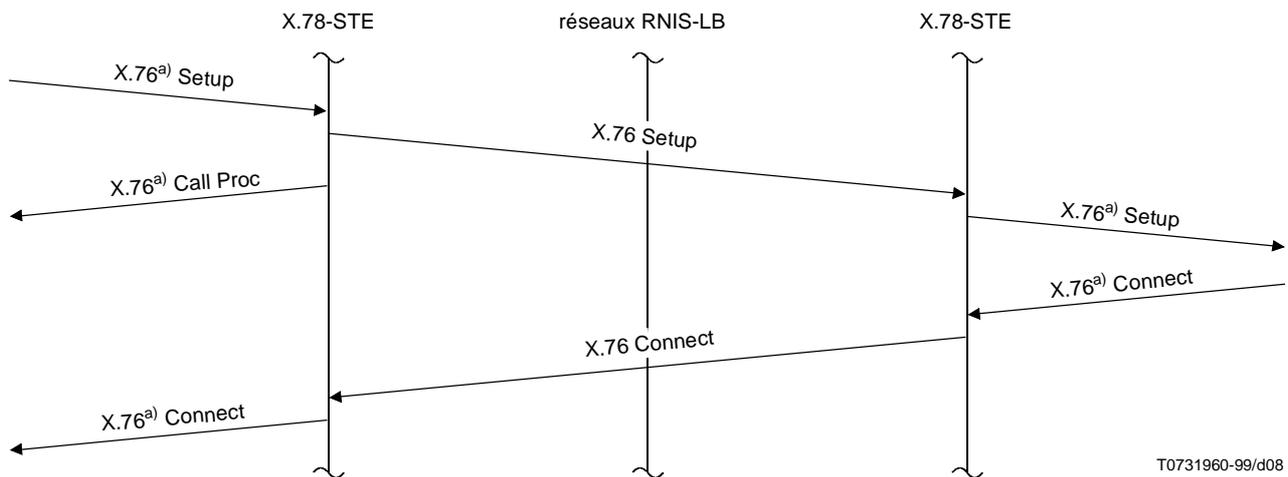


Figure A.2/X.78



a) Protocole X.76 ou protocole de réseau interne équivalent.

Figure A.3/X.78

A.2 Séquences de flux de messages de libération d'appel en mode X.78

Les Figures A.5 à A.8 représentent les séquences complètes associées à la libération d'un appel entre deux équipements X.78-STE. Les Figures A.5 à A.7 représentent les étapes ou niveaux individuels de libération de l'appel:

- pour libérer un appel entre deux équipements X.78-STE, il faut d'abord se référer à la Figure A.5, qui représente les procédures de transfert du message Setup X.76 (ou message équivalent) entre deux équipements en question et libérer l'appel X.76. Lorsque cela est fait, se référer à la Figure A.6;
- la Figure A.6 représente les procédures de libération de la liaison pour données X.76 entre deux équipements X.78-STE. Il faut noter que certains réseaux peuvent décider de maintenir la couche pour liaison de données X.76 pour une utilisation ultérieure. Lorsque la liaison pour données X.76 est libérée, se référer à la Figure A.7;
- la Figure A.7 représente les procédures Q.2931 de libération du canal ATM. Il faut noter que certains réseaux peuvent décider de maintenir le canal ATM pour une utilisation ultérieure.

