



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.414

(09/97)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Interfaces usager-réseau RNIS

**Aperçu général des Recommandations relatives
à la couche 1 pour l'accès d'abonné au RNIS et
au RNIS à large bande**

Recommandation UIT-T I.414

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE I
RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES

STRUCTURE GÉNÉRALE	I.100–I.199
Terminologie	I.110–I.119
Description du RNIS	I.120–I.129
Méthodes générales de modélisation	I.130–I.139
Attributs des réseaux et des services de télécommunication	I.140–I.149
Description générale du mode de transfert asynchrone	I.150–I.199
CAPACITÉS DE SERVICE	I.200–I.299
Aperçu général	I.200–I.209
Aspects généraux des services du RNIS	I.210–I.219
Aspects communs des services du RNIS	I.220–I.229
Services supports assurés par un RNIS	I.230–I.239
Téléservices assurés par un RNIS	I.240–I.249
Services complémentaires dans un RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	I.300–I.399
Principes fonctionnels du réseau	I.310–I.319
Modèles de référence	I.320–I.329
Numérotage, adressage et acheminement	I.330–I.339
Types de connexion	I.340–I.349
Objectifs de performance	I.350–I.359
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES USAGER-RÉSEAU RNIS	I.400–I.499
Application des Recommandations de la série I aux interfaces usager-réseau RNIS	I.420–I.429
Recommandations relatives à la couche 1	I.430–I.439
Recommandations relatives à la couche 2	I.440–I.449
Recommandations relatives à la couche 3	I.450–I.459
Multiplexage, adaptation de débit et support d'interfaces existantes	I.460–I.469
Aspects du RNIS affectant les caractéristiques des terminaux	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX	I.500–I.599
PRINCIPES DE MAINTENANCE	I.600–I.699
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	I.700–I.799
Equipements ATM	I.730–I.749
Gestion des équipements ATM	I.750–I.799

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

RECOMMANDATION UIT-T I.414

APERÇU GÉNÉRAL DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA COUCHE 1 POUR L'ACCÈS D'ABONNÉ AU RNIS ET AU RNIS À LARGE BANDE

Résumé

La présente Recommandation décrit la configuration des accès d'abonné RNIS et RNIS à large bande et mentionne les points de référence utiles pour les interfaces du réseau d'accès. Elle présente un aperçu général des Recommandations pertinentes relatives principalement à la couche 1 pour l'accès d'abonné au RNIS et au RNIS à large bande (RNIS-LB).

Source

La Recommandation UIT-T I.414 , élaborée par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 19 septembre 1997 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 de la technologie 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, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

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 1998

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	Abréviations et définitions.....	2
3.1	Abréviations.....	2
3.2	Définitions.....	2
4	Accès d'abonné au RNIS.....	3
5	Accès d'abonné au RNIS à large bande.....	3
Appendice I	– Exemples d'implémentation du réseau d'accès et prescriptions de base correspondantes applicables aux interfaces V _{LB}	7
I.1	Introduction.....	7
I.2	Exemples d'implémentation du réseau d'accès et prescriptions de base correspondantes.....	8
I.3	Interfaces UNI et SNI spéciales.....	13
I.4	Paramètres de qualité de fonctionnement.....	13

APERÇU GÉNÉRAL DES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA COUCHE 1 POUR L'ACCÈS D'ABONNÉ AU RNIS ET AU RNIS À LARGE BANDE

(Genève, 1997)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit la configuration des accès d'abonné RNIS et RNIS à large bande et mentionne les points de référence utiles pour les interfaces du réseau d'accès. Elle présente un aperçu général des Recommandations pertinentes relatives principalement à la couche 1 pour l'accès d'abonné au RNIS et au RNIS à large bande (RNIS-LB).

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.

- Recommandation UIT-T G.701 (1993), *Vocabulaire relatif à la modulation par impulsions et codage (MIC), au multiplexage et à la transmission numériques.*
- Recommandation UIT-T G.704 (1995), *Structures de trame synchrone utilisées aux niveaux hiérarchiques de 1544, 6312, 2048, 8448 et 44 736 kbit/s.*
- Recommandation UIT-T G.707 (1996), *Interface de nœud de réseau pour la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.784 (1994), *Gestion de la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.804 (1993), *Transport des cellules mode de transfert asynchrone dans les réseaux à hiérarchie numérique plésiochrone.*
- Recommandation UIT-T G.902 (1995), *Recommandation de base sur les réseaux d'accès fonctionnels – Architecture et fonctions, types d'accès, gestion et aspects relatifs aux nœuds de service.*
- Recommandation UIT-T G.960 (1993), *Section numérique pour accès RNIS au débit de base.*
- Recommandation UIT-T G.961 (1993), *Système de transmission numérique en lignes locales métalliques pour accès RNIS au débit de base.*
- Recommandation UIT-T G.962 (1993), *Section numérique d'accès RNIS au débit primaire de 2048 kbit/s.*
- Recommandation UIT-T G.963 (1993), *Section numérique d'accès RNIS au débit primaire de 1544 kbit/s.*
- Recommandation UIT-T G.964 (1994), *Interfaces V au commutateur local numérique – Interface V5.1 (fondée sur la hiérarchie à 2048 kbit/s) pour le support d'un réseau d'accès.*
- Recommandation UIT-T G.965 (1995), *Interfaces V au commutateur numérique local – Interface V5.2 (fondée sur la hiérarchie à 2048 kbit/s) pour la prise en charge d'un réseau d'accès.*
- Recommandation UIT-T I.112 (1993), *Glossaire des termes relatifs au RNIS.*
- Recommandation UIT-T I.113 (1997), *Terminologie du RNIS à large bande.*
- Recommandation UIT-T I.411 (1993), *Interfaces usager-réseau RNIS – Configurations de référence.*
- Recommandation UIT-T I.413 (1993), *Interface usager-réseau du RNIS à large bande.*
- Recommandation UIT-T I.430 (1995), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- Recommandation UIT-T I.431 (1993), *Interface à débit primaire usager-réseau – Spécification de la couche 1.*

- Recommandation UIT-T I.432.1 (1996), *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche Physique: caractéristiques générales.*
 - Recommandation UIT-T I.432.2 (1996), *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche Physique: exploitation à 155 520 kbit/s et 622 080 kbit/s.*
 - Recommandation UIT-T I.432.3 (1996), *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche Physique: exploitation à 1544 kbit/s et 2048 kbit/s.*
 - Recommandation UIT-T I.432.4 (1996), *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche Physique: exploitation à 51 840 kbit/s.*
 - Recommandation UIT-T I.432.5 (1997), *Interface usager-réseau du RNIS-LB – Spécification de la couche Physique: exploitation à 25 600 kbit/s.*
 - Recommandation I.601 du CCITT (1988), *Principes généraux de maintenance des installations d'abonné et des accès d'abonné du RNIS.*
 - Recommandation UIT-T I.610 (1995), *Principes et fonctions d'exploitation et de maintenance du RNIS à large bande.*
 - Recommandation UIT-T I.731 (1996), *Types et caractéristiques générales des équipements ATM.*
 - Recommandation UIT-T I.732 (1996), *Caractéristiques fonctionnelles des équipements ATM.*
 - Recommandation M.3602 du CCITT (1992), *Application des principes de maintenance aux installations d'abonné du RNIS.*
 - Recommandation M.3603 du CCITT (1992), *Application des principes de maintenance à l'accès de base du RNIS.*
 - Recommandation M.3604 du CCITT (1992), *Application des principes de maintenance à l'accès primaire du RNIS.*
- NOTE – Les Recommandations I.602 à I.604 ont été remplacées par les Recommandations M.3602 à M.3604 respectivement.
- Recommandation UIT-T Q.512 (1995), *Interfaces des commutateurs numériques pour l'accès des abonnés.*

3 Abréviations et définitions

3.1 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
ET	terminaison de commutateur (<i>exchange termination</i>)
NT	terminaison de réseau (<i>network termination</i>)
PDH	hiérarchie numérique plésiochrone (<i>plesiochronous digital hierarchy</i>)
PMD	dépendant du support physique (<i>physical media dependant</i>)
SNI	interface de nœud de service (<i>service node interface</i>)
SDH	hiérarchie numérique synchrone (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
TE	équipement terminal (<i>terminal equipment</i>)
TC	convergence de transmission (<i>transmission convergence</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user network interface</i>)
VC	voie virtuelle (<i>virtual channel</i>)
VCC	connexion de voie virtuelle (<i>virtual channel connection</i>)
VP	conduit virtuel (<i>virtual path</i>)

3.2 Définitions

Les termes et les abréviations se rapportant à l'accès d'abonné au RNIS utilisés dans la présente Recommandation et dans les Recommandations citées sont définis dans les Recommandations I.112 et G.701.