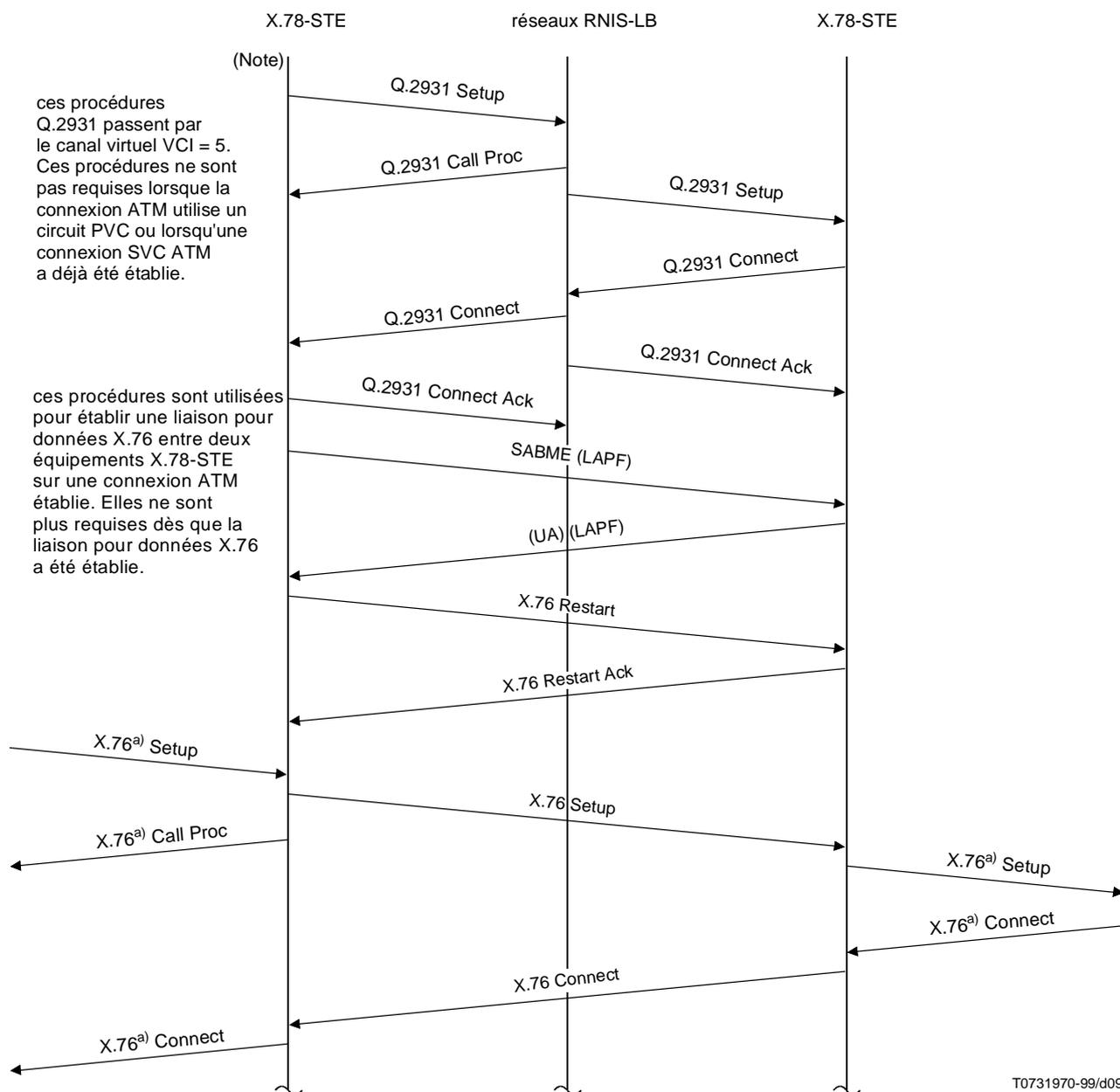
La Figure A.8 est la combinaison des trois figures précédentes (A.5 à A.7) formant une séquence complète de libération d'un appel entre deux équipements X.78-STE.

A.3 Séquences de flux de messages de réinitialisation en mode X.78

Les Figures A.9 à A.10 représentent les séquences associées à la réinitialisation de l'interface entre deux équipements X.78-STE. La Figure A.9 (avec les Figures A.6 et A.7) représente les étapes ou niveaux individuels de réinitialisation de l'interface:

- pour réinitialiser l'interface entre deux équipements X.78-STE, se référer en premier lieu à la Figure A.9, qui représente les procédures de transfert d'un message Restart X.76 entre deux équipements en question. Lorsque la réinitialisation est confirmée, se référer à la Figure A.6;
- la Figure A.6 représente les procédures de libération de la liaison pour données X.76 entre deux équipements X.78-STE. Il faut noter que certains réseaux peuvent décider de maintenir la couche pour liaison de données X.76 pour une utilisation ultérieure. Lorsque la liaison pour données X.76 est libérée, se référer à la Figure A.7;
- la Figure A.7 représente les procédures Q.2931 de libération du canal ATM. Il faut noter que certains réseaux peuvent décider de maintenir le canal ATM pour une utilisation ultérieure.