Les termes et les abréviations se rapportant à l'accès d'abonné au RNIS-LB utilisés dans la présente Recommandation et dans les Recommandations citées sont définis dans la Recommandation I.113.

3.2.1 couche 1 du RNIS-LB: fonctions des couches physiques du modèle de référence pour le protocole du RNIS-LB défini dans la Recommandation I.321, comprenant uniquement la sous-couche PMD (dépendance du support physique) et la sous-couche TC (convergence de transmission).

4 Accès d'abonné au RNIS

La Figure 1 indique les configurations d'accès ainsi que les Recommandations pertinentes relatives à la couche 1 pour l'accès d'abonné RNIS. Les Recommandations pertinentes sont mentionnées aux Tableaux 1-1 et 1-2. Les caractéristiques des points de référence V sont définies dans la Recommandation Q.512.

Les configurations d'accès représentées à la Figure 1 ne prétendent pas être complètes ou obligatoires. D'autres Recommandations traitant également des aspects de la couche 1 (par exemple, protection contre les surtensions, normes de sécurité électrique, etc.) sont citées dans les paragraphes appropriés de certaines Recommandations relatives à la couche 1.

5 Accès d'abonné au RNIS à large bande

La Figure 2 indique les configurations d'accès ainsi que les Recommandations pertinentes relatives essentiellement à l'accès d'abonné RNIS-LB. Les Recommandations pertinentes et leur état d'avancement sont indiqués dans les Tableaux 2-1 et 2-2.

Les configurations d'accès représentées à la Figure 2 ne prétendent pas être complètes ou obligatoires. D'autres Recommandations traitant également des aspects de la couche 1 sont citées dans les paragraphes appropriés des Recommandations précitées.

Les types suivants de configurations d'accès à large bande ont été identifiés:

a) Configurations d'accès direct

Dans une configuration d'accès direct, l'interface usager-réseau (UNI) est connectée à la fonction de terminaison de commutateur (ET, *exchange termination*) dans le nœud de service (SN, *service node*) par l'intermédiaire de sa section numérique d'accès à large bande individuelle qui utilise un système de transmission. Au plan fonctionnel, on a un point de référence V_{LB1} individuel entre la fonction ET et la section numérique d'accès à large bande pour chaque client.

La configuration d'accès direct recouvre deux applications:

- 1) le cas homogène dans lequel la capacité de transport à l'interface UNI est identique à celle du système de transmission utilisé dans la section numérique d'accès à large bande;
- 2) le cas non homogène dans lequel on utilise un système de transmission d'une capacité de transport moindre qu'à l'interface UNI.

Les autres prescriptions applicables au cas 2) sont définies dans une annexe à la Recommandation G.96x.

Ce cas est illustré dans la partie supérieure de la Figure 2.

b) Configurations d'accès distant avec multiplexage/sous-répartition ATM dans le réseau d'accès

Dans cette configuration d'accès distant, l'interface UNI est connectée à la fonction ET dans le nœud de service (SN) par l'intermédiaire d'un réseau d'accès qui assure des fonctions de multiplexage/sous-répartition au niveau du conduit virtuel (VP) et/ou de la voie virtuelle (VC) dans le cadre de la gestion du réseau d'accès. Celui-ci peut comprendre des sections numériques d'accès à large bande, d'autres sections numériques et des fonctions de multiplexage/sous-répartition dans la couche transmission (par exemple, SDH).

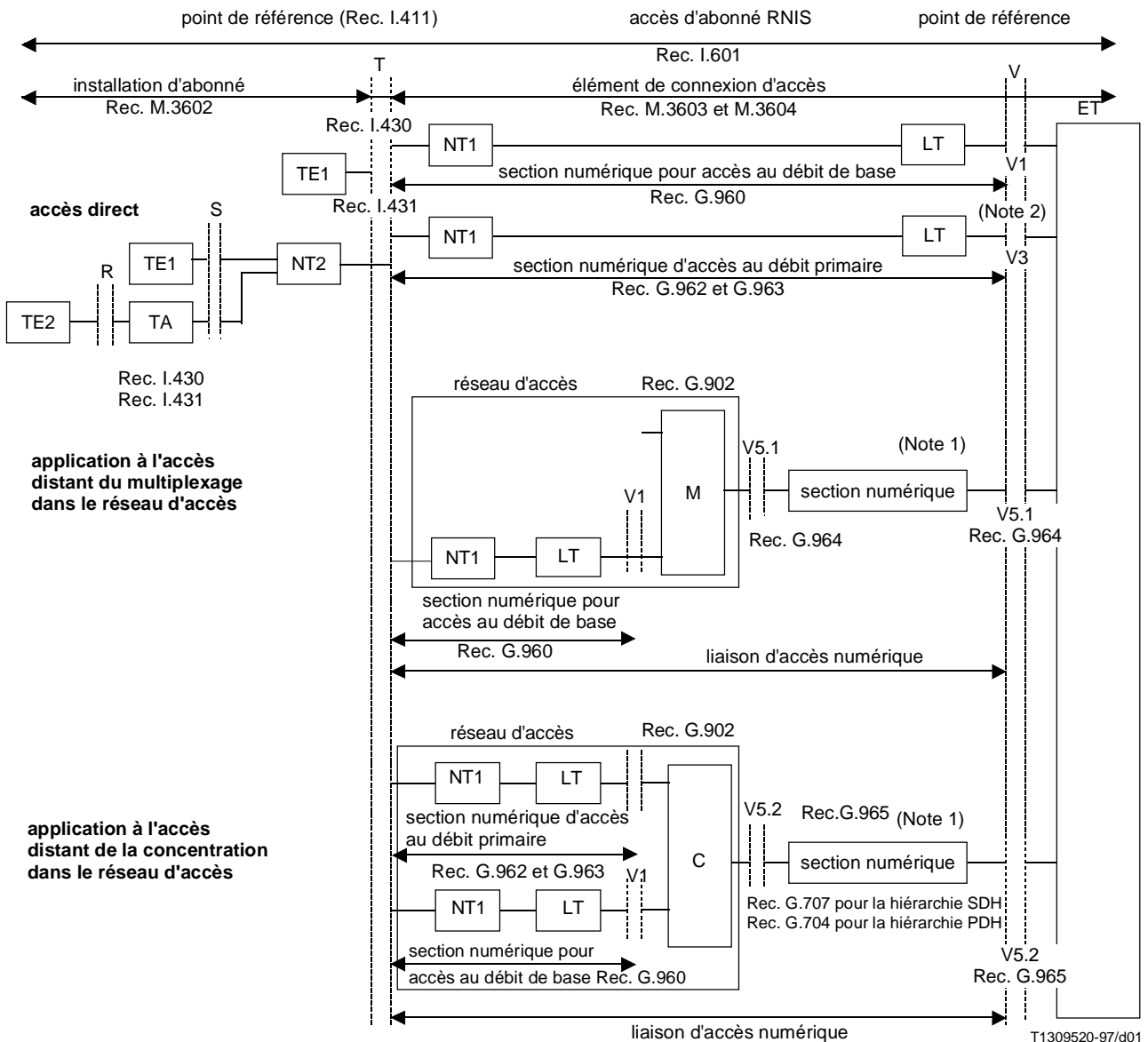
Ce cas est illustré sur la partie centrale de la Figure 2.

c) Configurations d'accès distant avec affectation à la demande de connexions VCC supplémentaires dans le réseau d'accès

Comme dans le cadre de la configuration d'accès distant décrite en b), l'interface UNI est connectée à la fonction ET dans le nœud de service (SN) par l'intermédiaire d'un réseau d'accès. Outre les fonctions décrites en b), ce type de configuration d'accès à large bande comporte des fonctions d'affectation à la demande de connexions VC dans le réseau d'accès commandé par le nœud de service.

Ce cas est illustré sur la partie inférieure de la Figure 2.

D'autres configurations d'accès distant et points de référence V_{LB} correspondants pourront être définis par la suite si besoin est pour la spécification de conceptions de réseau à large bande ou d'interfaces particulières.



----- point de référence
M multiplexeur
C concentrateur

NOTE 1 – Facultatif.

NOTE 2 – La spécification de l'interface à ce point de référence n'est pas envisagée.

Figure 1/I.414 – Aperçu général des Recommandations relatives à la couche 1 pour l'accès d'abonné RNIS

**Tableau 1-1/I.414 – Recommandations relatives à la couche 1 du RNIS
(interface UNI et accès d'abonné direct)**

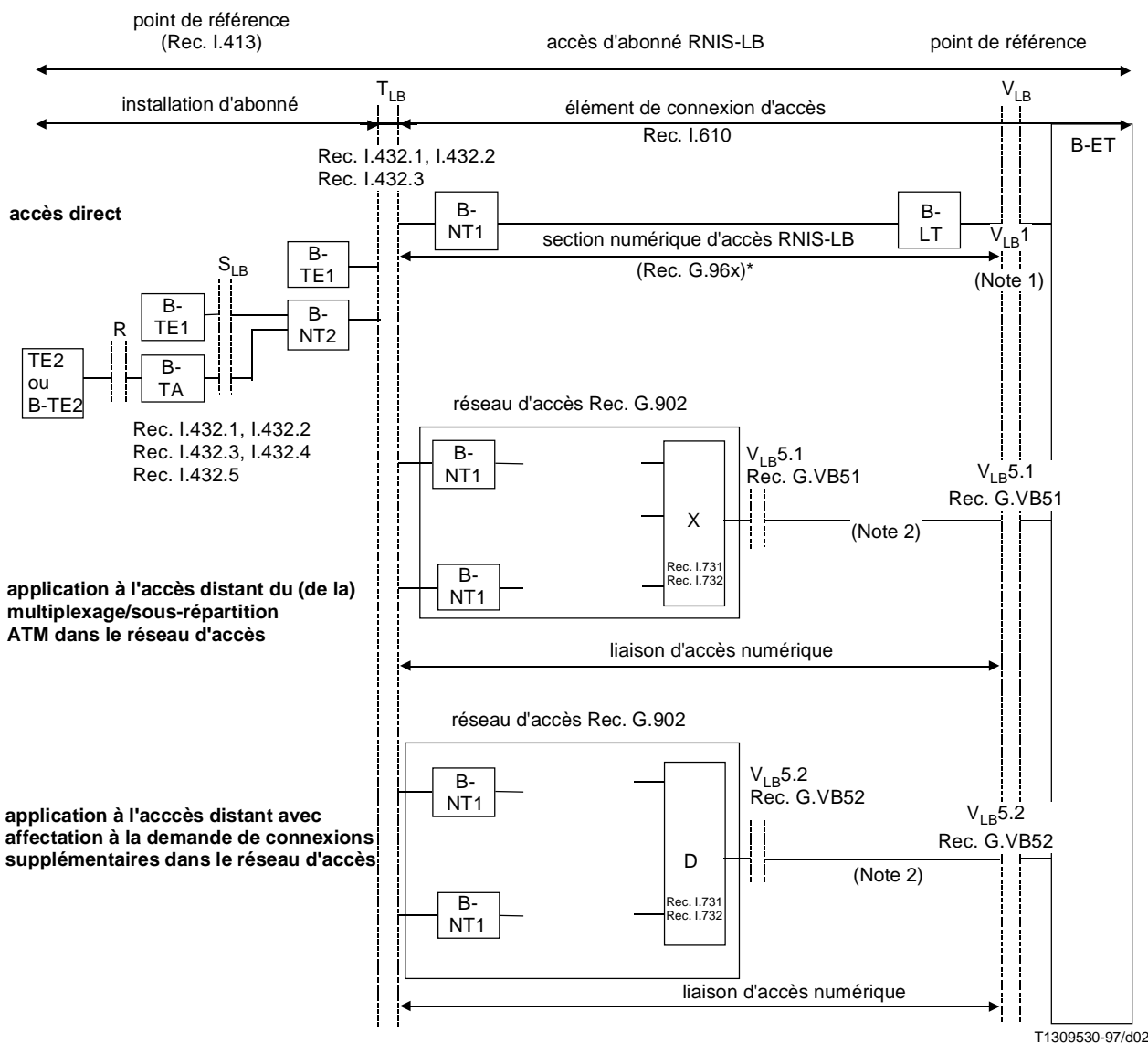
Type d'accès	Interface usager-réseau		Section numérique d'accès (non dépendante du support)	Système de transmission numérique (dépendant du support)		Principes de maintenance
	Support	Recommandation		Support	Recommandation	
accès au débit de base	paire métallique	I.430	G.960	paire métallique	G.961	M.3603
accès au débit primaire	paire métallique	I.431	G.962 G.963	(Note)		M.3604

NOTE – Pas encore défini.

Tableau 1-2/I.414 – Recommandations relatives aux réseaux d'accès (accès d'abonné distant)

Types d'accès	Point de référence V	Recommandations relatives à l'interface SNI	Traitement des supports	Recommandation relative à l'architecture
accès au débit de base	V5.1	G.964 (Note 1)	multiplexage	G.902
	V5.2	G.965 (Note 1)	concentration	
accès au débit primaire	V3	G.962 (Note 1) G.963 (Note 2)	transport transparent	
	V5.2	G.965 (Note 1)	concentration	

Les Recommandations G.964 et G.965 spécifient également les types d'accès RTPC.
 NOTE 1 – Avec des interfaces à 2 Mbit/s.
 NOTE 2 – Avec des interfaces à 1,5 Mbit/s.



point de référence

X multiplexage/sous-répartition VP/VC dans le cadre de la gestion du réseau d'accès (par exemple, mise en service).
 D affectation à la demande de connexions avec commande de connexion support à large bande depuis le nœud de service (ce point appelle un complément d'étude).

Les spécifications des interfaces G.VB51 et G.VB52 ne sont pas encore disponibles.

* A l'étude.

NOTE 1 – Il n'est pas envisagé de normaliser la spécification de l'interface à ce point de référence.

NOTE 2 – L'application de la section numérique entre le réseau d'accès et le nœud de service appelle un complément d'étude (par exemple, G.707 pour la hiérarchie SDH et G.804 pour la hiérarchie PDH).

Figure 2/I.414 – Aperçu général des Recommandations relatives à l'accès d'abonné RNIS-LB

**Tableau 2-1/I.414 – Recommandations relatives à la couche 1 du RNIS-LB
(interface UNI et accès d'abonné direct)**

Interface usager-réseau		Section numérique d'accès (non dépendante du support physique)	Système de transmission numérique (dépendant du support physique)	Principes de maintenance
Support	Recommandation		Recommandation	Support
	T _{LB}	S _{LB}		
câble à paires torsadées	I.432.3	I.432.3 I.432.4 I.432.5	(G.96x) (Note)	néant
câble coaxial	I.432.2 I.432.3	I.432.2 I.432.3		
fibres optiques	I.432.2	I.432.2		
NOTE – A l'étude.				