La Figure A.10 est la combinaison de ces trois figures (A.9, A.6 et A.7) formant une séquence complète de réinitialisation de l'interface entre deux équipements X.78-STE.

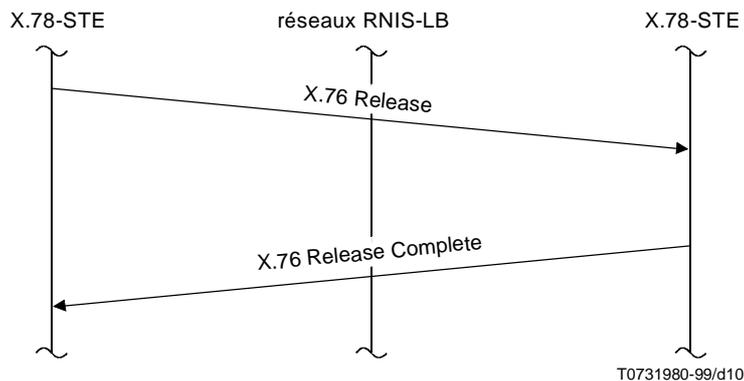


T0731970-99/d09

a) Protocole X.76 ou protocole de réseau interne équivalent.

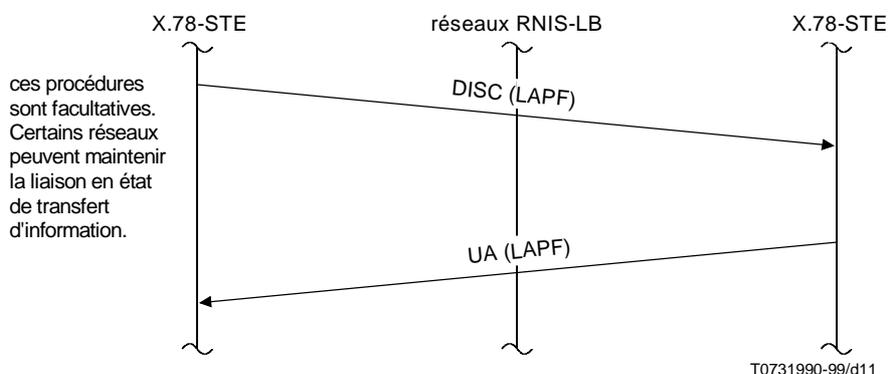
NOTE – L'événement spécifique qui déclenche ou lance cette séquence définie dans X.78 dépend de l'implémentation du réseau. Certains réseaux peuvent établir le circuit SVC indépendamment de toute autre demande de service; d'autres peuvent attendre, pour établir le circuit SVC, la présentation d'un message Setup de liaison X.76 (ou d'un message équivalent) au premier équipement STE. En conséquence, l'événement déclencheur proprement dit – et tous les autres dans la présente annexe – n'est pas précisé.