Tableau 2-2/I.414 – Recommandations relatives aux réseaux d'accès RNIS-LB

Configuration d'accès	Point de référence V	Recommandations relatives à l'interface SNI	Traitement des supports	Recommandation relative à l'architecture
accès direct	V _{LB} 1	(Note 2)	section numérique d'accès RNIS-LB G.96x (Note 1)	G.902
accès distant	V _{LB} 5.1 (Note 3)	G.VB51 (Note 1)	accès distant avec multiplexage/ sous-répartition des conduits VP et/ou des voies VC dans le cadre de la gestion du réseau d'accès (Note 1)	
	V _{LB} 5.2 (Note 3)	G.VB52 (Note 1)	accès distant avec affectation à la demande de connexions VCC supplémentaires dans le cadre de la commande du nœud de service (Note 1)	
NOTE 1 – A l'étude.				
NOTE 2 – La spécification de l'interface à ce point de référence n'est pas envisagée à l'heure actuelle.				
NOTE 3 – On peut assurer l'accès au RTPC ou au RNIS à bande étroite par l'intermédiaire de cette interface en utilisant l'émulation de circuits ATM directs ou par interface V5.1 et/ou V5.2 avec émulation de circuits ATM dans le réseau d'accès.				

Appendice I

Exemples d'implémentation du réseau d'accès et prescriptions de base correspondantes applicables aux interfaces V_{LB}

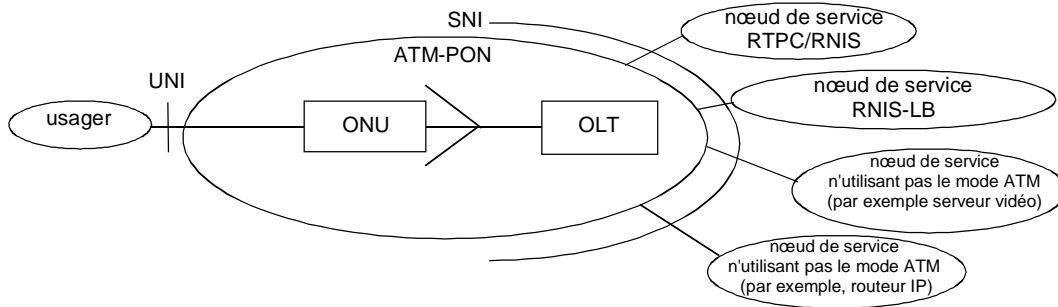
I.1 Introduction

Le présent appendice donne des exemples d'implémentation du réseau d'accès et indique les prescriptions de base correspondantes applicables aux interfaces V_{LB}. Les exemples ne prétendent pas être complets ou obligatoires. Dans le cadre du concept d'interconnexion de réseaux ouverts, une étude des spécifications de l'interface de nœud de service (SNI) normalisée (V_{LB}5) contribuera pour beaucoup à nous permettre de nous doter de réseaux d'accès RNIS-LB souples et banalisés.

I.2 Exemples d'implémentation du réseau d'accès et prescriptions de base correspondantes

I.2.1 Architecture du réseau d'accès

La Figure I.1 montre le rôle du réseau d'accès dans l'architecture du réseau global. Le réseau optique passif ATM (ATM-PON, *passive optical network*) est représenté à titre d'exemple des systèmes d'accès optique. Le réseau d'accès assure une liaison entre un utilisateur final et une des quatre principales catégories de nœuds de service pour les services RTPC/RNIS, les services RNIS-LB et les réseaux n'utilisant pas le mode ATM [service de vidéomessagerie numérique et service de type Internet utilisant le protocole Internet (IP)]. Logiquement séparés, les quatre types de services de réseau peuvent toutefois être assurés par la même couche de transport dans le réseau d'accès. Il convient de spécifier un ensemble minimal d'interfaces SNI normalisées entre le réseau d'accès banalisé et chaque nœud de service.



T1309540-97/d03

Figure I.1/I.414 – Modèle de réseau de base

La Figure I.2 représente une architecture de système de réseau d'accès fondée sur la Recommandation G.902, capable d'assurer divers services parmi lesquels: RTPC, RNIS, vidéo à la demande (VOD, *video on-demand*) et ATM (PVC, SVC). La fonction du réseau d'accès recouvre quatre fonctions: la fonction de transport, la fonction centrale, la fonction d'accès d'utilisateur et la fonction d'accès de service.

- 1) *Fonction de transport*
 - Transmission en ligne
 - Multiplexage
 - Sous-répartition
- 2) *Fonction d'accès d'utilisateur*
 - Terminaison de ligne à l'interface UNI
 - Conversion analogique/numérique
 - Terminaison du réseau
- 3) *Fonction d'accès de service*
 - Terminaison de ligne à l'interface SNI
- 4) *Fonction centrale*
 - Concentration
 - Emulation de circuits
 - Sélection de canaux

La fonction de transport est indépendante des services, contrairement aux trois autres qui dépendent des services. Comme le montre la Figure I.2, ces fonctions sont assurées par deux équipements: une unité de réseau optique (ONU, *optical network unit*) et une terminaison de ligne optique (OLT, *optical line termination*).

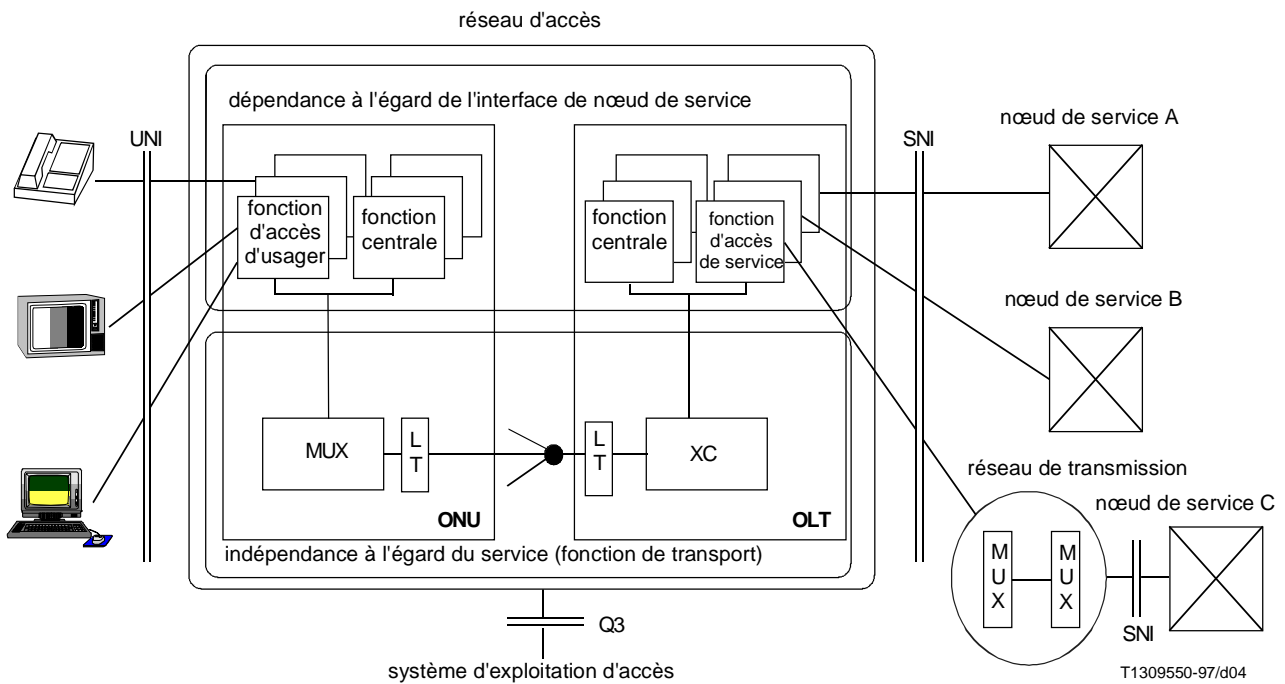


Figure I.2/I.414 – Architecture du système du réseau d'accès fondée sur la Recommandation G.902

I.2.2 Fonctions propres au service

La Figure I.3 représente la structure en couches d'un réseau d'accès fondé sur la Recommandation G.902. Cette structure peut être élaborée selon les services effectivement assurés. Les Figures I.4, I.5, I.6, I.7 et I.8 montrent des exemples de piles de protocoles et de blocs fonctionnels pour un système d'accès, correspondant chacun à un service différent, à savoir: routage IP, SVC, VOD, radiodiffusion vidéo à commutation et RTPC/RNIS. Pour identifier les prescriptions applicables à l'interface UNI et à l'interface SNI, il convient de préciser les voies de signalisation ou de commande requises.

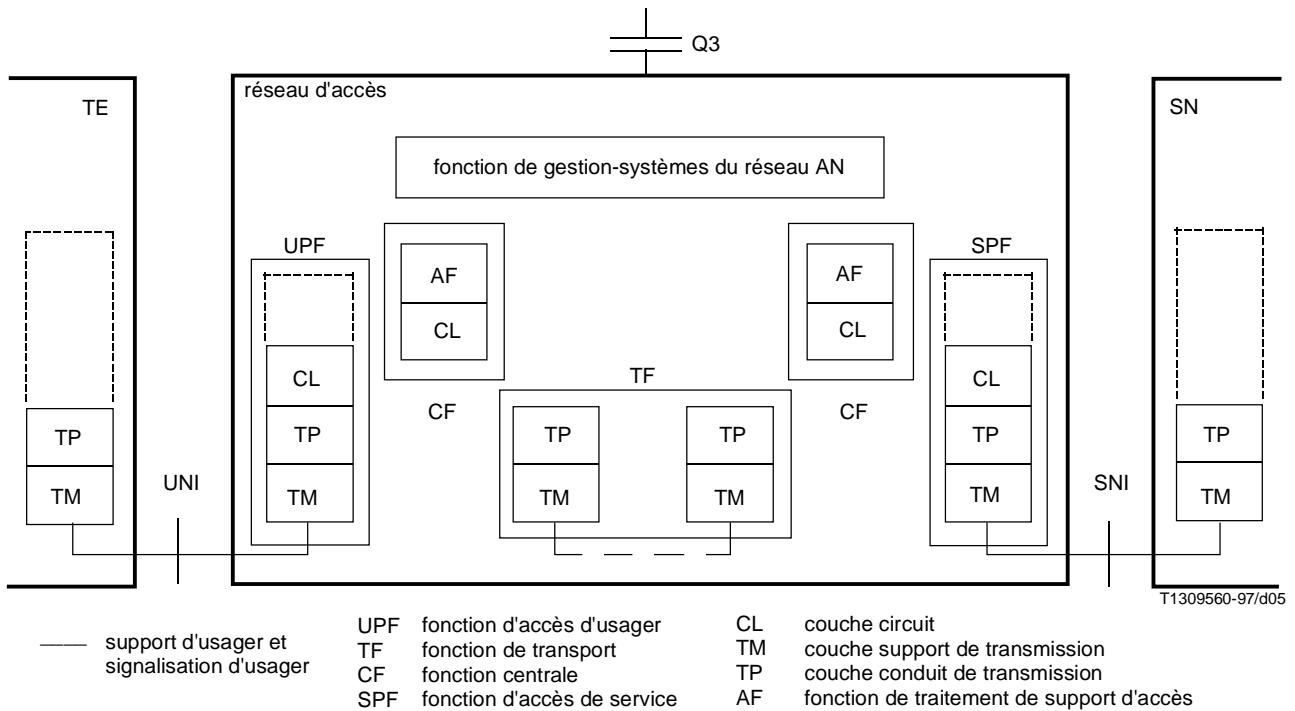
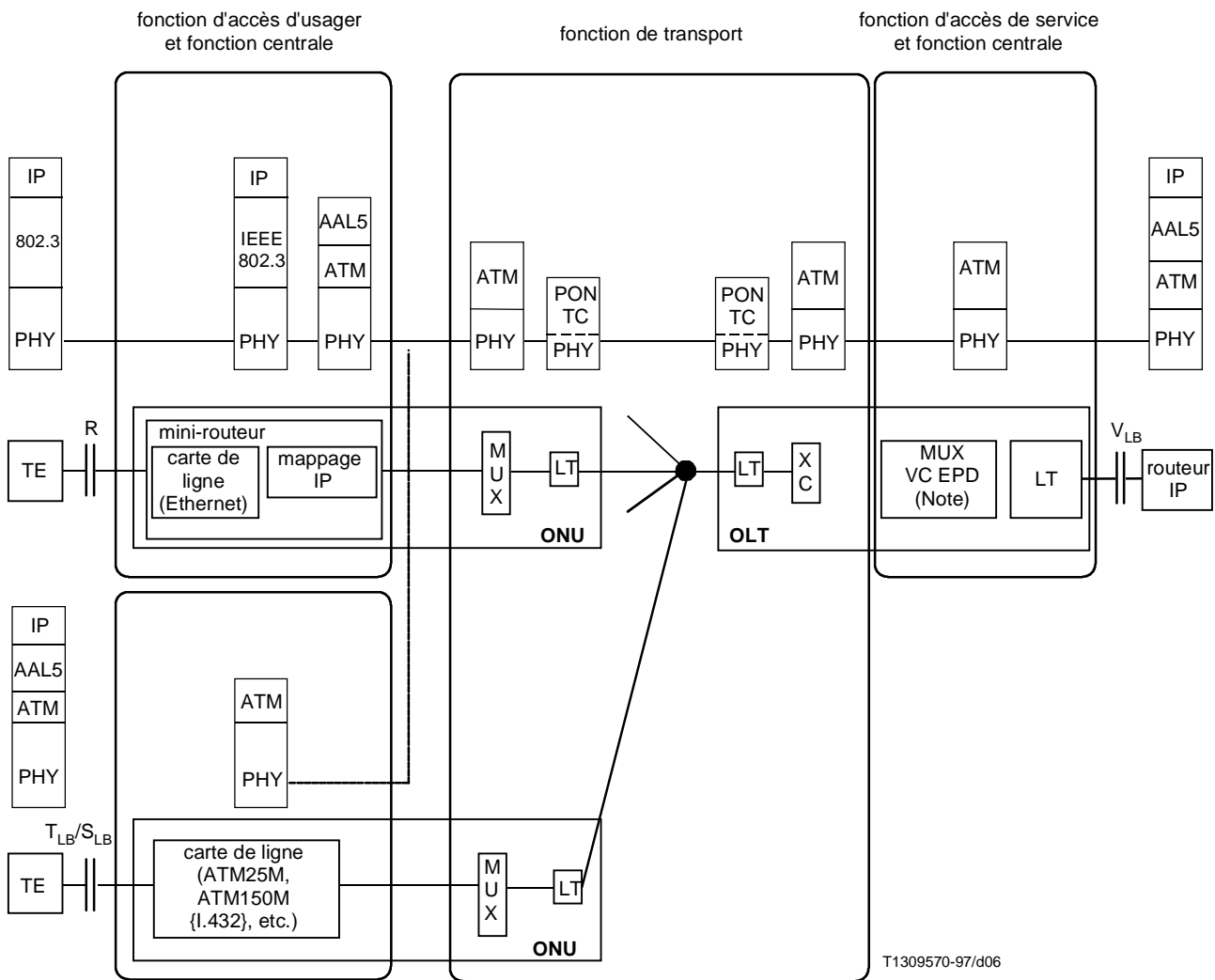


Figure I.3/I.414 – Structure en couches d'un réseau d'accès fondé sur la Recommandation G.902

Un cas de service de routage IP est représenté à la Figure I.4, qui montre deux types d'unités ONU destinées à assurer l'accès au service Internet en vue d'acheminer des données IP en mode ATM. L'une de ces unités ONU assure une fonction de filtrage IP afin d'assurer l'accès IP sur l'interface Ethernet directement. L'autre unité ONU prend en charge directement l'interface ATM définie dans les Recommandations de la série I.432. La signalisation ATM entre le routeur IP, la terminaison OLT, l'unité ONU et l'équipement terminal ne sera pas nécessaire pour assurer l'accès IP au routeur IP, si des connexions VP/VC permanentes en mode ATM acheminent les signaux IP. Le contrôle nécessaire sera effectué dans une couche supérieure. Pour assurer à peu de frais l'accès à Internet, on peut par exemple adopter le multiplexage EPD (*early packet discarding*, rejet immédiat des paquets) pour rendre plus efficace le multiplexage à destination du routeur IP (nœud de service). Le multiplexage EPD peut être implémenté dans la couche ATM du nœud d'accès indépendant de la gestion du nœud de service, ce qui a pour effet d'ignorer toutes les cellules ATM du paquet IP en cas de perte d'une cellule ATM d'un paquet IP. Il convient de spécifier une interface SNI de type V_{LB}5.1, utilisant le mode ATM.



NOTE – Exemple d'implémentation avec mémoire tampon.

Figure I.4/I.414 – Exemple de schéma d'architecture fonctionnelle de piles de protocoles et de blocs fonctionnels (routage IP)

Un cas de service ATM-SVC est représenté à la Figure I.5. La fonction de concentration des voies VC qui rend plus efficace l'interface V_{LB} est commandée à la demande par l'intermédiaire de la voie de commande de support (BCC, *bearer control channel*) dans l'interface V_{LB} par le commutateur ATM. Le protocole Q.2931, qui fait office de signalisation entre un terminal et le commutateur ATM, ne prend pas fin dans les réseaux d'accès. La fonction de concentration des voies VC est généralement associée à la fonction UPC pour réguler le trafic des voies VC activées. Une interface SNI de type $V_{LB5.2}$ en mode ATM avec concentration distante dans le réseau d'accès sera utilisée.

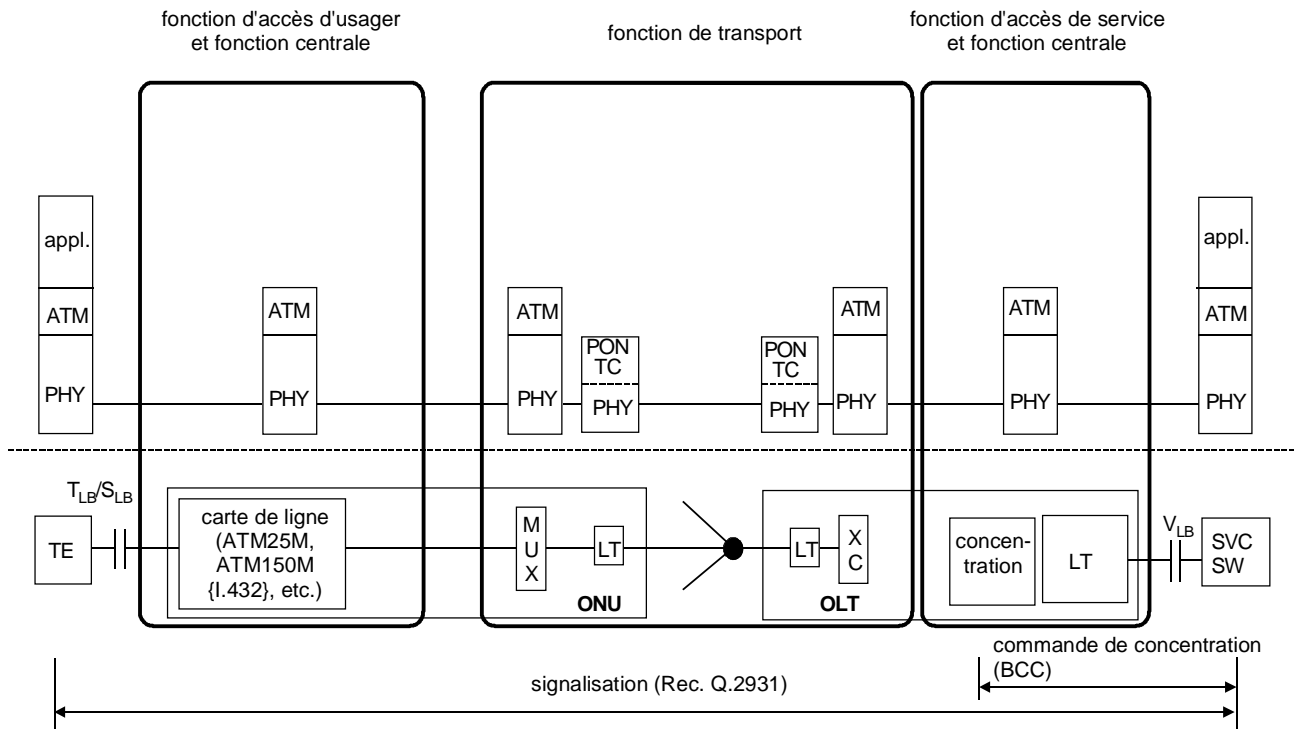


Figure I.5/I.414 – Exemple de schéma d'architecture fonctionnelle de piles de protocoles et de blocs fonctionnels (SVC)

T1309580-97/d07

Un cas de service VOD est représenté à la Figure I.6. Aucune fonction spécialisée propre à ce service n'est nécessaire dans les réseaux d'accès. Pour gérer les ressources vidéo numériques dans le serveur, on adoptera la signalisation de commande du serveur (par exemple UDP/IP/AAL5/ATM) entre un équipement terminal (par exemple un dispositif d'adaptation multimédia) et le serveur VOD (nœud de service), laquelle signalisation ne prendra pas fin dans les réseaux d'accès. Il sera rentable d'utiliser le réseau de routage IP susmentionné pour transporter ce signal. La connexion ATM utilisée pour acheminer ce signal sur le canal de signalisation est établie en mode semi-permanent au moment de la mise en service. Il convient de spécifier une interface SNI de type $V_{LB5.1}$ utilisant le mode ATM.

Un cas de service vidéo à commutation est représenté à la Figure I.7. Le canal vidéo numérique est sélectionné dans le sélecteur de canaux de la terminaison OLT à l'aide d'un protocole de sélection de canaux conforme à la demande du client. Le signal de commande pour la sélection du canal est échangé entre le dispositif d'adaptation multimédia (STU, *set-top-unit*) situé dans les locaux du client et le sélecteur de canal vidéo de la terminaison OLT. En cas de paiement à l'émission, la signalisation est nécessaire entre le dispositif STU et le nœud de service, c'est-à-dire l'extrémité d'origine. En pareil cas, le sélecteur de canal vidéo pourrait être commandé par le nœud de service pour interdire à certains abonnés de sélectionner tel ou tel canal. Il convient de spécifier une interface SNI de type $V_{LB5.1}$ utilisant le mode ATM.

Un cas de service RTPC/RNIS est représenté à la Figure I.8. Une fonction d'assemblage et de désassemblage de cellules (CLAD, *cell assembly and disassembly*) est nécessaire pour passer du mode de transfert d'informations STM au mode de transfert d'informations ATM. Cette fonction est généralement située dans l'unité ONU ainsi que dans la terminaison OLT. Il peut aussi arriver que la fonction de concentration pour les canaux POTS/RNIS se situe dans le réseau d'accès, bien que ce cas ne soit pas représenté sur la figure. Les interfaces T et V existantes sont assurées en transparence sur les réseaux d'accès ATM vers les nœuds de service existants.

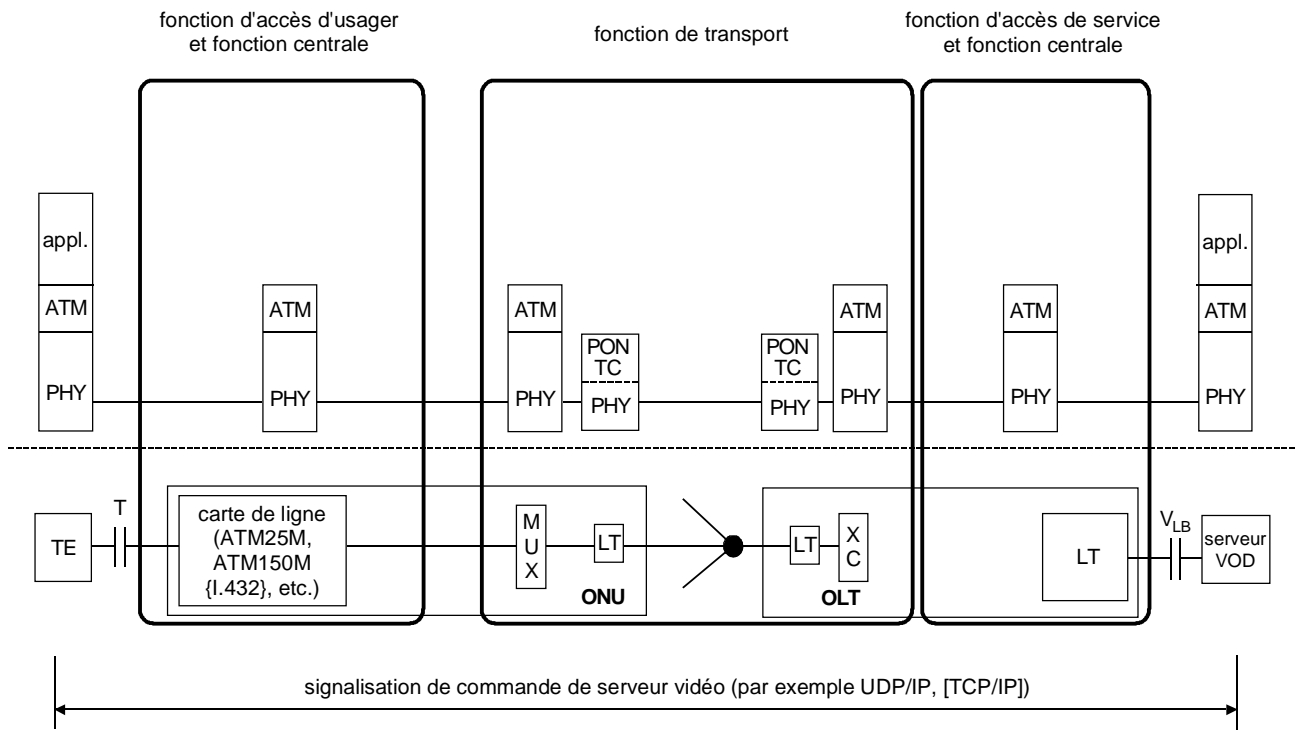


Figure I.6/I.414 – Exemple de schéma d'architecture fonctionnelle de piles de protocoles et de blocs fonctionnels (VOD)

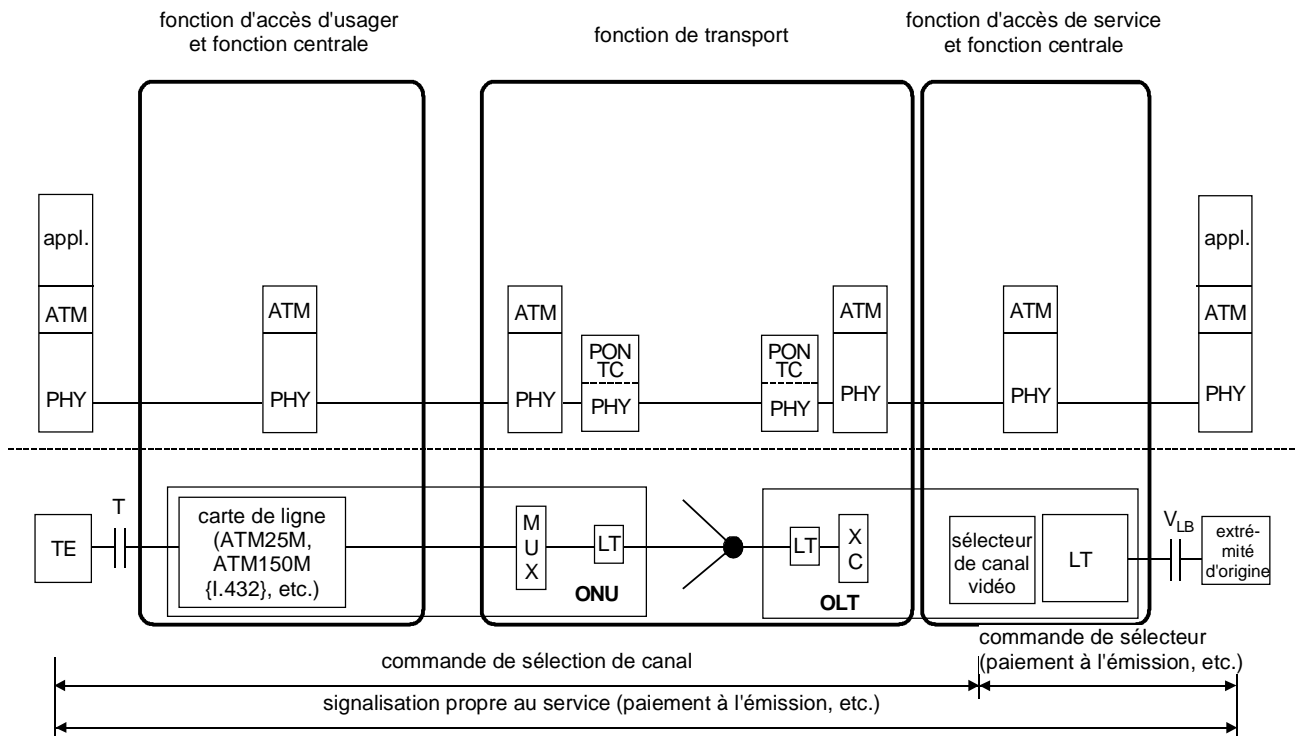


Figure I.7/I.414 – Exemple de schéma d'architecture fonctionnelle de piles de protocoles et de blocs fonctionnels (radiodiffusion vidéo à commutation)

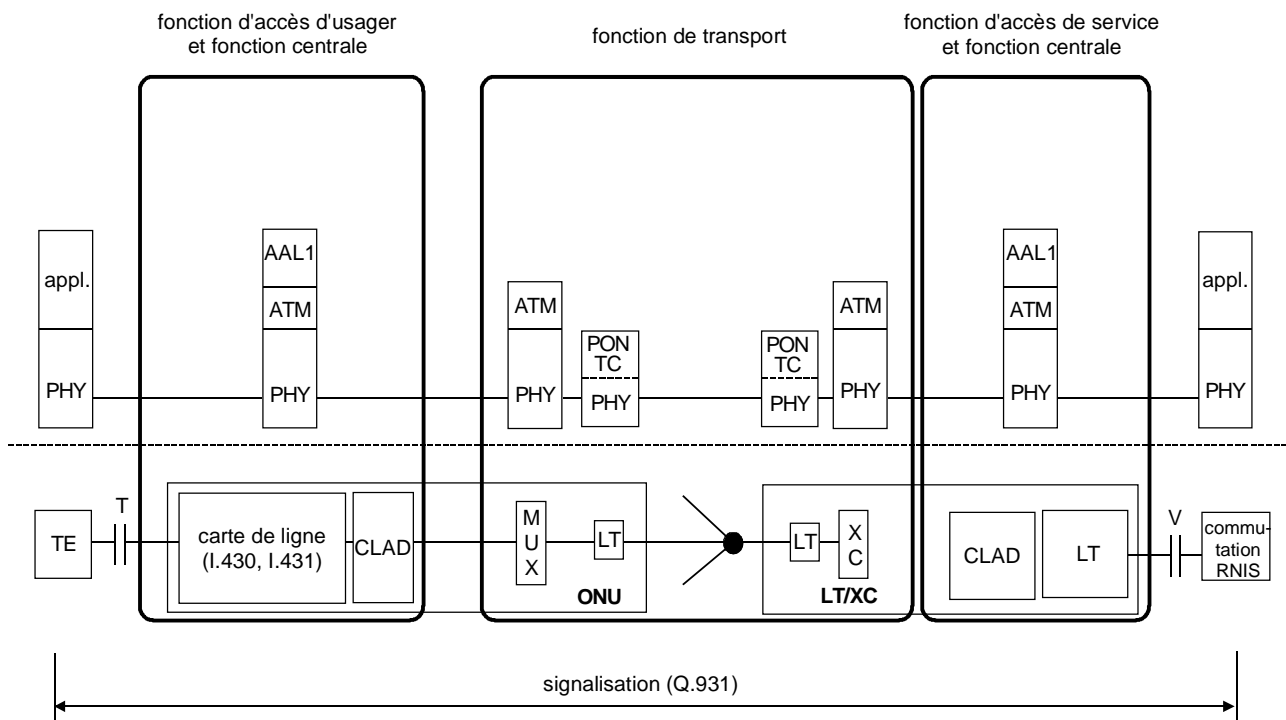


Figure I.8/I.414 – Exemple de schéma d'architecture fonctionnelle de piles de protocoles et de blocs fonctionnels (RNIS)