Figure A.4/X.78



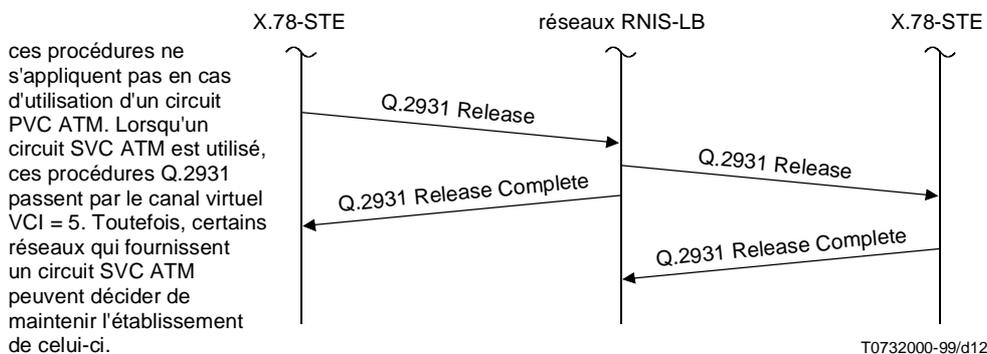
T0731980-99/d10

Figure A.5/X.78



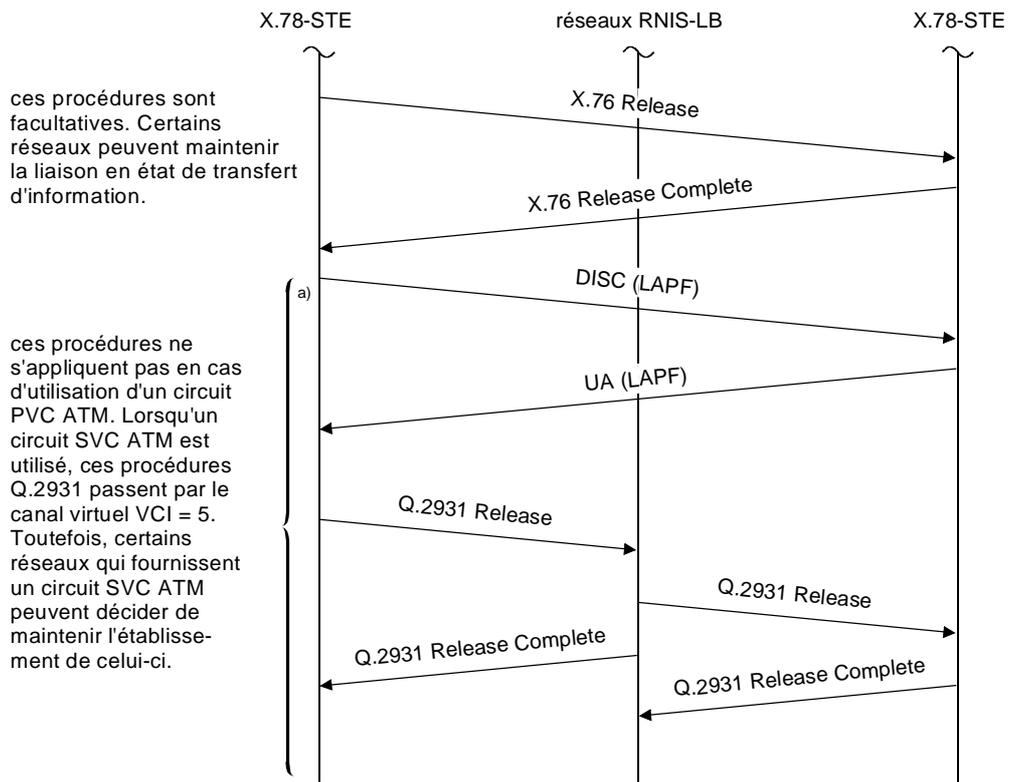
T0731990-99/d11

Figure A.6/X.78



T0732000-99/d12

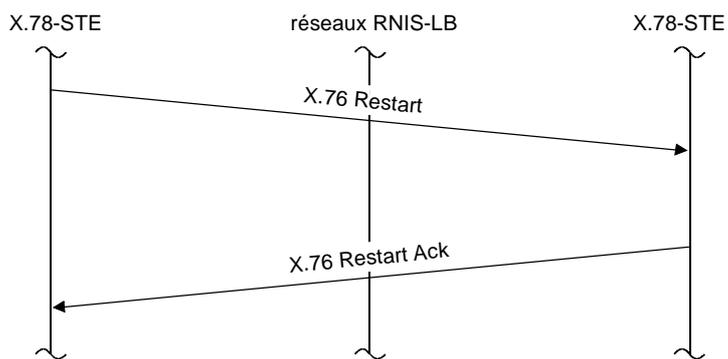
Figure A.7/X.78



T0732010-99/d13

a) Cette séquence est facultative. Le cas présent est celui où la dernière liaison pour données X.76 a été libérée.