T1309610-97/d10

I.2.3 Exemple d'architecture de système d'accès possible

Diverses interfaces et fonctions qui dépendent de la fourniture d'un service seront dotées d'une unité ONU et d'une terminaison OLT. Toutefois, un service effectivement fourni sera modifié en fonction du programme et du calendrier de mise en œuvre du service établis par l'exploitant. Par conséquent, la fonction d'accès d'utilisateur, la fonction centrale et la fonction d'accès de service, qui dépendent du service, peuvent être dotées d'une unité ONU et d'une terminaison OLT à titre de fonction facultative à la demande de l'exploitant. Par contre, la fonction de transport, qui ne dépend pas du service, constituera une plate-forme commune du réseau d'accès.

Un exemple d'architecture de système d'accès est représenté à la Figure I.9.

I.3 Interfaces UNI et SNI spéciales

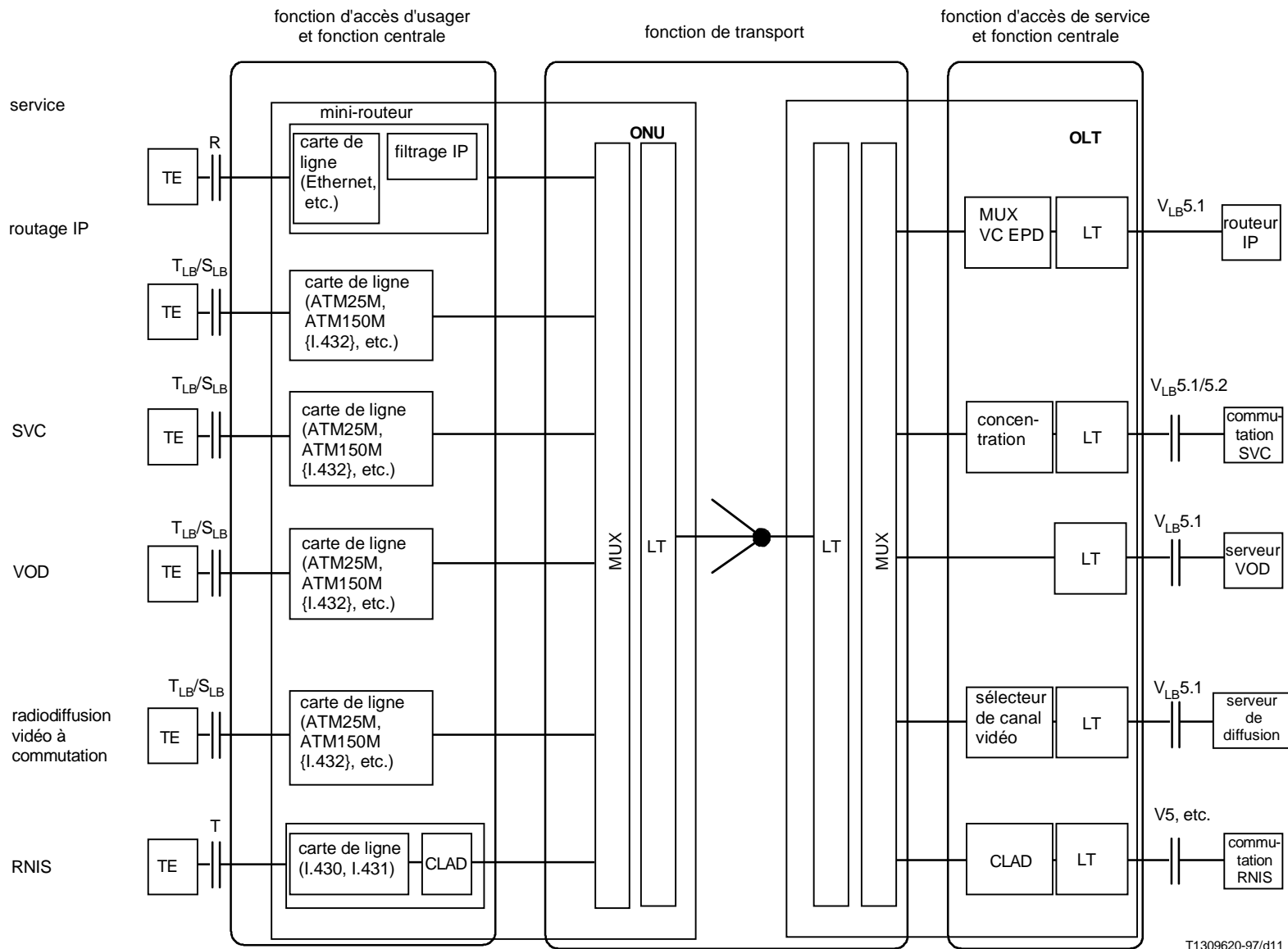
Dans les exemples suivants, les interfaces UNI et SNI devront être équipées d'une unité ONU et de la terminaison OLT. Il est proposé de définir deux types d'interfaces V_{LB} , à savoir, d'une part, l'interface $V_{LB5.1}$ pour le réseau d'accès distant avec multiplexage VP/VC et sous-répartition dans le cadre de la gestion du réseau d'accès et, d'autre part, l'interface $V_{LB5.2}$ pour le réseau d'accès distant par l'intermédiaire de laquelle la commande de l'affectation à la demande des connexions sera assurée dans le cadre de la gestion du nœud de service. Voir le Tableau I.1.

I.4 Paramètres de qualité de fonctionnement

Les paramètres de qualité de fonctionnement applicables à un réseau d'accès en mode ATM seront les suivants: largeur de bande, temps de propagation pour l'accès, temps d'accès, temps de réponse et taux de rejet des cellules. La spécification de ces paramètres de qualité de fonctionnement varie en fonction des services. Les paramètres à retenir concrètement appellent un complément d'étude.

Tableau I.1/I.414 – Exemples d'interfaces UNI et SNI spéciales

Service	Interface UNI	Interface SNI
routage IP	Ethernet (par exemple IEEE 802.3), 25 Mbit/s (Rec. I.432.5)	$V_{LB5.1}$
voie virtuelle commutée en mode ATM	25 Mbit/s (Rec. I.432.5), 155 Mbit/s (Rec. I.432.2)	$V_{LB5.1}$, $V_{LB5.2}$
vidéo à la demande	25 Mbit/s (Rec. I.432.5), 155 Mbit/s (Rec. I.432.2)	$V_{LB5.1}$
radiodiffusion vidéo à commutation	25 Mbit/s (Rec. I.432.5), 155 Mbit/s (Rec. I.432.2)	$V_{LB5.1}$
RNIS	64 kbit/s (Rec. I.430), 1,5/2 Mbit/s (Rec. I.431)	V5, etc.



T1309620-97/d11

Figure I.9/I.414 – Exemple de schéma possible d'un système d'accès

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 Z	Langages de programmation