Figure A.8/X.78



T0732020-99/d14

Figure A.9/X.78

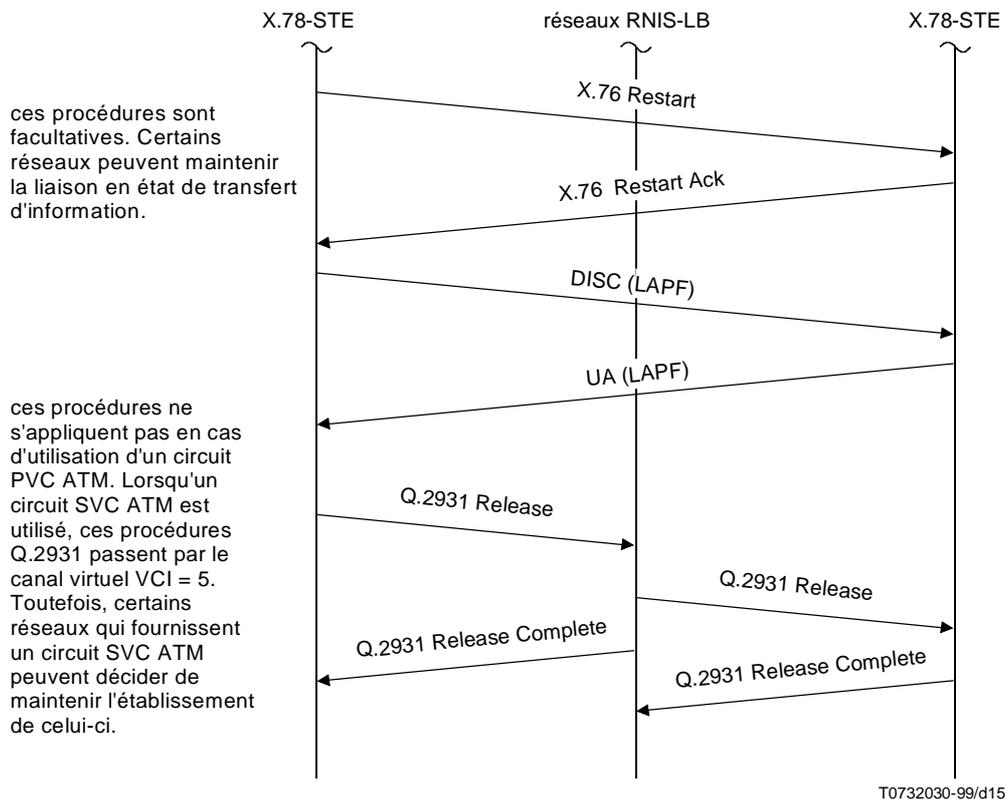


Figure A.10/X.78

Annexe B

Mappage, avec le champ de cause X.76, du champ d'identification de l'élément d'information "cause" selon la Recommandation Q.2931

Les valeurs correspondant aux causes définies dans la Recommandation Q.850, sont applicables aux différents protocoles et services. La plupart des valeurs utilisées dans la Recommandation Q.2931 le sont aussi dans la Recommandation X.78, mais certaines valeurs utilisées dans la Recommandation Q.2931 ne sont pas applicables dans le cas des interfaces X.76. Le Tableau B.1 contient les mappages des causes selon Q.2931 qui ne s'appliquent pas aux causes selon X.76.

Tableau B.1/X.78 – Mappage des champs de cause Q.2931 avec le champ de cause X.76

n°	Cause selon Q.2931	Code	Diagnostic selon Q.2931	Cause selon X.76	Code	Diagnostic selon X.76
1	Usager occupé	19	(néant)	Pas de réponse de l'utilisateur	18	(néant)
2	Numéro changé	22	Nouvelle adresse de destination	Numéro non affecté (non attribué)	1	Condition
3	Ressource non disponible, non spécifiée	47	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource
4	Indisponibilité du VPCI/VCI demandé	35	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource
5	Défaillance d'assignation de VPCI/VCI	36	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource
6	Aucun VPCI/VCI disponible	45	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource
7	Débit cellulaire d'utilisateur indisponible	37	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource
8	Combinaison de paramètres de trafic non prise en charge	73	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource
9	Paramètres AAL impossibles à prendre en charge	93	(néant)	Refus de la ressource	29	Identification de la ressource

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication