



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**G.902**

(11/95)

**SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE  
TRANSMISSION**

Systemes de transmission numériques – Sections  
numériques et systemes de lignes numériques –  
Généralités

---

**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.902

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

---

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G  
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION

<b><i>CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION</i></b>	
Généralités	G.600-G.609
Paires symétriques en câble	G.610-G.619
Câbles terrestres à paires coaxiales	G.620-G.629
Câbles sous-marins	G.630-G.649
Câbles à fibres optiques	G.650-G.659
Caractéristiques des composants et sous-systèmes optiques	G.660-G.699
<b><i>SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES</i></b>	
<b>EQUIPEMENTS TERMINAUX</b>	
Généralités	G.700-G.709
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.710-G.719
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.720-G.729
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.730-G.739
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.740-G.749
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.750-G.759
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.760-G.769
Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission	G.770-G.779
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.780-G.789
Autres équipements terminaux	G.790-G.799
<b>RÉSEAUX NUMÉRIQUES</b>	
Généralités	G.800-G.809
Objectifs de conception pour les réseaux numériques	G.810-G.819
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.820-G.829
Fonctions et capacités du réseau	G.830-G.839
Caractéristiques des réseaux à hiérarchie numérique synchrone	G.840-G.899
<b>SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES</b>	
<b>Généralités</b>	<b>G.900-G.909</b>
Paramètres pour les systèmes à câbles optiques	G.910-G.919
Sections numériques à débits hiérarchisés multiples de 2048 kbit/s	G.920-G.929
Systèmes numériques de transmission par ligne à débits non hiérarchisés	G.930-G.939
Systèmes de transmission numérique par ligne à supports MRF	G.940-G.949
Systèmes numériques de transmission par ligne	G.950-G.959
Section numérique et systèmes de transmission numérique pour l'accès usager du RNIS	G.960-G.969
Systèmes sous-marins à câbles optiques	G.970-G.979
Systèmes de transmission par ligne optique pour les réseaux locaux et les réseaux d'accès	G.980-G.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<sup>er</sup>-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T G.902, que l'on doit à la Commission d'études 13 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 2 novembre 1995 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 1996

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.....	2
3	Définitions et abréviations.....	2
3.1	Définitions.....	2
3.2	Abréviations.....	4
4	Architecture fonctionnelle du réseau d'accès et fonctions associées.....	6
4.1	Introduction.....	6
4.2	Architecture générale et limites du réseau d'accès.....	6
4.3	Modèle de protocole général pour le réseau d'accès.....	6
4.4	Définition des divers groupes fonctionnels.....	7
4.4.1	Fonction d'accès d'utilisateur.....	8
4.4.2	Fonction d'accès de service.....	9
4.4.3	Fonction centrale.....	9
4.4.4	Fonction de transport.....	9
4.4.5	Fonction de gestion-système AN.....	9
4.5	Interfaces du réseau d'accès.....	10
4.5.1	Interface usager-réseau.....	10
4.5.1.1	Interface UNI individuelle.....	10
4.5.1.2	Interface UNI partagée.....	10
4.5.2	Interface de nœud de service.....	11
4.5.3	Interface Q3.....	11
5	Prise en charge des types d'accès dans les réseaux d'accès.....	11
6	Capacités de transport.....	11
6.1	Modèle de couche de transport.....	11
6.2	Fonctions et spécifications de la couche de transport.....	12
7	Problèmes de gestion, de commande et d'exploitation.....	12
7.1	Architecture de gestion fonctionnelle.....	12
7.2	Conditions requises pour l'exploitation et la maintenance des réseaux d'accès.....	14
7.3	Description des fonctions de gestion du réseau AN.....	14
7.3.1	Gestion de la fonction d'accès d'utilisateur.....	15
7.3.1.1	Commande de l'accès d'utilisateur.....	15
7.3.1.2	Contrôle de l'accès d'utilisateur.....	15
7.3.1.3	Événements d'état relatifs à l'accès d'utilisateur.....	15
7.3.2	Gestion de la fonction centrale.....	16
7.3.2.1	Commande de la fonction centrale.....	16
7.3.2.2	Contrôle de la fonction centrale.....	16
7.3.3	Gestion de la fonction d'accès de service.....	16
7.3.3.1	Commande de l'accès de service.....	16
7.3.3.2	Contrôle de l'accès de service.....	16
7.3.3.3	Événements d'état relatifs à l'accès de service.....	16
7.3.4	Gestion des fonctions de transport.....	16
7.3.4.1	Commande de la fonction de transport.....	16
7.3.4.2	Contrôle de la fonction de transport.....	17
7.3.4.3	Événements d'état relatifs à la fonction de transport.....	17
7.3.5	Gestion de la fonction de gestion-système AN.....	17
7.3.5.1	Commande de la fonction de gestion-système AN.....	17
7.3.5.2	Contrôle de la fonction de gestion-système AN.....	17
7.4	Flux d'information de gestion.....	17

	<i>Page</i>
8 Interfaces de nœud de service et spécifications des nœuds de service .....	19
8.1 Types de nœud de service .....	19
8.1.1 Nœuds de service propres à un service spécifique .....	19
8.1.2 Nœuds de service modulaires .....	19
8.2 Interfaces de nœud de service .....	20
Annexe A – Aspects de l'architecture du réseau d'accès concernant les types d'accès et les fonctions d'accès .....	21
A.1 Architecture d'accès et Recommandations applicables .....	21
A.2 Cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès .....	23
A.3 Fonction ET dans les différents cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès .....	24
A.4 Performance et maintenance du réseau d'accès .....	26
A.4.1 Performance d'erreur du réseau d'accès .....	26
A.4.2 Maintenance et performance de l'accès d'utilisateur dans le cas de réseaux d'accès avec et sans raccordement métallique .....	26
A.5 «Desserte multiple» et «Rattachement multiple» .....	26
A.6 Accès pour les services à la demande et les services de ligne louée .....	27
Appendice I – Prise en charge des types d'accès dans les réseaux d'accès .....	27
I.1 Etat .....	28
I.2 Interface UNI .....	28
I.3 Section d'accès numérique .....	28
I.4 Type de renseignements .....	28
I.5 Mode de transfert .....	28
I.6 Sens .....	28
I.7 Débit de voie ou débit de cellules requis .....	28
Appendice II – Exemples de modèle fonctionnel des couches de réseau inférieures du réseau d'accès .....	33
Appendice III – Exemples de configurations de réseau d'accès .....	38
III.1 Multiplexage au niveau de la couche de support de transmission .....	38
III.2 Multiplexage au niveau de la couche de conduit .....	38
III.2.1 Connexion d'accès distant .....	38
III.2.2 Accès relié à distance .....	38
III.3 Intégration totale .....	38

## RÉSUMÉ

Compte tenu de l'évolution des réseaux locaux actuels vers d'autres techniques de commutation et de transport, il est nécessaire d'élaborer un nouveau concept de mise en œuvre des réseaux d'accès sous la forme d'une infrastructure commune pour tous les types d'accès d'utilisateur aux nœuds de service. Bien qu'il existe une forte tendance à l'utilisation de fibres optiques comme moyen de transport pour les réseaux d'accès, d'autres moyens de transmission ne doivent pas être exclus du concept de réseau d'accès.

Les réseaux d'accès doivent pouvoir prendre en charge les types d'accès et les capacités support numériques existant actuellement ainsi que les accès à large bande. L'objectif de la présente Recommandation est de décrire un concept de réseau d'accès qui assure la souplesse d'évolution nécessaire vers les types d'accès futurs, par exemple, les services vidéo interactifs.

Les réseaux d'accès doivent être reliés aux nœuds de service à l'aide d'interfaces (interfaces de nœuds de service) offrant toute l'adaptabilité requise pour le multiplexage et/ou la concentration. Il est possible que les interfaces de nœud de service existantes ne soient pas suffisantes pour les demandes de service émergentes, notamment s'il faut incorporer des types d'accès à large bande.

## **RECOMMANDATION DE BASE SUR LES RÉSEAUX D'ACCÈS FONCTIONNELS**

### **ARCHITECTURE ET FONCTIONS, TYPES D'ACCÈS, GESTION ET ASPECTS RELATIFS AUX NŒUDS DE SERVICE**

*(Genève, 1995)*

#### **1 Domaine d'application**

La présente Recommandation définit les réseaux d'accès fonctionnels ainsi que les fonctions et les conditions requises au-dessus de la couche de support de transmission conformément à la Recommandation G.803. Les couches incluses dans la couche de support de transmission sortent du cadre de la présente Recommandation.

La présente Recommandation identifie et décrit les aspects suivants:

- architecture du réseau d'accès et sa relation avec les nœuds de service;
- types d'accès considérés comme devant être pris en charge par le réseau d'accès;
- capacités support et conditions requises pour le transport;
- concept de gestion et conditions requises en relation avec les nœuds de service;
- conditions requises pour l'exploitation et la commande des accès.

Ces aspects doivent être pris en considération dans la spécification fonctionnelle détaillée des réseaux d'accès et des interfaces identifiées dans le réseau d'accès ainsi que des interfaces de nœud de service.

Ce concept n'impose aucune restriction en ce qui concerne l'application des dispositions et des conditions requises aux équipements qui utilisent différents supports ou différentes techniques de transmission. D'autres Recommandations peuvent néanmoins être applicables pour la mise en œuvre des aspects liés à la couche de support de transmission.

Le but de la présente Recommandation est de servir de cadre pour les travaux futurs concernant les points suivants:

- Recommandations sur les interfaces de nœud de service;
- Recommandations sur les réseaux d'accès;
- Recommandations sur les nœuds de service;
- Recommandations sur les interfaces usager-réseau;
- Recommandations sur les interfaces internes des réseaux d'accès;
- Définition des types d'accès;
- Définition des capacités support d'accès requises.

Compte tenu de l'évolution rapide des techniques nouvelles de commutation, de transport et de commande, il est important de définir ce cadre en temps utile pour la spécification des interfaces. Néanmoins, en raison même de cette rapidité d'évolution qui rend nécessaire l'élaboration d'un document de base en temps opportun, toute information publiée ne peut être que le reflet de l'état actuel de la technique. La présente Recommandation devra donc faire l'objet de mises à jour fréquentes afin de ne pas entraver cette évolution.

Les conditions fonctionnelles requises pour le réseau d'accès ne sont définies qu'en ce qui concerne le traitement et le transport de signaux numériques. Il faut convertir les signaux et supports analogiques en signaux ou supports numériques qui peuvent alors être pris en charge par le réseau d'accès fonctionnel ou les combiner avec les signaux de transport du réseau d'accès fonctionnel sur la couche réseau dépendant du support en vue de leur transport sur le même support. Ce traitement des signaux analogiques n'a aucune incidence sur les spécifications, les fonctions et les procédures du réseau d'accès fonctionnel et sort, par conséquent, du cadre de la présente Recommandation.

Le réseau d'accès fonctionnel peut prendre en charge la desserte multiple mais, compte tenu des définitions données à l'article 3, le réseau d'accès n'interprète pas la signalisation et ne prend donc pas en charge le rattachement multiple.

L'Annexe A décrit les aspects architecturaux du réseau d'accès concernant les types d'accès et les fonctions d'accès pour la prise en charge du traitement, tel qu'il est défini, des types d'accès.

L'Appendice I donne les renseignements dont on dispose actuellement sur les prescriptions relatives aux types d'accès et capacités support d'accès qui peuvent être pris en charge dans les réseaux d'accès mis en œuvre. Les tableaux doivent être fréquemment mis à jour en fonction de l'état des travaux relatifs à d'autres normes de l'UIT-T.

L'Appendice II donne des exemples de couches réseau inférieures dans les réseaux d'accès.

L'Appendice III donne des exemples de configurations qui intègrent les accès en mode circuit et en mode ATM en un seul réseau d'accès utilisant différentes couches de réseau.

## 2 Références

Les Recommandations UIT-T 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 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 indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] Recommandation UIT-T G.803 (1993), *Architecture des réseaux de transport à hiérarchie numérique synchrone*.
- [2] Recommandation UIT-T I.112 (1993), *Glossaire des termes relatifs au RNIS*.
- [3] Recommandation UIT-T I.414 (1993), *Vue d'ensemble des Recommandations relatives à la couche 1 pour l'accès d'abonné au RNIS et au RNIS à large bande*.
- [4] Recommandation M.3010 du CCITT (1992), *Principes pour un réseau de gestion des télécommunications*.
- [5] Recommandation UIT-T G.960 (1993), *Section numérique pour accès RNIS au débit de base*.
- [6] Recommandation UIT-T G.962 (1993), *Section numérique d'accès RNIS au débit primaire de 2048 kbit/s*.
- [7] Recommandation UIT-T G.963 (1993), *Section numérique d'accès RNIS au débit primaire de 1544 kbit/s*.
- [8] 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*.
- [9] 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*.
- [10] Recommandation UIT-T Q.512 (1995), *Interfaces des commutateurs numériques pour l'accès des abonnés*.
- [11] Recommandation UIT-T Q.2512<sup>1)</sup>, *Interfaces de nœud de réseau pour l'accès des abonnés*.
- [12] Recommandation UIT-T G.805 (1995), *Architecture fonctionnelle générale des réseaux de transport*.
- [13] Recommandation UIT-T I.430 (1993), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1*.

## 3 Définitions et abréviations

### 3.1 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les définitions ci-après s'appliquent, en plus des Recommandations énumérées à l'article 2.

**3.1.1 accès (accès d'utilisateur):** Voir la Recommandation I.112. Voir également l'accès d'abonné du RNIS dans la Recommandation I.414.

**3.1.2 capacité support d'accès:** Capacité maximale de transport d'informations prise en charge par l'accès pour un abonné particulier (qui inclut le réseau d'accès et le nœud de service approprié) à une interface usager-réseau (UNI) donnée. Cette capacité support d'accès peut être utilisée simultanément pour une ou plusieurs connexions; elle ne peut dépasser le débit binaire net de l'interface UNI mais peut être inférieure à ce débit pour répondre aux besoins particuliers de l'abonné et/ou du/des prestataire(s) de l'accès.

**3.1.3 structure de capacité support d'accès:** Structure de la capacité support d'accès pour les informations d'application relatives aux services, à la signalisation, à l'exploitation et à la maintenance et requises pour un accès d'abonné et une interface usager-réseau (UNI) spécifiques. Cette structure peut être conforme aux principes de transport en mode circuit, en mode paquet, en mode trame, en mode de transfert asynchrone (ATM) ou en une combinaison quelconque de plusieurs modes.

---

<sup>1)</sup> Actuellement à l'état de projet.

**3.1.4 élément de connexion à l'accès:** Voir la Recommandation I.112.

**3.1.5 réseau d'accès (AN) (*access network*):** Mise en œuvre comprenant les entités (telles que l'installation câblée, les équipements de transmission, etc.) qui assurent les capacités support de transport nécessaires pour la fourniture de services de télécommunication entre une interface de nœud de service (SNI) et chacune des interfaces usager-réseau (UNI) associées. Un réseau d'accès peut être configuré et géré par l'intermédiaire d'une interface Q3. En principe, aucune restriction n'est imposée aux types et au nombre d'interfaces UNI et SNI qu'un réseau d'accès peut mettre en œuvre. Le réseau d'accès n'interprète pas la signalisation (d'utilisateur).

**3.1.6 fonction de gestion-système de réseau d'accès AN (AN-SMF) (*AN system management function*):** Fonction de gestion-système AN qui coordonne l'exploitation et la maintenance de la fonction d'accès d'utilisateur, de la fonction d'accès de service, de la fonction centrale et de la fonction de transport dans le réseau AN. Elle coordonne les opérations d'exploitation et de maintenance à durée critique requises pour les accès d'utilisateur attribués avec le nœud de service par l'intermédiaire de l'interface de nœud de service. Elle communique avec le RGT par l'interface Q3 pour les besoins de son contrôle et/ou de sa commande.

**3.1.7 couche de transport de réseau d'accès:** Couche constituée de la couche de support de transmission, de la couche de conduit et de la couche de circuit telles que définies dans la Recommandation G.803.

**3.1.8 couche de circuit:** Couche chargée du transfert d'informations entre les points d'accès (AP) de la couche de circuit. Elle est indépendante de la couche de conduit de transmission. La couche de circuit fournit aux usagers des services de télécommunication tels que les services à commutation de circuits, les services à commutation par paquets et les services de ligne louée. On peut distinguer différentes couches de circuit selon les services assurés.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.9 fonction centrale (CF) (*core function*):** Cette fonction adapte les supports d'accès d'utilisateur et d'accès de service individuels aux supports de transport communs. Elle peut être répartie dans le réseau d'accès (AN).

**3.1.10 groupe fonctionnel:** Voir la Recommandation I.112.

**3.1.11 rattachement multiple:** Associations dynamiques d'un accès d'utilisateur ou d'un ensemble de capacités support d'accès d'un accès d'utilisateur avec un nœud de service (SN) sélectionné dans un ensemble de nœuds SN appel par appel.

**3.1.12 desserte multiple:** Passage, par modification de configuration, de l'association statique d'un accès d'utilisateur ou d'un ensemble de capacités support d'accès d'un accès d'utilisateur avec un nœud de service à une association statique avec un autre nœud de service.

**3.1.13 couche de section de multiplexage:** Couche pouvant dépendre du support et chargée du transfert d'informations entre points d'accès de la couche de section de multiplexage.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.14 couche de conduit:** Couche chargée du transfert d'informations entre les points d'accès (AP) de la couche de conduit de transmission et servant de support à une ou plusieurs couches de circuit. La couche de conduit est indépendante de la couche de support de transmission.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.15 couche de support physique:** Couche constituant le support réel, par exemple, système à fibres optiques, à courants porteurs, à câble coaxial ou à ondes hertziennes sur lequel s'appuie le réseau stratifié en couches de section.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.16 point de référence Q3:** Point d'accès pour les informations de gestion, la commande de configuration, le contrôle des performances et la maintenance, tels que définis dans la Recommandation M.3010. Une interface Q3 peut être mise en œuvre au point de référence Q3.

**3.1.17 couche de section de régénération:** Couche dépendant du support et chargée du transfert d'informations entre points d'accès de la couche de section de régénération.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.18 couche de section:** Couche chargée du transfert d'informations entre les points AP de la couche de section et servant de support à une ou plusieurs couches de conduit, par exemple, conduits SDH et PDH.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.19 couche de service:** Couche qui répond aux besoins des divers services de communication.

**3.1.20 nœud de service (SN) (*service node*):** Élément de réseau qui assure l'accès à divers services de télécommunication commutés et/ou permanents. Dans le cas de services commutés, le nœud SN met en œuvre la signalisation de commande d'appel et de connexion de l'accès et assure le traitement de la connexion et des ressources d'accès.

**3.1.21 interface de nœud de service (SNI) (*service node interface*):** Interface qui assure l'accès de l'abonné à un nœud de service.

**3.1.22 accès de service:** Mise en œuvre de la fonction d'accès de service.

**3.1.23 fonction d'accès de service (SPF) (*service port function*):** Cette fonction adapte les besoins particuliers de l'interface de nœud de service à la fonction centrale et à la fonction de gestion-système.

**3.1.24 interface usager-réseau partagée:** Mise en œuvre de l'interface usager-réseau avec une seule terminaison de couche de support de transmission qui prend en charge de multiples accès logiques assurés indépendamment à des nœuds de service distincts. Chaque accès logique a une fonction d'accès d'utilisateur logique correspondante dans le réseau d'accès.

**3.1.25 signalisation:** Voir la Recommandation I.112.

**3.1.26 capacité support d'interface de nœud de service (SNI):** Débit binaire maximal pris en charge pour un nœud SN donné. Dans le cas du mode circuit, il s'agit du débit binaire de toutes les voies support configurées au niveau de cette interface SNI. Dans le cas du mode ATM, il s'agit du débit de cellules (par exemple, débit cellulaire de crête, débit cellulaire qu'il est possible de maintenir) nécessaire à la mise en œuvre efficace des services à assurer pour les connexions établies par l'intermédiaire de cette interface SNI.

**3.1.27 couche de support de transmission:** Couche pouvant dépendre du support et chargée du transfert d'informations entre points d'accès de la couche de section et servant de support à un ou plusieurs réseaux stratifiés en couches de conduit.

NOTE – Cette définition est basée sur la Recommandation G.803.

**3.1.28 fonction de transport (TF) (*transport function*):** Cette fonction établit les connexions de réseau pour les supports communs entre différents emplacements et assure l'adaptation du support.

**3.1.29 capacité support d'interface usager-réseau (UNI):** Débit binaire maximal pris en charge pour un usager donné. Dans le mode ATM, ce débit binaire ne peut dépasser le débit binaire, associé exclusivement au transfert de cellules ATM, que la couche physique prend en charge mais il peut, si nécessaire, être inférieur à ce débit pour répondre aux besoins particuliers de l'utilisateur et/ou du prestataire de réseau; dans ce dernier cas, le débit ne résulte pas d'une limitation de la couche physique au niveau de l'interface usager-réseau mais est commandé par les couches supérieures.

**3.1.30 interface usager-réseau (UNI):** Voir la Recommandation I.112.

**3.1.31 accès d'utilisateur:** Mise en œuvre de la fonction d'accès d'utilisateur.

**3.1.32 fonction d'accès d'utilisateur (UPF):** Cette fonction adapte les besoins particuliers de l'interface UNI à la fonction centrale et à la fonction de gestion-système.

## 3.2 Abréviations

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

AAL	Couche d'adaptation ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )
AN	Réseau d'accès ( <i>access network</i> )
AN-SMF	Fonction de gestion-système du réseau d'accès ( <i>access network system management function</i> )
AP	Point d'accès ( <i>access point</i> )
ATM	Mode de transfert asynchrone ( <i>asynchronous transfer mode</i> )
BA	Accès de base ( <i>basic access</i> )
CE	Emulateur de circuit ( <i>circuit emulator</i> )
CF	Fonction centrale ( <i>core function</i> )
CL	Couche de circuit ( <i>circuit layer</i> )
CM	Mode circuit ( <i>circuit mode</i> )
CPE	Équipement de locaux d'abonné ( <i>customer premises equipment</i> )
DS	Section numérique d'accès [( <i>access</i> ) <i>digital section</i> ]

ET	Terminaison de commutateur ( <i>exchange termination</i> )
ET-L1	Couche 1-ET (du modèle de couches de protocole OSI) [ <i>ET-Layer 1 (of the OSI protocol layer model)</i> ]
ET-L2	Couche 2-ET (du modèle de couches de protocole OSI) [ <i>ET-Layer 2 (of the OSI protocol layer model)</i> ]
MCF	Fonction de communication de message ( <i>message communication function</i> )
MIB	Base d'informations de gestion ( <i>management information base</i> )
MPH	Primitive de gestion de la couche physique (du modèle de couches de protocole OSI) ( <i>management primitive of the physical layer</i> )
NEF	Fonction d'élément de réseau ( <i>network element function</i> )
NT	Terminaison de réseau ( <i>network termination</i> )
OSF	Fonction du système d'exploitation ( <i>operations system function</i> )
OSF <sub>AN</sub>	Fonction du système d'exploitation du réseau d'accès ( <i>operations system function of the access network</i> )
OSF <sub>SN</sub>	Fonction du système d'exploitation du nœud de service ( <i>operations system function of the service node</i> )
PDH	Hiérarchie numérique plésiochrone ( <i>plesiochronous digital hierarchy</i> )
PH	Primitive de la couche physique (du modèle de couches de protocole OSI) ( <i>primitive of the physical layer</i> )
PRA	Accès au débit primaire ( <i>primary rate access</i> )
RGT	Réseau de gestion des télécommunications
RI	Réseau intelligent
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RNIS-LB	RNIS à large bande
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
SDH	Hiérarchie numérique synchrone ( <i>synchronous digital hierarchy</i> )
SMF	Fonction de gestion-système ( <i>system management function</i> )
SN	Nœud de service ( <i>service node</i> )
SNI	Interface de nœud de service ( <i>service node interface</i> )
SN-SMF	Fonction de gestion-système de nœud de service ( <i>service node system management function</i> )
SPF	Fonction d'accès de service ( <i>service port function</i> )
STM	Mode de transfert synchrone ( <i>synchronous transfer mode</i> )
TCP	Point de connexion de terminaison ( <i>termination connection point</i> )
TE	Équipement terminal ( <i>terminal equipment</i> )
TF	Fonction de transport ( <i>transport function</i> )
TM	Couche de support de transmission ( <i>transmission media layer</i> )
TP	Couche de conduit de transmission ( <i>transmission path layer</i> )
UNI	Interface usager-réseau ( <i>user network interface</i> )
UPF	Fonction d'accès d'utilisateur ( <i>user port function</i> )
VC	Canal virtuel ( <i>virtual channel</i> )
VP	Conduit virtuel ( <i>virtual path</i> )

## 4 Architecture fonctionnelle du réseau d'accès et fonctions associées

### 4.1 Introduction

Le rôle et la fonction des réseaux d'accès doivent être examinés dans le contexte d'un réseau de télécommunication global. Un réseau de télécommunication comprend toutes les entités (telles que les équipements, les installations, les ressources) qui assurent conjointement des services de télécommunication entre différents emplacements. Le réseau AN, qui fait partie de l'élément de connexion d'accès, est chargé d'établir l'interface usager-réseau pour l'accès de l'utilisateur aux services de télécommunication. Les entités qui assurent effectivement ce service sont les nœuds de service.

Un réseau d'accès est délimité par ses interfaces. Les usagers sont reliés au réseau par l'intermédiaire d'une interface usager-réseau (UNI). Le réseau AN est relié au nœud SN par l'intermédiaire de l'interface de nœud de service (SNI) et au RGT par l'intermédiaire de l'interface Q3.

### 4.2 Architecture générale et limites du réseau d'accès

La Figure 1 représente le réseau AN avec les interfaces UNI, SNI et Q3 qui servent de limites par rapport à d'autres entités de réseau.

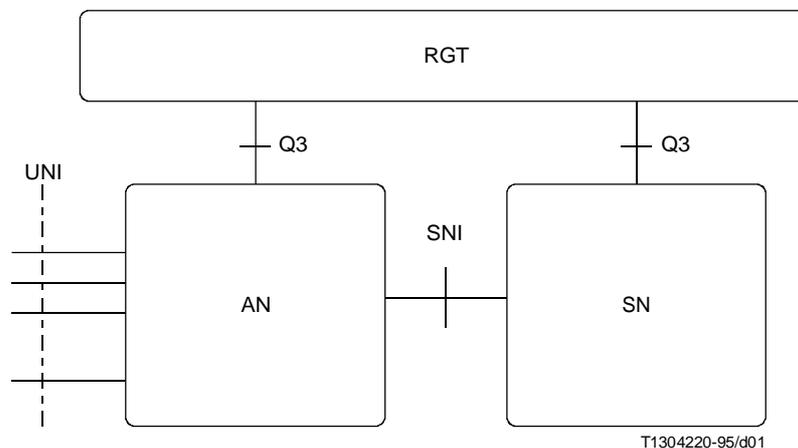


FIGURE 1/G.902

#### Limites du réseau d'accès

Le réseau AN peut être relié à de multiples nœuds de service. Il peut ainsi assurer l'accès non seulement à des nœuds SN qui prennent en charge des services particuliers mais aussi à de multiples nœuds SN qui prennent en charge le même service. L'association d'une interface UNI avec le nœud SN est statique, c'est-à-dire qu'elle est établie par une mise en œuvre coordonnée avec le nœud SN approprié. L'attribution de la capacité support d'accès à un nœud SN est également effectuée dans le cadre de la mise en œuvre de l'installation. Du point de vue des interfaces SNI, cela signifie que le réseau AN est perçu comme un réseau subdivisé en de multiples réseaux AN virtuels, c'est-à-dire au moins un pour chaque nœud SN, mais mis en œuvre en une seule et même configuration physique, avec gestion intégrée de toutes les ressources du réseau AN. Il est possible de permettre l'assignation dynamique de la capacité support d'accès par le nœud SN mais cela nécessite un mécanisme à l'aide duquel le nœud SN peut établir la capacité disponible dans la topologie d'un réseau AN; ce mécanisme doit faire l'objet d'un complément d'étude.

### 4.3 Modèle de protocole général pour le réseau d'accès

L'architecture fonctionnelle du réseau AN est fondée sur le concept de stratification défini dans la Recommandation G.803. Ce modèle est utilisé pour la définition de l'interaction des entités homologues dans le réseau AN. La Figure 2 décrit les couches et leurs relations.

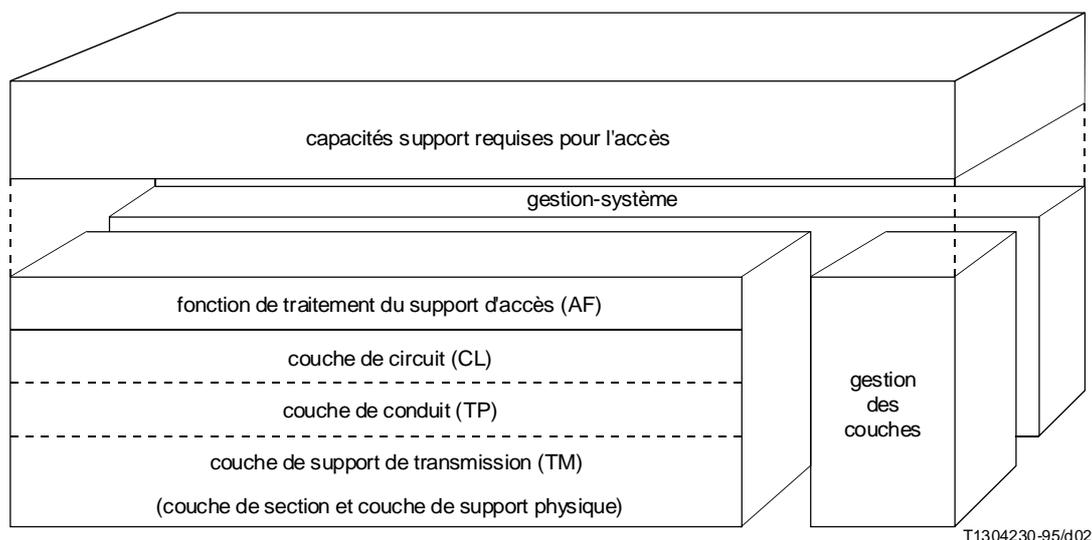


FIGURE 2/G.902

**Exemple de modèle général de référence de protocole pour le réseau AN**

**4.4 Définition des divers groupes fonctionnels**

Pour les besoins d'une description plus détaillée, le réseau AN est divisé en groupes de fonctions, à savoir la fonction d'accès d'utilisateur, la fonction d'accès de service, la fonction centrale, la fonction de transport et la fonction de gestion-système du réseau AN définies dans le présent paragraphe. La Figure 3 donne un exemple d'architecture fonctionnelle de réseau AN et montre comment les divers groupes fonctionnels sont interconnectés.

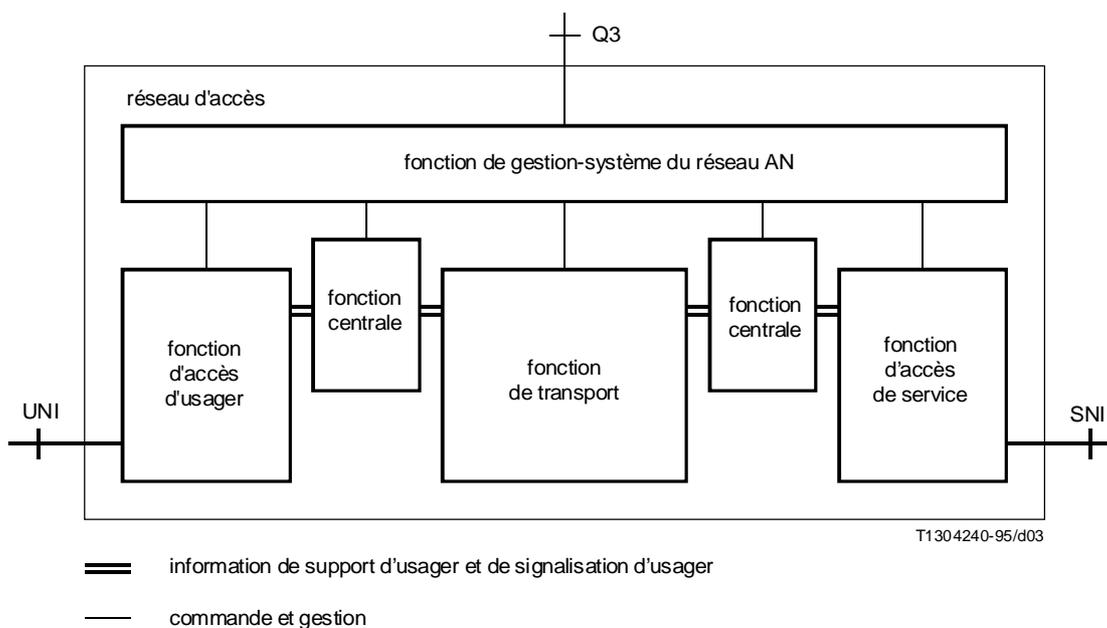


FIGURE 3/G.902

**Exemple d'architecture fonctionnelle d'un réseau d'accès**

La Figure 4 donne un exemple des couches qui sont traitées dans chaque groupe fonctionnel sur la base de l'exemple illustré par la Figure 3.

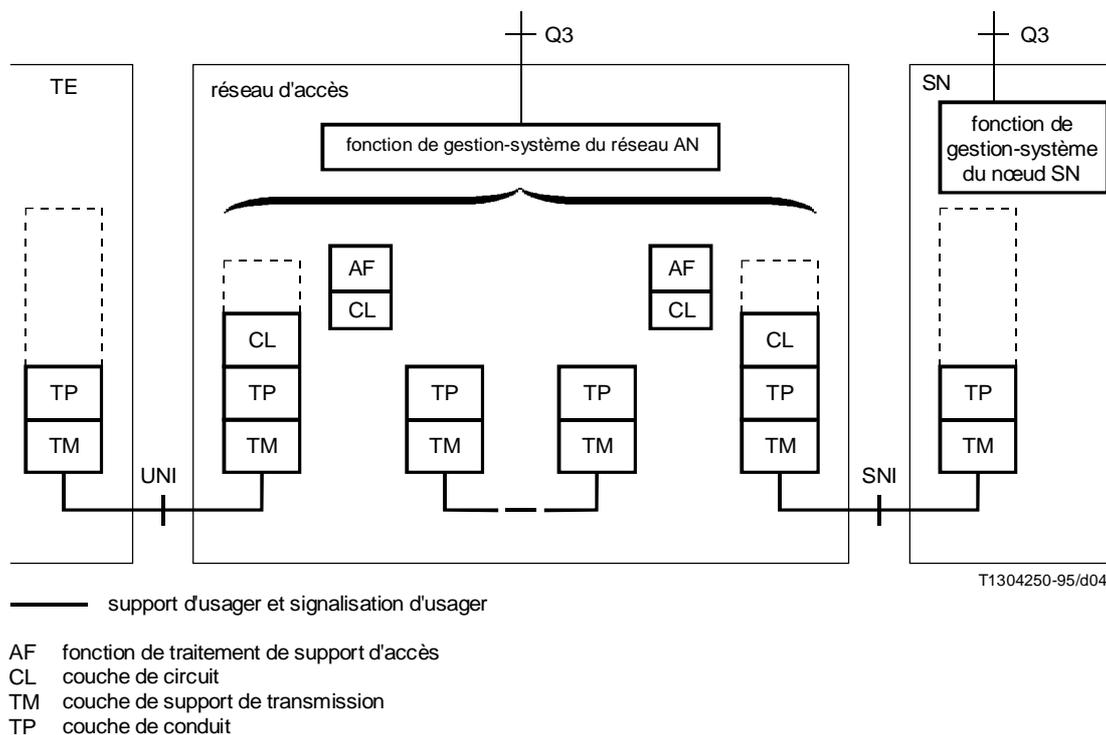


FIGURE 4/G.902

### Architecture fonctionnelle d'un réseau d'accès du point de vue du transport

#### 4.4.1 Fonction d'accès d'utilisateur

La fonction d'accès d'utilisateur (UPF) adapte les besoins particuliers de l'interface UNI à la fonction centrale et à la fonction de gestion. Le réseau AN peut prendre en charge un certain nombre d'accès et d'interfaces usager-réseau qui nécessitent des fonctions particulières conformément à la spécification d'interface pertinente et aux capacités de support d'accès requises, c'est-à-dire les supports pour le transfert d'information et les protocoles. Voir l'article 5 et l'Appendice I pour de plus amples renseignements sur les interfaces et les accès usager-réseau.

Exemples de fonctions d'accès d'utilisateur:

- terminaison des fonctions d'interface UNI;
- conversion analogique/numérique;
- conversion de la signalisation;
- activation/désactivation de l'interface UNI;
- traitement des voies/capacités support de l'interface UNI;
- essais de l'interface UNI;
- maintenance de la fonction UPF;
- fonctions de gestion;
- fonctions de commande.

#### 4.4.2 Fonction d'accès de service

La fonction d'accès de service (SPF) adapte les besoins définis pour une interface SNI donnée aux supports communs en vue de leur traitement dans la fonction centrale et choisit les informations appropriées en vue de leur traitement dans la fonction de gestion-système du réseau AN.

Exemples de fonctions d'accès de service:

- terminaison des fonctions de l'interface SNI;
- mise en correspondance des capacités support et des opérations à durée critique requises pour l'exploitation et la maintenance avec la fonction centrale;
- mise en correspondance, si nécessaire, des protocoles pour une interface SNI particulière;
- essais de l'interface SNI;
- maintenance de la fonction SPF;
- fonctions de gestion;
- fonctions de commande.

#### 4.4.3 Fonction centrale

La fonction centrale (CF) est située entre les fonctions UPF et SPF; elle a pour but d'adapter les capacités support d'accès d'utilisateur ou d'accès de service individuelles en capacités support de transport communes, ce qui inclut le traitement des supports de protocole conformément à l'adaptation des protocoles et au multiplexage requis pour le transport dans le réseau AN. La fonction centrale peut être répartie dans le réseau AN.

Exemples de fonctions centrales:

- traitement du support d'accès:
  - concentration des voies support;
  - signalisation et multiplexage des informations en mode paquet;
  - émulation de circuit pour le support de transport ATM;
- fonctions de gestion;
- fonctions de commande.

#### 4.4.4 Fonction de transport

La fonction de transport (TF) fournit les conduits nécessaires pour le transport des informations communes entre différents emplacements du réseau AN et assure l'adaptation requise en fonction du support de transmission utilisé.

Exemples de fonctions de transport:

- fonction de multiplexage;
- fonction de sous-répartition, y compris conditionnement et configuration;
- fonctions de gestion;
- fonctions de support physique.

#### 4.4.5 Fonction de gestion-système AN

La fonction de gestion-système AN (AN-SMF) coordonne la mise en œuvre, l'exploitation et la maintenance des fonctions UPF, SPF, CF et TF dans le réseau AN. Elle coordonne en outre les fonctions d'exploitation avec le nœud SN par l'intermédiaire de l'interface SNI et avec le terminal d'utilisateur par l'intermédiaire de l'interface UNI, comme indiqué dans les spécifications d'interface appropriées.

Exemples de fonctions de gestion-système AN:

- configuration et commande;
- coordination de la mise en service;
- détection/indication des dérangements;
- collecte d'informations de degré d'utilisation et de données de performance;
- commande de sécurité;
- coordination des opérations de gestion et d'exploitation à durée critique requises pour la fonction UPF et le nœud SN par l'intermédiaire de l'interface SNI;
- gestion des ressources.

La fonction AN-SMF communique avec le RGT par l'intermédiaire de l'interface Q3 en vue de son contrôle et/ou de sa commande, et avec la fonction SN-SMF par l'intermédiaire de l'interface SNI pour les commandes en temps réel requises conformément aux fonctions de gestion du réseau AN et à la spécification de l'interface SNI.

## 4.5 Interfaces du réseau d'accès

### 4.5.1 Interface usager-réseau

Une fonction d'accès d'utilisateur a une association fixe avec une, et seulement une, interface SNI dans le cadre de la mise en œuvre. Cela concerne toutes les capacités support au niveau de la fonction d'accès d'utilisateur et des fonctions d'exploitation et de commande requises pour cet accès d'utilisateur. Ce principe est valable aussi bien pour l'interface UNI individuelle que pour l'interface UNI partagée.

Dans le cas de l'interface UNI individuelle, la fonction d'accès d'utilisateur logique et la terminaison de couche de support de transmission de l'interface UNI sont considérées comme un seul groupe fonctionnel cohérent. Il en va différemment pour l'interface UNI partagée qui peut prendre en charge plusieurs fonctions d'accès d'utilisateur logiques utilisant, par exemple, le mode ATM. Du point de vue de l'interface SNI, l'interface UNI partagée est perçue comme une interface UNI individuelle. Chaque fonction d'accès d'utilisateur logique peut être associée à une interface SNI différente dans le cadre de la mise en œuvre.

Le partage des supports d'information communs n'est pas pris en charge car il nécessite une seule fonction de gestion des ressources. Étant donné qu'il existe plusieurs entités assurant des services dans le cas de l'interface UNI partagée, la fonction de gestion des ressources ne peut être partagée entre les divers nœuds SN.

#### 4.5.1.1 Interface UNI individuelle

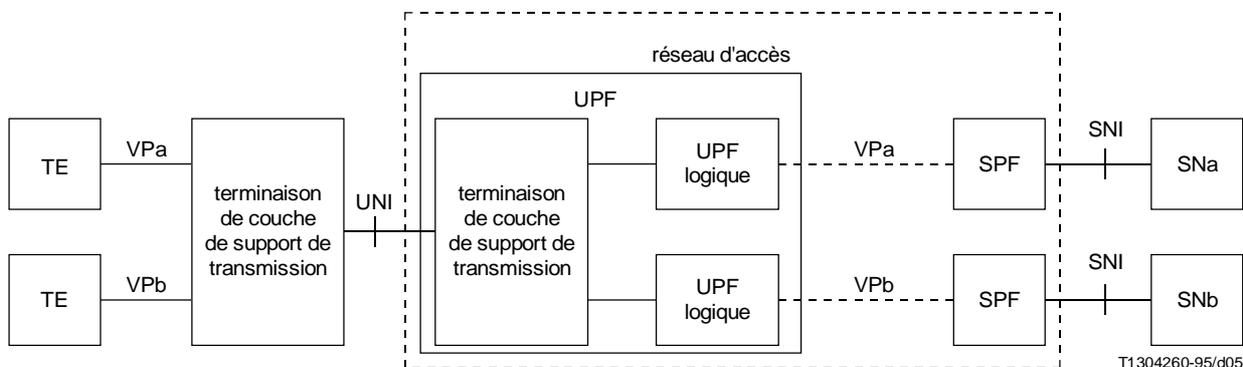
Les interfaces usager-réseau (UNI) définies dans les Recommandations UIT-T doivent être utilisées dans les réseaux d'accès pour la prise en charge des types d'accès et des services actuellement offerts. Il s'agit notamment des divers types d'interface UNI de RTPC et de RNIS. Il est toutefois reconnu que, en ce qui concerne le RTPC, il n'existe aucune Recommandation UIT-T complète pour l'interface UNI et le protocole de signalisation; il convient donc d'utiliser les spécifications nationales pour la définition complète des interfaces UNI de RTPC. Quant aux types d'accès de ligne louée, il est nécessaire de définir les conditions appropriés requises pour l'interface UNI et la capacité support d'accès.

Voir l'article 5 et l'Appendice I pour de plus amples informations.

#### 4.5.1.2 Interface UNI partagée

Une seule interface UNI peut donner accès à plusieurs nœuds SN, par exemple si le mode ATM est utilisé au niveau de l'interface UNI. Dans ce cas, une seule interface UNI peut prendre en charge de multiples accès logiques, chacun d'eux étant relié à différents nœuds SN par l'intermédiaire d'une autre interface SNI. Des fonctions UPF individuelles sont nécessaires pour prendre en charge chaque accès logique à l'intérieur de l'interface UNI (voir la Figure 5). La fonction AN-SMF doit commander et contrôler au moins la couche de support de transmission de l'interface UNI et coordonner les commandes d'exploitation des fonctions UPF logiques avec les nœuds SN appropriés.

A l'aide d'une interface UNI partagée, il est possible d'accéder à différents nœuds de service en même temps en activant les accès logiques correspondants dont chacun sert de support à un conduit VP. Les divers conduits VP servent de support à toutes les connexions VC nécessaires assurant la capacité support d'accès, y compris la signalisation. La capacité totale utilisée ne doit pas dépasser la capacité assignée à l'abonné par la mise en œuvre coordonnée du réseau AN et du nœud SN considérés. Un réseau d'accès doit pouvoir prendre en charge cette configuration.



T1304260-95/d05

FIGURE 5/G.902

Exemple de configuration de VP/VC pour une interface UNI partagée

## 4.5.2 Interface de nœud de service

L'interface de nœud de service (SNI) est l'interface entre le réseau AN et un nœud SN. Si le côté AN-SNI et le côté SN-SNI ne sont pas situés au même emplacement, la connexion distante d'un réseau AN et d'un nœud SN doit être utilisée par un conduit de transport transparent (voir l'Annexe A pour de plus amples renseignements).

L'article 8 examine les interfaces SNI possibles.

## 4.5.3 Interface Q3

La gestion du réseau AN doit s'intégrer dans une stratégie de RGT globale. Un réseau AN doit donc être relié à une infrastructure de RGT commune à toutes les parties du réseau de télécommunication. Une coopération est nécessaire entre différents éléments de réseau [par exemple, réseau(x) AN et nœud(s) SN] concernant la gestion des fonctions UPF, TF et SPF afin de constituer l'accès et la capacité support d'accès, tels qu'ils ont été souscrits par l'abonné. Des interfaces de gestion Q3 normalisées sont donc nécessaires.

L'article 7 fournit des renseignements détaillés sur les fonctions de gestion dans le réseau AN et sur l'échange d'informations avec le RGT par l'intermédiaire de l'interface Q3.

## 5 Prise en charge des types d'accès dans les réseaux d'accès

Le réseau d'accès doit prendre en charge un certain nombre de types d'accès différents, y compris les types d'accès indiqués ci-après, pour répondre aux besoins des abonnés:

- services à la demande (y compris les lignes louées semi-permanentes) pris en charge par une interface de nœud de service reliant le réseau d'accès à un nœud de service;
- services de ligne louée permanente pris en charge par un nœud de service spécialisé pour les lignes louées permanentes ou le réseau de transport général;
- d'autres types de services qui n'ont pas encore été définis jusqu'ici avec tous les détails nécessaires.

Il est évident qu'un accès (d'utilisateur) assuré par l'intermédiaire d'un réseau d'accès doit offrir la même capacité support d'accès au niveau de l'interface usager-réseau, donc au niveau de l'équipement d'abonné que dans le cas de l'accès à connexion directe. Ainsi, l'utilisateur n'observera aucune différence entre les divers modes de mise en œuvre de l'accès et le même «service» sera offert, quel que soit le mode de mise en œuvre de l'accès dans le réseau.

En outre, la capacité support d'accès et les autres fonctions requises pour un accès d'utilisateur donné servent à définir, en vue de la configuration des interfaces de nœud de service, les supports, les fonctions de commande et les autres fonctions de soutien nécessaires qui doivent être mis en œuvre par le réseau AN.

L'Appendice I fournit des renseignements sur la capacité support d'accès pour les accès d'utilisateur définis dans les Recommandations UIT-T ou mentionnés jusqu'ici. Il convient de le mettre à jour d'une manière permanente si l'on veut pouvoir spécifier une interface de nœud de service ou choisir une interface existante pour en renforcer la capacité; une telle mise à jour semble néanmoins importante indépendamment de la nécessité d'élaborer des spécifications d'interface de nœud de service car l'absence reconnue de définition détaillée de la capacité support d'accès d'un type d'accès particulier par l'Appendice I est susceptible de déclencher l'étude nécessaire par l'UIT-T pour combler cette lacune, étude qui permettra à son tour de traiter ce type d'accès d'une manière appropriée dans une spécification de nœud de service.

## 6 Capacités de transport

### 6.1 Modèle de couche de transport

L'architecture fonctionnelle du réseau d'accès est fondée sur le concept de stratification défini par la Figure 3-10/G.803. Chaque couche du réseau d'accès stratifié comme indiqué dans le Tableau 1 a une relation serveur/client avec toute couche adjacente. Par exemple, un conduit PDH particulier du type de conduit PDH est un client de la couche de section de transmission et un serveur pour un type de couche de circuit particulier. Conformément à la description donnée dans la Recommandation G.805, tout sous-réseau peut être divisé en un certain nombre de sous-réseaux plus petits interconnectés par des liaisons.

Chaque élément d'un réseau stratifié peut avoir plusieurs attributs qui désignent des capacités détaillées pour un élément particulier, par exemple, l'élément du type en mode circuit de la couche de circuit peut avoir les attributs canal B, canal H0, canal H11, etc.

La couche de support de transmission constituée de la couche de section et de la couche de support physique sort du cadre de l'architecture fonctionnelle du réseau d'accès.

TABLEAU 1/G.902

**Exemples d'attributs de couches dans le réseau d'accès**

Capacité support d'accès requise		Supports d'utilisateur	Signalisation d'utilisateur	Commande	Gestion
Fonction de traitement de support d'accès		A définir selon la structure de l'interface SNI			
Couche de circuit		Type en mode circuit (type STM)	Type ATM	Type en mode paquet	Type en mode trame
Couche de conduit		Type PDH	Type SDH	Type ATM	Autres
Couche de support de transmission	Couche de section	Sort du cadre de l'architecture fonctionnelle du réseau d'accès (Note)			
	Couche de support physique				
NOTE – Pour des exemples de couche de section et de support physique, voir la Recommandation G.803.					

## 6.2 Fonctions et spécifications de la couche de transport

Chaque couche se décompose en trois fonctions de base telles que:

- l'adaptation;
- la terminaison;
- la connexion de matrice.

Ces fonctions sont bien définies dans la Recommandation G.803. Le modèle stratifié peut être utile pour définir les objets gérés au niveau de l'interface Q3 du réseau d'accès. Chaque réseau stratifié peut être défini indépendamment des autres couches et peut avoir ses propres capacités d'exploitation et de maintenance telles que la commutation de protection et le rétablissement automatique du service en cas de dysfonctionnements, de défaillances ou d'erreurs d'exploitation. Ces capacités réduisent les opérations d'exploitation et de maintenance ainsi que les effets exercés sur les autres couches du réseau d'accès.

Par exemple, pour établir un circuit ATM sur un conduit de type SDH, la fonction d'adaptation entre la couche de circuit ATM (cliente) et la couche de conduit SDH (serveuse) assure la mise en correspondance du circuit ATM avec le conduit SDH.

Quelques exemples de description d'un modèle de réseau d'accès stratifié à l'aide de la méthode définie dans la Recommandation G.803 sont donnés dans l'Appendice II.

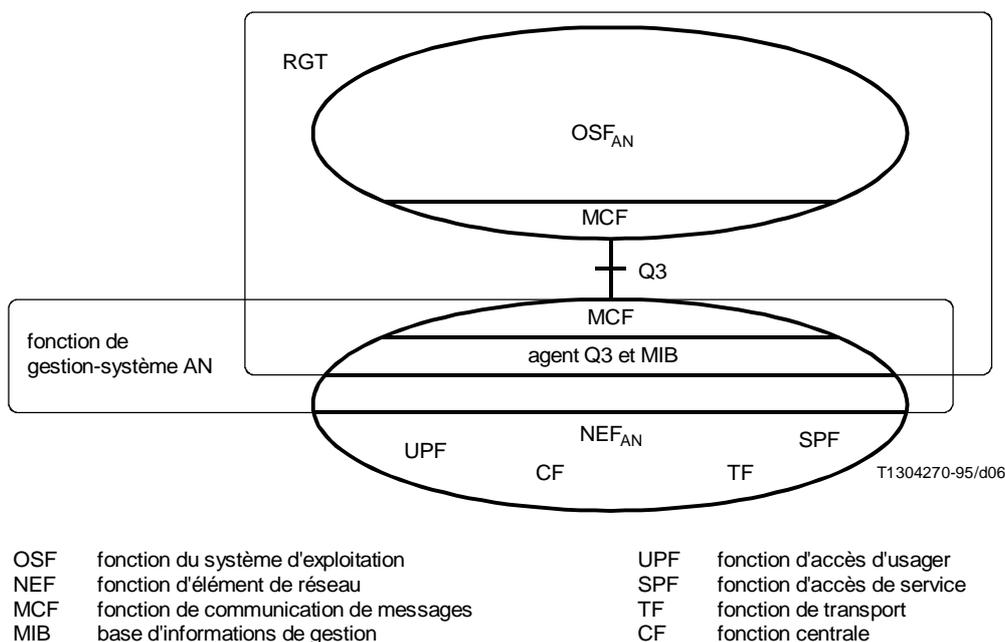
## 7 Problèmes de gestion, de commande et d'exploitation

La gestion coordonnée d'un réseau d'accès (AN) relié à un nœud de service (SN) fait intervenir toutes les fonctions appropriées du réseau d'accès et du nœud de service. Cependant, certaines opérations à durée critique peuvent être nécessaires pour la coordination avec l'interface SNI. Cet article définit l'architecture de gestion et les fonctions de gestion AN requises à cet effet.

### 7.1 Architecture de gestion fonctionnelle

La Figure 6 décrit une architecture fonctionnelle générale du point de vue de la gestion. Les fonctions AN et SN définies dans l'architecture fonctionnelle entrent dans le cadre de la gestion. Elles sont représentées vis-à-vis du RGT par un agent Q3 et la base d'informations de gestion (MIB). Ces fonctions forment conjointement le bloc de fonctions d'élément de réseau (NEF) conformément à la Recommandation M.3010. La partie du bloc NEF qui représente les fonctions gérées telles que les fonctions UPF, CF, TF et SPF vis-à-vis du RGT fait partie du RGT. Ces fonctions sont prises en charge par la fonction de communication de messages (MCF) qui fournit la pile de protocoles à l'interface Q3. Dans le réseau AN,

la fonction MCF, l'agent Q3, et la base MIB sont situés dans la fonction de gestion-système AN (AN-SMF). La fonction AN-SMF joue le rôle d'agent vis-à-vis du RGT et de gestionnaire vis-à-vis des fonctions AN telles que les fonctions UPF, CF, etc.

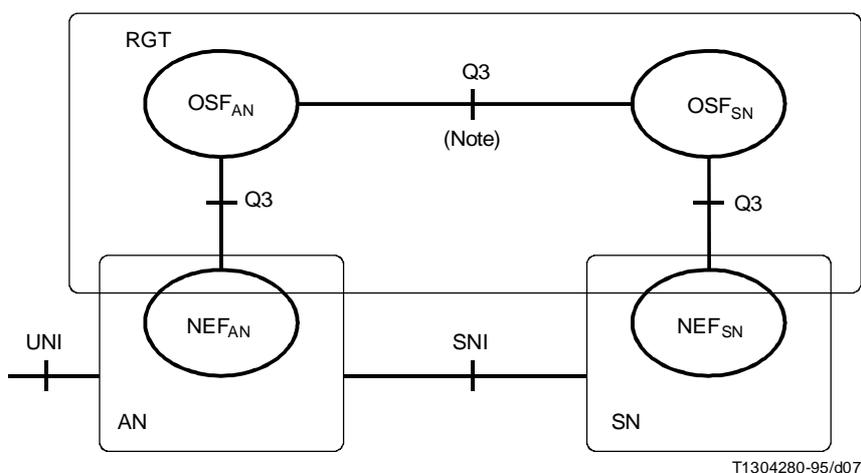


OSF	fonction du système d'exploitation	UPF	fonction d'accès d'utilisateur
NEF	fonction d'élément de réseau	SPF	fonction d'accès de service
MCF	fonction de communication de messages	TF	fonction de transport
MIB	base d'informations de gestion	CF	fonction centrale

FIGURE 6/G.902

**Bloc de fonctions d'élément de réseau du réseau d'accès**

L'architecture fonctionnelle de la Figure 7 ne montre que les points de référence indiqués, comme dans la Recommandation M.3010, par des lettres minuscules. La fonction du système d'exploitation OSF<sub>AN</sub> assure la gestion des fonctionnalités de réseau AN, tandis que la fonction OSF<sub>SN</sub> assure les fonctionnalités de nœud SN appropriées. Pour la gestion coordonnée d'un réseau AN relié à un nœud SN, une coopération des deux fonctions OSF est nécessaire; cette coopération peut s'effectuer par l'intermédiaire d'un point de référence Q3 ou x. Le point de référence x est nécessaire lorsque les fonctions OSF<sub>AN</sub> et OSF<sub>SN</sub> relèvent de différents exploitants. Dans ce cas, elles font partie de deux RGT distincts, l'un pour le réseau AN, l'autre pour le nœud SN.



NOTE – Dans le cas de différents exploitants, le point de référence Q3 devient un point de référence x.

FIGURE 7/G.902

**Architecture de gestion fonctionnelle**

Les fonctions  $OSF_{AN}$  et  $OSF_{SN}$  peuvent être structurées selon l'architecture logique stratifiée décrite dans la Recommandation M.3010 qui définit quatre couches de gestion: gestion d'élément, gestion de réseau, gestion de service et gestion d'entreprise. Cette structure a un caractère uniquement fonctionnel. Une mise en œuvre donnée peut combiner un nombre quelconque de ces fonctions OSF stratifiées en systèmes d'exploitation (OS) physiques.

La Figure 8 donne deux exemples de mise en œuvre physique de l'architecture de gestion. Une interface Q3 est mise en œuvre au niveau du réseau AN et du nœud SN. Les fonctions  $OSF_{AN}$  et  $OSF_{SN}$  sont réalisées sous la forme d'un seul système OS physique, comme indiqué dans le cas a), ou de plusieurs systèmes, comme indiqué dans le cas b). Dans le cas de plusieurs systèmes OS, ceux-ci peuvent appartenir à différents réseaux RGT. Conformément à l'architecture logique stratifiée, la coopération des réseaux RGT se matérialise entre la couche de gestion de service et la couche de gestion de réseau. La définition de l'interface ou des interfaces X requises relève d'un accord mutuel entre les partenaires concernés.

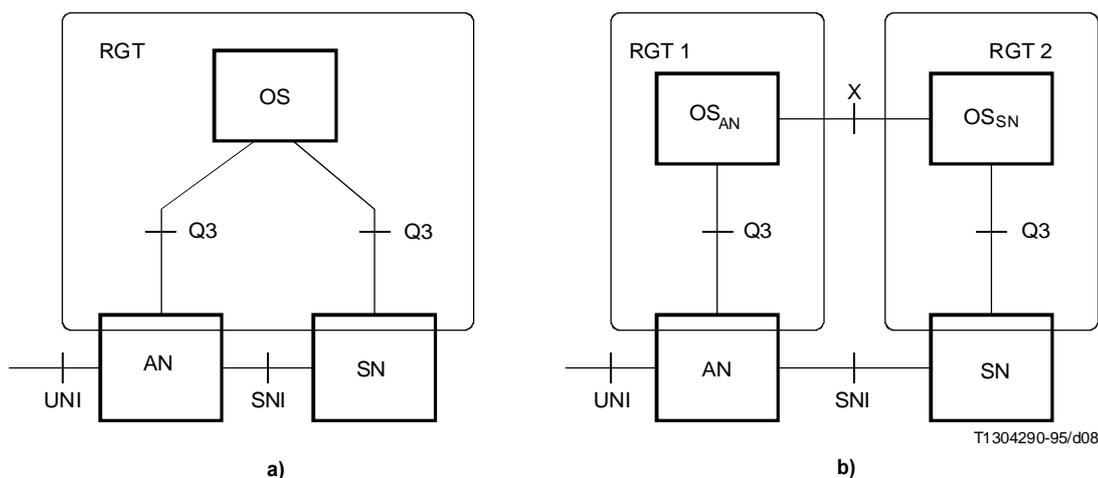


FIGURE 8/G.902

### Exemples de mise en œuvre physique de l'architecture de gestion

## 7.2 Conditions requises pour l'exploitation et la maintenance des réseaux d'accès

La fonction  $OSF_{AN}$  commande et contrôle toutes les fonctions AN, y compris la mise en œuvre matérielle de la fonction d'accès d'utilisateur. La maintenance de la ligne d'accès est également placée sous le contrôle de la fonction  $OSF_{AN}$ . Les capacités et les procédures d'essai nécessaires peuvent dépendre du type d'accès et de sa mise en œuvre, par exemple, NT1 distincte, raccordement métallique. Voir également A.4.2.

Pour la fourniture appropriée de services, le nœud SN ne doit connaître que l'état de fonctionnement de l'accès, y compris l'état des fonctions d'accès d'utilisateur et de toute autre fonction AN interne applicable à cet accès particulier; il suffit qu'il établisse une distinction entre l'état opérationnel et l'état non opérationnel de l'accès d'utilisateur pour pouvoir traiter correctement les services assurés. Il n'est pas nécessaire qu'il connaisse la localisation des dérangements qui ne relèvent pas de sa responsabilité (c'est-à-dire qui relèvent de la fonction ET). En outre, le nœud SN doit effectuer l'activation et la désactivation pour l'accès de base du RNIS en raison de la relation de cette fonction avec la commande d'appel.

L'Annexe A indique comment on envisage le passage de types d'accès direct à des accès mis en œuvre par l'intermédiaire de réseaux d'accès en ce qui concerne l'exploitation, les essais et la maintenance de l'accès.

## 7.3 Description des fonctions de gestion du réseau AN

Les conditions requises pour la gestion des différents groupes fonctionnels du réseau AN sont décrites ci-après. Les primitives de commande adressées au réseau AN sont traitées préalablement par la fonction AN-SMF avant d'être transmises aux autres groupes fonctionnels du réseau AN. Les primitives de contrôle reçues par la gestion-système AN sont traitées préalablement par la fonction AN-SMF avant d'être transmises par l'intermédiaire des interfaces Q3 et/ou SNI ou d'être adressées à d'autres fonctions AN.

En plus de la commande et du contrôle des fonctions AN, la fonction AN-SMF assure des fonctionnalités pour la gestion de la configuration (équipement, logiciel), la gestion des dérangements, la gestion des performances et la gestion de la sécurité.

La gestion de l'équipement assure le suivi de l'adaptation entre la mise en œuvre et la représentation logique du réseau AN, y compris la gestion des modules interchangeable au niveau de l'utilisateur. Pour ces modules, les actions dans les domaines fonctionnels de gestion suivants peuvent s'appliquer: gestion de la configuration (créer, lire, modifier, supprimer), gestion des dérangements (détection, localisation, indication des défaillances, essais) et gestion de la qualité de fonctionnement.

La gestion logicielle inclut le téléchargement, la gestion des versions, la détection des défaillances de logiciel et les mécanismes de rétablissement.

Les opérations de gestion à durée critique (par exemple, blocage des accès d'utilisateur dû à des défaillances internes du réseau d'accès) qui nécessitent une coordination en temps réel avec le nœud de service sont effectuées par les fonctions AN-SMF et SN-SMF qui communiquent par l'intermédiaire de l'interface SNI. L'attribution de capacités support d'accès appel par appel, la commutation de protection des voies support pour l'information de commande ou la signalisation d'utilisateur, le blocage des accès d'utilisateur pour les essais constituent d'autres exemples de ces opérations de gestion.

Les opérations de gestion à durée non critique (par exemple, mise en œuvre d'interfaces et d'accès d'utilisateur) qui nécessitent une représentation coordonnée des deux côtés de l'interface SNI sont effectuées par l'intermédiaire des interfaces Q3 (avec les fonctions AN-SMF et SN-SMF).

Voir l'Annexe A pour de plus amples renseignements sur la performance et la maintenance des réseaux d'accès.

### 7.3.1 Gestion de la fonction d'accès d'utilisateur

#### 7.3.1.1 Commande de l'accès d'utilisateur

La fonction **d'activation/de désactivation** (si elle est nécessaire et si elle est mise en œuvre au niveau d'un accès d'utilisateur particulier) consiste à faire passer l'interface UNI et le terminal d'utilisateur à l'état actif ou inactif. Cette fonction peut être également utilisée pour la commande du mode hors tension au niveau de l'accès d'utilisateur. Si elle est prise en charge par l'interface UNI ou le nœud SN c'est dans le but d'assurer un service tandis que, si elle est prise en charge par la fonction OSF<sub>AN</sub>, il peut s'agir d'une opération de maintenance au cas où l'accès est à l'état non opérationnel tel qu'il est perçu par la fonction SN-SMF.

La fonction de **blocage/déblocage** consiste à faire passer l'accès d'utilisateur à l'état opérationnel ou non opérationnel (par exemple, en raison de la détection d'une défaillance ou d'une interruption de la capacité de fourniture de service). Après le rétablissement des fonctions d'accès d'utilisateur, l'accès doit être débloqué en coopération avec le nœud SN. Cette opération peut être demandée par les fonctions SN-SMF ou OSF<sub>AN</sub>.

La fonction de **configuration** consiste à conditionner un accès d'utilisateur particulier conformément à la spécification de l'interface UNI et à attribuer des fonctions et des ressources facultatives pour une capacité support d'accès demandée (par exemple, pour l'interface UNI de la Recommandation I.430, validation de la mise sous tension et de l'activation/la désactivation). Cette configuration ne peut être demandée que par la fonction OSF<sub>AN</sub>.

La fonction **d'essai** consiste à localiser les défaillances au niveau de l'accès d'utilisateur et de l'interface UNI mais y compris également au niveau d'une partie de l'équipement d'utilisateur, si cette dernière opération est possible et appropriée à l'accès d'utilisateur particulier. Cette localisation des défaillances ne peut être demandée que par la fonction OSF<sub>AN</sub>. L'accès d'utilisateur doit être à l'état non opérationnel avant l'application de tout essai.

#### 7.3.1.2 Contrôle de l'accès d'utilisateur

La fonction de **détection/d'indication de défaillance** consiste à déterminer si les fonctions d'accès d'utilisateur sont disponibles ou non et à indiquer l'état «indisponible». Cela peut alors entraîner le blocage de l'accès d'utilisateur pour cesser la fourniture du service à partir de la fonction SN-SMF par l'intermédiaire d'un accès non opérationnel et également déclencher des essais de l'accès d'utilisateur pour la localisation de la défaillance et le rétablissement. Les informations relatives aux défaillances sont communiquées à la fonction OSF<sub>AN</sub>. Les informations relatives au blocage sont communiquées à la fonction SN-SMF.

La fonction de **contrôle des performances** fournit des informations de performance, par exemple, les erreurs sur les bits, concernant l'interface UNI. Les informations d'état de performance sont communiquées aux fonctions OSF<sub>AN</sub> et SN-SMF pour les besoins d'exploitation liés à un accès d'utilisateur donné.

#### 7.3.1.3 Événements d'état relatifs à l'accès d'utilisateur

L'**événement de blocage/déblocage** indique les modifications de l'état opérationnel dues à des défaillances ou à des commandes. Il peut être signalé aux fonctions OSF<sub>AN</sub> et SN-SMF.

### 7.3.2 Gestion de la fonction centrale

Les opérations de **gestion de la fonction centrale** sont celles qui sont nécessaires pour la commande et le contrôle de l'attribution des supports, de l'adaptation des supports et du traitement des protocoles. Ces opérations de gestion sont appliquées à la fonction centrale par l'intermédiaire de la fonction de gestion-système AN et sont commandées par la fonction  $OSF_{AN}$  dans le mode d'exploitation normalement prévu par la configuration de l'équipement. Pour les opérations à durée critique (c'est-à-dire appel par appel), la gestion de la fonction centrale est déclenchée par l'intermédiaire de l'interface SNI mais coordonnée par la fonction AN-SMF.

#### 7.3.2.1 Commande de la fonction centrale

La **configuration** de la fonction centrale est nécessaire pour commander les fonctions d'attribution de support, d'adaptation de support, d'attribution de support de protocole et de mise en correspondance de protocoles. La configuration à durée non critique est commandée par la fonction  $OSF_{AN}$ , tandis que la configuration à durée critique est commandée par l'intermédiaire de l'interface SNI.

#### 7.3.2.2 Contrôle de la fonction centrale

La fonction de **détection/d'indication de défaillance** consiste à déterminer si la fonction centrale est disponible ou non et à indiquer l'état «indisponible». La détection de cet état peut alors déclencher des essais de la fonction centrale pour la localisation de la défaillance et le rétablissement. Les informations relatives aux défaillances sont communiquées à la fonction  $OSF_{AN}$  en cas d'indication de défaillance à durée non critique et à la fonction SN-SMF en cas d'indication de défaillance à durée critique.

La fonction de **contrôle des performances** fournit des informations de performance, par exemple, les erreurs de protocole, détectées par la fonction centrale. Les informations relatives à l'état des performances sont communiquées à la fonction  $OSF_{AN}$ .

### 7.3.3 Gestion de la fonction d'accès de service

#### 7.3.3.1 Commande de l'accès de service

Le **blocage/déblocage** fait passer l'accès de service à l'état opérationnel ou non opérationnel, ou reflète les défaillances. Il peut être demandé par les fonctions  $OSF_{AN}$  et SN-SMF.

La fonction de **configuration** d'accès de service consiste à conditionner un accès de service donné conformément à la spécification de l'interface SNI, y compris la capacité et le nombre de voies, par exemple le nombre de voies support, pour chaque usage. Cette configuration d'accès de service ne peut être demandée que par la fonction  $OSF_{AN}$ .

#### 7.3.3.2 Contrôle de l'accès de service

La fonction de **détection/d'indication de défaillance** consiste à déterminer si l'accès de service est disponible ou non et à indiquer l'état «indisponible». Cet état peut alors déclencher des essais de l'accès de service pour la localisation de la défaillance et le rétablissement. Les informations relatives aux défaillances sont communiquées à la fonction  $OSF_{AN}$ .

La fonction de **contrôle des performances** fournit des informations de performance, par exemple, les erreurs sur les bits, détectées par l'accès de service. Les informations relatives à l'état des performances sont communiquées à la fonction  $OSF_{AN}$ .

#### 7.3.3.3 Événements d'état relatifs à l'accès de service

L'**événement de blocage/déblocage** indique les modifications de l'état opérationnel dues à des défaillances ou à des commandes. Il peut être signalé aux fonctions  $OSF_{AN}$  et SN-SMF.

### 7.3.4 Gestion des fonctions de transport

Ces fonctions sont indépendantes des fonctions de gestion relatives au service telles que la fonction d'accès d'utilisateur, la fonction centrale et la fonction d'accès de service afin d'assurer des capacités de transport transparentes entre les accès d'utilisateur et les accès de service dans un réseau d'accès.

#### 7.3.4.1 Commande de la fonction de transport

La **configuration** de la fonction de transport consiste à conditionner la couche de support de transmission, la couche de conduit de transmission et la couche de circuit. Elle ne peut être demandée que par la fonction  $OSF_{AN}$ .

La fonction de **commutation de protection** commande la commutation de protection pour maintenir la capacité de transport au niveau des différentes couches de transport. Elle relève de la fonction OSF<sub>AN</sub>. La commutation de protection autonome peut être déclenchée en raison de la détection d'une défaillance du contrôle des performances.

#### 7.3.4.2 Contrôle de la fonction de transport

La **détection/l'indication de défaillance** détermine si les connexions dans les différentes couches de transport sont opérationnelles ou non. Les indications de défaillance peuvent déclencher le blocage des accès d'utilisateur et/ou des accès de service affectés par l'intermédiaire de la fonction AN-SMF. Les informations relatives aux défaillances sont communiquées à la fonction OSF<sub>AN</sub>.

La fonction de **contrôle des performances** fournit des informations de performance, par exemple les erreurs sur les bits, détectées par la fonction de transmission. Les informations relatives à l'état de performance sont communiquées à la fonction OSF<sub>AN</sub>.

#### 7.3.4.3 Événements d'état relatifs à la fonction de transport

L'**événement de commutation de protection** indique les modifications qui interviennent au niveau d'un commutateur de protection en raison de défaillances ou d'une dégradation des performances. Il est signalé à la fonction OSF<sub>AN</sub>.

### 7.3.5 Gestion de la fonction de gestion-système AN

#### 7.3.5.1 Commande de la fonction de gestion-système AN

La fonction de **configuration** permet de commander les fonctions de gestion-système AN telles que l'évaluation des performances, la notification d'événements, la consignation d'événements, la collecte d'informations relatives à la sécurité et aux taux d'utilisation.

La fonction de **vérification** permet l'extraction de toutes les informations appropriées relatives aux configurations ainsi qu'aux états des fonctions AN et de la fonction de gestion-système AN.

#### 7.3.5.2 Contrôle de la fonction de gestion-système AN

La **détection/l'indication de défaillance** détermine si certaines parties de la fonction de gestion-système AN sont disponibles ou non. Les informations relatives aux défaillances sont communiquées à la fonction OSF<sub>AN</sub>.

## 7.4 Flux d'information de gestion

Le Tableau 2 indique les relations entre la fonction AN-SMF et les fonctions du réseau d'accès pour identifier les flux d'information de gestion dont il a été question jusqu'ici. Pour un type particulier d'interface SNI, certains de ces flux peuvent ne pas être nécessaires mais d'autres relations peuvent l'être selon les fonctionnalités requises pour cette interface SNI. Les fonctions de gestion commandées par le nœud de service à l'aide d'un protocole de commande intégré ne sont pas traitées par la fonction AN-SMF et ne nécessitent donc pas la spécification d'un flux d'information de gestion supplémentaire.

Il existe deux moyens pour échanger des informations de coordination nécessaires entre les fonctions SN-SMF et AN-SMF selon l'incidence de ces informations sur le service d'utilisateur, à savoir:

- l'échange d'informations à durée non critique;
- l'échange d'informations à durée critique.

Les informations à durée non critique doivent être échangées par l'intermédiaire des systèmes d'exploitation reliés, par exemple, par l'interface X représentée sur la Figure 8. Cette procédure concerne la mise en œuvre coordonnée, dans le réseau AN et le nœud SN, de l'interface SNI, des fonctions d'accès d'utilisateur, de la fonction centrale et des fonctions de transport appropriées.

L'échange d'informations à durée critique doit s'effectuer, via l'interface SNI, à l'aide de fonctions de protocole appropriées à définir. Cette procédure concerne les informations d'état qui ont une incidence directe sur la capacité de fourniture de services et les informations de commande d'exploitation en temps réel telles que l'activation/la désactivation de l'interface UNI au débit de base du RNIS qui peuvent avoir une incidence indirecte sur le traitement des services. Néanmoins le système d'exploitation approprié doit être également informé pour la consignation des informations ou pour le déclenchement d'actions consécutives si elles sont nécessaires dans ce cas.

Le Tableau 2 indique les relations directes entre les différents groupes fonctionnels. Les communications à l'intérieur des groupes fonctionnels qui résultent d'une commande externe ou d'un événement interne ne sont pas représentées.

TABLEAU 2/G.902

## Flux d'information de gestion

Fonctions de gestion	Flux d'information de gestion						
	UPF	CF	TF	SPF	AN-SMF	OSF <sub>AN</sub>	SN-SMF
Gestion de la fonction d'accès d'utilisateur							
Commande d'accès d'utilisateur							
- Activation/désactivation	X				X	X	X
- Blocage/déblocage	X				X	X	X
- Configuration	X				X	X	
- Essais	X				X	X	
Contrôle d'accès d'utilisateur							
- Détection/indication de défaillance	X				X	X	
- Contrôle des performances	X				X	X	X
Événements d'état relatifs à l'accès d'utilisateur							
- Événement de blocage/déblocage	X				X	X	X
Gestion de la fonction centrale							
Commande de la fonction centrale							
- Configuration de la fonction centrale à durée critique		X			X		X
- Configuration de la fonction centrale à durée non critique		X			X	X	
Contrôle de la fonction centrale							
- Indication de défaillance à durée critique		X			X		X
- Détection/indication de défaillance		X			X	X	
- Contrôle des performances		X			X	X	
Gestion de la fonction d'accès de service							
Commande d'accès de service							
- Blocage/déblocage				X	X	X	X
- Configuration				X	X	X	
Contrôle d'accès de service							
- Détection/indication de défaillance				X	X	X	
- Contrôle des performances				X	X	X	
Événements d'état relatifs à l'accès de service							
- Événement de blocage/déblocage				X	X	X	X
Gestion de la fonction de transport							
Commande de la fonction de transport							
- Configuration			X		X	X	
- Commutation de protection			X		X	X	
Contrôle de la fonction de transport							
- Détection/indication de défaillance			X		X	X	
- Contrôle des performances			X		X	X	
- Événement de commutation de protection			X		X	X	
Gestion de la fonction AN-SMF							
Commande de la gestion-système AN							
- Configuration					X	X	
- Vérification					X	X	
Contrôle de la gestion-système AN							
- Détection/indication de défaillance					X	X	
X Existence d'une relation fonctionnelle							

## 8 Interfaces de nœud de service et spécifications des nœuds de service

### 8.1 Types de nœud de service

Alors qu'un réseau AN doit prendre en charge une grande diversité de types d'accès pour fournir une infrastructure commune à la zone locale correspondante de ce réseau, la situation peut être différente pour le nœud de service.

Il peut y avoir des nœuds de service qui prennent en charge:

- un type d'accès spécialisé seulement; ou
- plusieurs types d'accès mais tous les types d'accès servant de support à un même ensemble de capacités support d'accès; ou
- plusieurs types d'accès servant de support à différents ensembles de capacités support d'accès.

Selon les capacités requises pour un type particulier de nœud SN, il convient de spécifier une interface SNI appropriée en fonction des types d'accès et des capacités support d'accès choisis ainsi que des conditions de service requises.

Quelques exemples de nœuds SN sont donnés dans le présent article.

#### 8.1.1 Nœuds de service propres à un service spécifique

Pour les nœuds de service qui prennent en charge un service particulier, un exemple de configuration est présenté sur la Figure 9.

Exemples de nœuds de service consacrés à un service donné:

- a) Commutateur local individuel pour:
  - les services du RTPC;
  - les services du RNIS à bande étroite;
  - les services du RNIS à large bande;
  - les services de données en mode paquet.
- b) Nœud de service individuel de ligne louée pour:
  - les services de ligne louée en mode circuit;
  - les services de ligne louée en mode ATM;
  - les services de ligne louée en mode paquet.
- c) Nœud de service pour les services vidéofréquence et audiofréquence à la demande dans des configurations spécifiques.
- d) Nœud de service pour les services vidéofréquence et audiofréquence diffusés dans des configurations spécifiques:
  - pour les informations numériques;
  - pour les informations analogiques.

#### 8.1.2 Nœuds de service modulaires

Un nœud de service qui peut prendre en charge plusieurs types de service est appelé «nœud de service modulaire». La Figure 10 représente schématiquement ce type de configuration.

Les combinaisons possibles de nœuds de service sont énumérées ci-après à titre d'exemple:

- a) commutateur local pour les services à la demande du RNIS à bande étroite et du RNIS à large bande, avec interface SNI en mode ATM;
- b) nœud ATM prenant en charge les services à la demande du RNIS à large bande et les services de ligne louée ATM, avec interface SNI en mode ATM.

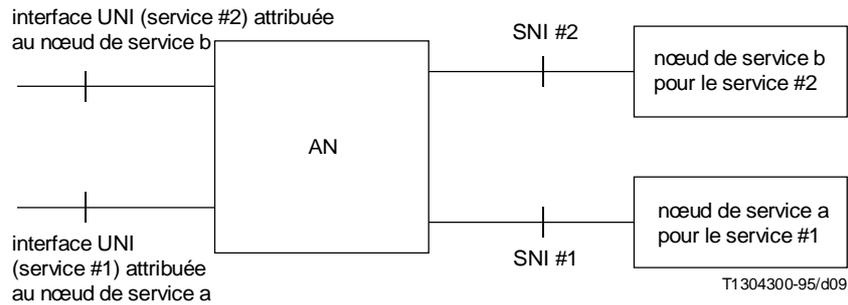


FIGURE 9/G.902

**Exemple de configuration pour des nœuds de service consacrés à un service particulier**

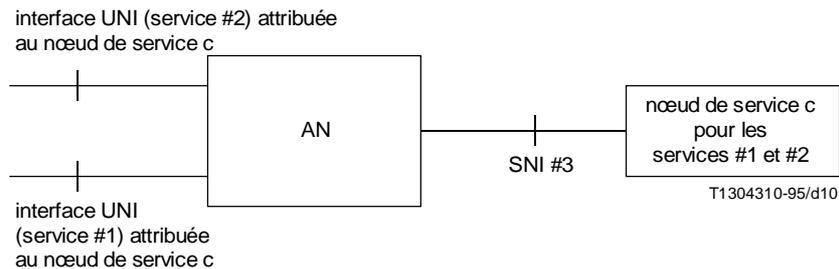


FIGURE 10/G.902

**Exemple de configuration pour les nœuds de service modulaires**

## 8.2 Interfaces de nœud de service

Conformément à l'article 3, une interface de nœud de service est une interface entre un réseau AN et un nœud SN. La présente Recommandation élargit la notion d'interface de nœud de réseau conformément aux Recommandations de la série Q qui concernent l'interface de nœud de réseau pour l'accès d'abonné, permettant ainsi l'accès de nœuds SN supplémentaires tels que les nœuds de service de ligne louée, les nœuds de service audiofréquence et vidéofréquence, etc. ainsi que le large éventail des types d'accès indiqués dans l'Appendice I.

Le Tableau 3 indique les types d'accès mentionnés dans l'Appendice I et les interfaces SNI existantes pour les nœuds de service à la demande ainsi que l'applicabilité de ces interfaces, dans la mesure où elles sont actuellement normalisées.

Compte tenu des fonctionnalités limitées des interfaces SNI existantes, des interfaces SNI supplémentaires, notamment du type modulaire, et des types d'accès du RNIS à large bande peuvent être nécessaires.

TABLEAU 3/G.902

**Interfaces SNI normalisées et applicabilité aux types d'accès**

Classe de point de référence Point de référence de nœud de service Type d'accès	Accès individuel			Accès intégré	
	V1 Rec. I.414 (Note 1)	V3 Rec. I.414 (Note 2)	VB1 Rec. I.414 (Note 5)	V5.1 Rec. G.964 (Note 3)	V5.2 Rec. G.965 (Note 4)
Interface UNI du RTPC et du RNIS à bande étroite					
RTPC				X	X
RNIS-BA	X			X	X
RNIS PRA, 1544 kbit/s		X			
RNIS PRA, 2048 kbit/s		X			X
Interface UNI du RNIS à large bande					
RNIS-LB, SDH, 155 Mbit/s			X		
RNIS-LB, cellulaire, 155 Mbit/s			X		
RNIS-LB, SDH, 622 Mbit/s			X		
RNIS-LB, cellulaire, 622 Mbit/s			X		
RNIS-LB, faible débit binaire, 1544 kbit/s			(Note 7)		
RNIS-LB, faible débit binaire, 2048 kbit/s			(Note 7)		
Services de données					
L'adaptation d'utilisateur est intégrée au réseau AN					
L'adaptation d'utilisateur n'est pas intégrée au réseau AN	X (Note 6)	X (Note 6)		X (Note 6)	X (Note 6)
NOTES					
1 V1 n'est qu'un point de référence; il n'existe aucune spécification d'interface; V1 permet l'accès à une seule interface UNI.					
2 V3 permet l'accès à une seule interface UNI.					
3 V5.1 permet l'accès à de multiples interfaces UNI.					
4 V5.2 permet l'accès à de multiples interfaces UNI et la concentration.					
5 VB1 permet l'accès à une seule interface UNI.					
6 S'il est transporté par une voie support d'une ligne louée semi-permanente.					
7 Un point de référence V approprié doit être identifié.					

**Annexe A****Aspects de l'architecture du réseau d'accès concernant les types d'accès et les fonctions d'accès**

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

**A.1 Architecture d'accès et Recommandations applicables**

Conformément à la Recommandation I.414, l'accès (d'abonné) est constitué de l'équipement d'abonné, de la section numérique d'accès et de la fonction ET dans le commutateur local, y compris:

- les fonctions de la couche 1 pour la fourniture de la capacité support d'accès selon la structure du support d'accès;
- les couches 2 et 3 du protocole de signalisation (plan de commande d'accès);
- la gestion d'accès (plan de gestion d'accès).

La Recommandation I.414 définit le terme «élément de connexion d'accès» pour la combinaison de la section numérique d'accès et de la fonction ET.

La Recommandation Q.512 définit les points de référence Z et V (c'est-à-dire V1 à V5) pour les types d'accès qui prennent en charge les services commutés à bande étroite. Les configurations d'accès correspondant à ces points de référence V sont définies dans la Recommandation I.414 et les spécifications de section numérique d'accès appropriées, c'est-à-dire les Recommandations G.960, G.962, G.963 concernant les points de référence V1 à V3 et les Recommandations G.964 et G.965 concernant le point de référence V5.

La Recommandation Q.2512 définit les points de référence V (c'est-à-dire VB) pour les types d'accès qui prennent en charge les services commutés à large bande et à bande étroite. Les configurations d'accès correspondant à ces points de référence V sont définies dans la Recommandation I.414.

La Figure A.1 représente l'architecture d'accès décrite ci-dessus.

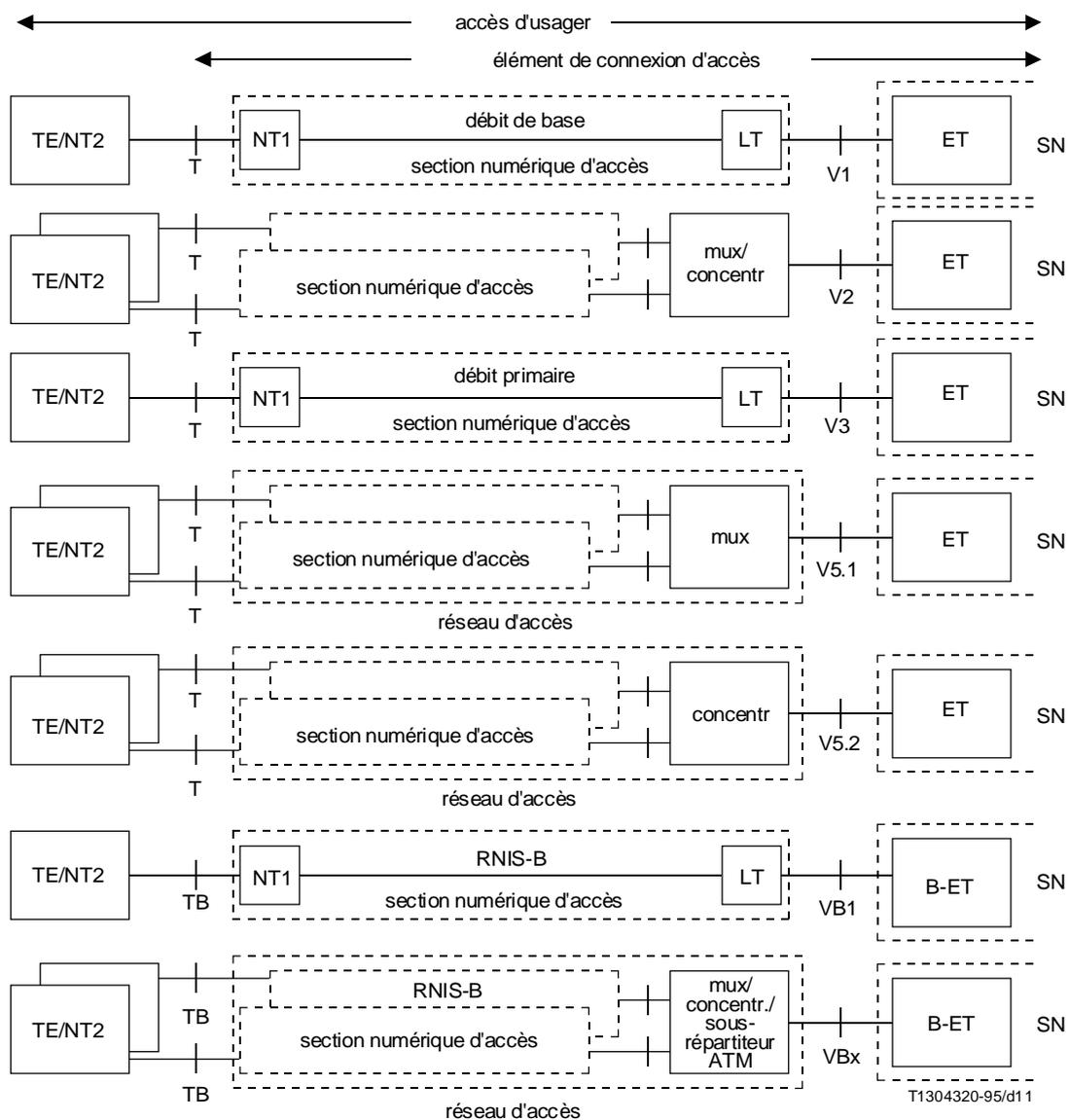


FIGURE A.1/G.902

Architecture d'accès conformément aux Recommandations I.414 et Q.512

## A.2 Cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès

On peut distinguer, comme indiqué ci-après, cinq cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès d'après les descriptions données dans les Recommandations I.414, Q.512, Q.2512, G.964 et G.965:

- cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès passif;
- cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès direct;
- cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès direct relié à distance;
- cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès distant;
- cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès distant relié à distance.

La Figure A.2 illustre les principes des différents cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès expliqués ci-après.

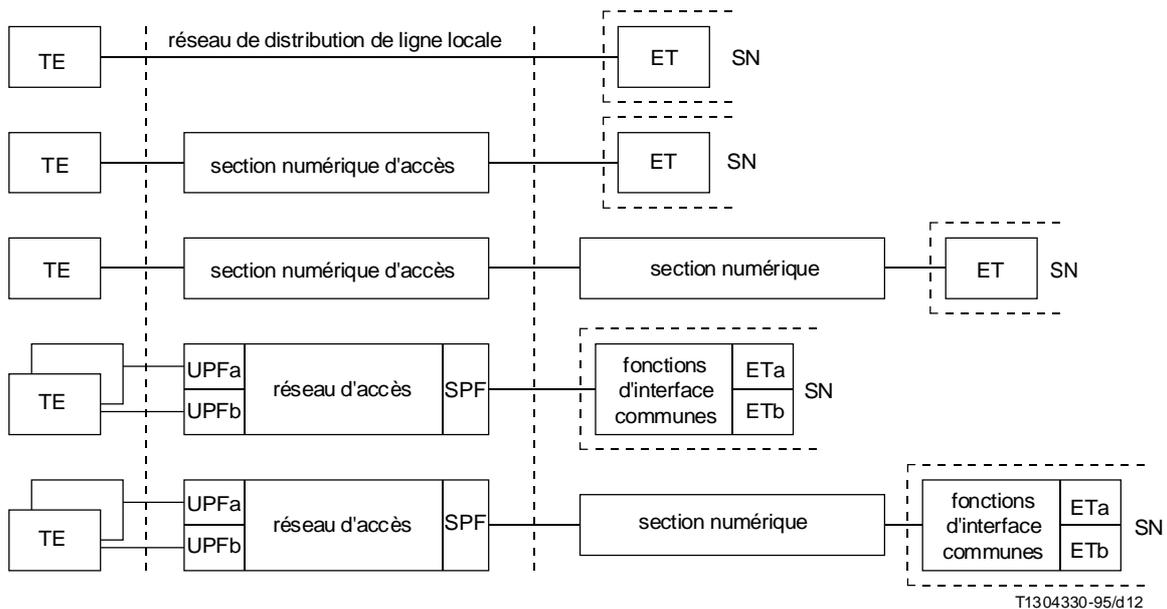


FIGURE A.2/G.902

### Cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès

Dans le cas de mise en œuvre d'**élément de connexion d'accès passif**, seul le support de transmission est en général fourni dans l'élément de connexion d'accès entre l'interface usager-réseau et la fonction ET dans le nœud SN (qui peut être un commutateur local). L'accès analogique du RTPC qui utilise une paire métallique des locaux de l'utilisateur au nœud SN en est un exemple.

Dans le cas de mise en œuvre d'**élément de connexion d'accès direct**, l'interface usager-réseau est reliée à la fonction ET dans le nœud SN par sa section d'accès numérique individuelle qui utilise un système de transmission. Du point de vue fonctionnel, il existe, pour tout abonné individuel, un point de référence V individuel entre la fonction ET et la section d'accès numérique. La section d'accès numérique de base avec son point de référence V1 associé, la section d'accès numérique au débit primaire avec son point de référence V3 associé et la section d'accès numérique à large bande avec son point de référence VB associé en sont des exemples.

Dans le cas de mise en œuvre d'**élément de connexion d'accès direct relié à distance**, l'interface usager-réseau est reliée à la fonction ET dans le nœud SN par sa section d'accès numérique individuelle qui utilise un système de transmission. Mais, pour la fourniture de l'accès distant, une section numérique supplémentaire est incorporée entre le point de référence V du côté réseau de la section d'accès numérique et le point de référence V au niveau du nœud SN. Cette section numérique supplémentaire ne doit pas modifier la structure et le contenu de l'information au point de référence V du côté réseau de la section d'accès numérique, c'est-à-dire qu'on considère qu'elle est transparente à la structure et au contenu de l'information au point de référence V. Dans ce cas, il existe un point de référence V approprié du côté réseau de la section d'accès numérique et un point de référence V associé au niveau du nœud SN.

Dans le cas de mise en œuvre d'**élément de connexion d'accès distant**, on utilise le concept de concaténation des points de référence V qui sont répartis en deux classes:

- la classe «accès individuel»;
- la classe «accès intégré».

La classe «accès individuel» des points de référence s'applique au cas dans lequel le point de référence V au niveau du nœud SN est propre à l'abonné. Les points de référence V1 et V3 appartiennent à cette classe.

La classe «accès intégré» des points de référence s'applique au cas dans lequel le point de référence V au niveau du nœud SN a une structure générale qui est un multiplex de plusieurs accès du même type ou de différents types. Les points de référence V2 et V5 appartiennent à cette classe. Dans ce cas, du point de vue fonctionnel, le point de référence V de l'accès individuel d'abonné et le point de référence de l'accès intégré sont présents l'un et l'autre dans l'élément de connexion d'accès.

Dans le cas de mise en œuvre d'**élément de connexion d'accès distant relié à distance**, on utilise l'élément de connexion d'accès distant mais une section numérique supplémentaire relie le point de référence V du réseau d'accès à celui du nœud SN.

Dans le cas d'un accès distant qui offre une interface avec le nœud SN conformément à un point de référence V appartenant à la classe «accès intégré», la configuration d'accès entre l'interface usager-réseau et cette interface V particulière fait partie de l'élément de connexion d'accès défini ci-dessus, c'est-à-dire que les fonctions du réseau d'accès font partie de l'élément de connexion d'accès d'un accès particulier.

### A.3 Fonction ET dans les différents cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès

La fonction ET dans l'élément de connexion d'accès est responsable de la fourniture du service (point d'accès au service) et, conjointement, de la commande d'exploitation de l'accès. Dans les divers cas de mise en œuvre d'élément de connexion d'accès, la terminaison de commutateur (ET) peut être mise en œuvre de différentes manières et avoir des fonctions supplémentaires, ce que décrit le présent article sur la base des cas de mise en œuvre définis en A.2. En général, la fonction ET peut être scindée en:

- fonction ET de couche 1 pour la coordination entre la fonction ET de couche 2 et la gestion;
- fonction ET de couche 2 qui est la couche de liaison de données pour le protocole de signalisation;
- fonction ET de couche 3 qui est le protocole de signalisation;

si une telle division est appropriée au type d'accès. Pour l'accès au débit de base et au débit primaire du RNIS, la fonction ET de couche 1 est définie respectivement dans les Recommandations G.960 et G.962.

La fonction ET est entièrement mise en œuvre dans le nœud SN dans les cas suivants:

- mise en œuvre d'élément de connexion d'accès passif;
- mise en œuvre d'élément de connexion d'accès direct;
- mise en œuvre d'élément de connexion d'accès direct relié à distance.

Dans ces cas de mise en œuvre, c'est souvent la fonction ET dans le nœud SN qui contrôle la disponibilité et la performance d'erreur de l'accès et qui peut aussi déclencher les essais pour la localisation des défaillances. Le modèle fonctionnel correspondant à cette situation est représenté sur la Figure A.3.

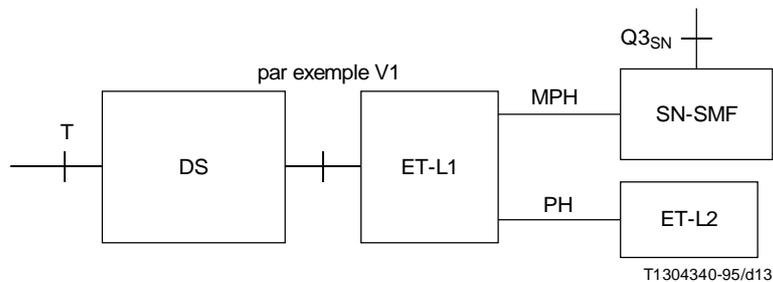


FIGURE A.3/G.902

#### Mise en œuvre de la fonction ET pour le type d'accès passif et direct

La fonction ET peut être scindée entre le réseau d'accès et le nœud SN dans les cas suivants:

- mise en œuvre d'élément de connexion d'accès distant;
- mise en œuvre d'élément de connexion d'accès distant relié à distance.

La principale raison de cette division est que le réseau d'accès doit démultiplexer les divers supports pour les traiter individuellement. En outre, le réseau d'accès assume la responsabilité du contrôle de la disponibilité et de la performance d'erreur de l'accès ainsi que de la détection et de la localisation des défaillances, c'est-à-dire que la fonction de coordination ET de couche 1 doit donc être mise en œuvre dans le réseau d'accès. Par ailleurs, le multiplexage statistique du protocole de signalisation nécessite que la couche de liaison de données soit partiellement mise en œuvre dans le réseau d'accès, c'est-à-dire qu'une trame valide doit être identifiée avant le traitement ultérieur des messages. La Figure A.4 illustre ce cas. Cependant, il peut y avoir des configurations particulières, notamment pour le type d'accès du RTPC, qui permettent la mise en œuvre de fonctions ET supplémentaires dans le réseau d'accès car cet accès n'a qu'une seule voie support et un simple protocole de signalisation.

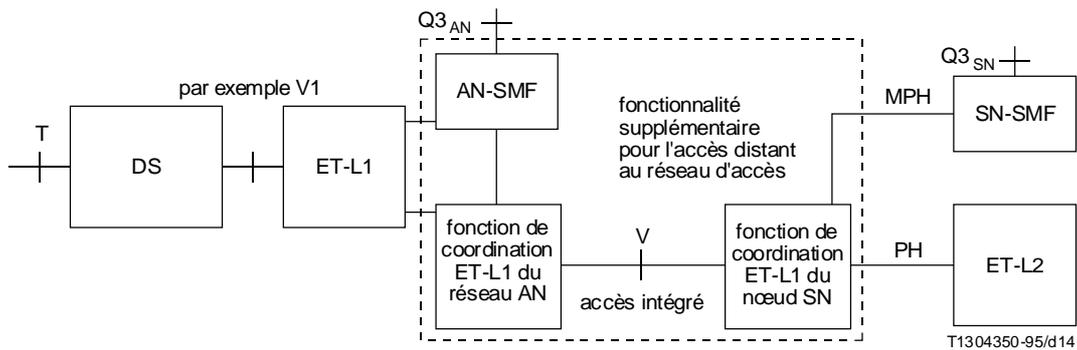


FIGURE A.4/G.902

**Mise en œuvre de la fonction ET pour le type d'accès distant**

Quels que soient les cas de mise en œuvre, la fonction ET propre à l'utilisateur sera toujours maintenue dans le nœud SN, comme le montre la Figure A.5.

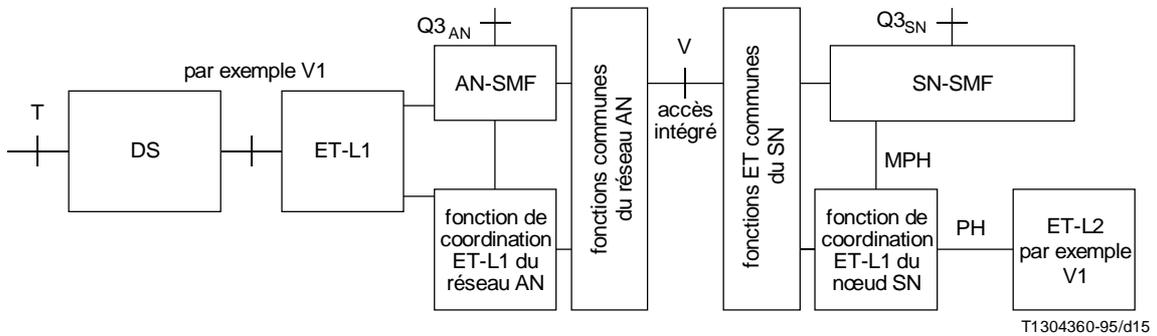


FIGURE A.5/G.902

**Fonction ET commune et fonction ET individuelle**

## **A.4 Performance et maintenance du réseau d'accès**

### **A.4.1 Performance d'erreur du réseau d'accès**

La gestion-système du réseau d'accès doit contrôler la performance d'erreur de la fonction de transport et doit maintenir un certain niveau de performance pour tous les conduits afin qu'il n'y ait aucune restriction à l'utilisation de conduits pour la fourniture de services relevant du nœud de service. Si le réseau d'accès ne peut maintenir le niveau de performance d'erreur requis pour un conduit, ce conduit ne doit pas être utilisé pour de nouvelles connexions et doit donc être bloqué par la gestion-système au niveau des ressources de traitement des connexions.

Cette condition est nécessaire car le nœud de service ignore quel conduit est utilisé pour une connexion particulière lors de l'établissement d'une connexion relevant du nœud de service.

### **A.4.2 Maintenance et performance de l'accès d'utilisateur dans le cas de réseaux d'accès avec et sans raccordement métallique**

Les réseaux d'accès peuvent être mis en œuvre avec ou sans raccordement métallique. Dans le premier cas, la fonction d'accès d'utilisateur est assurée dans les locaux de l'utilisateur alors que, dans le second cas, la fonction d'accès d'utilisateur est assurée à une certaine distance des locaux de l'utilisateur, ce qui nécessite un raccordement métallique entre la fonction d'accès d'utilisateur et les locaux de l'utilisateur. Dans le cas d'un accès RNIS, cet accès nécessite également une terminaison NT1 distincte assurant l'interface UNI et la terminaison du système de transmission à partir du réseau d'accès.

La maintenance de l'accès d'utilisateur relève du réseau d'accès, qu'il y ait un raccordement métallique ou non. Cependant, en cas de raccordement, des fonctions d'essai supplémentaires peuvent être nécessaires pour la localisation des dérangements au niveau de ce raccordement.

Dans le cas d'un accès RNIS avec terminaison NT1 distincte et raccordement métallique, la performance du système de transmission au niveau du raccordement ne fait pas partie de la fonction de contrôle de la performance d'erreur du réseau d'accès qui ne contrôle que la performance de la fonction de transport du réseau d'accès. Si un service doit être fourni avec une performance d'erreur bien définie, le nœud de service doit connaître la performance d'erreur de l'accès d'utilisateur. Il faut, à cet effet, que les informations relatives à la performance d'erreur évaluée au niveau du raccordement pour le système de transmission soient communiquées au nœud SN pour le traitement approprié des demandes de service.

## **A.5 «Desserte multiple» et «Rattachement multiple»**

Conformément à la définition donnée à l'article 3, la desserte multiple est le passage de l'association statique d'un accès d'utilisateur avec une interface SNI à une association avec une autre interface SNI. Avant cette modification de configuration, l'accès d'utilisateur (logique) est statiquement associé, selon la configuration initiale, à un nœud de service qui traite toutes les informations ainsi que les voies support et les capacités de signalisation. Pour la prise en charge de l'exploitation et de la maintenance de l'accès d'utilisateur, les informations de coordination appropriées sont échangées entre le réseau AN et le nœud SN considérés.

Dans cette situation, l'autre nœud SN n'est engagé dans aucune opération de l'accès ni dans aucun processus de traitement de l'appel car, du point de vue de l'exploitation, l'accès d'utilisateur pertinent n'est pas connu de ce nœud SN.

En cas de rattachement multiple, l'accès d'utilisateur doit être pris en charge par les deux nœuds SN qui peuvent participer au traitement d'appels relatifs à un même utilisateur et, qui plus est, au même instant. A cet effet, les deux nœuds SN doivent disposer en permanence d'informations sur l'état d'exploitation et de gestion et pouvoir aussi accéder aux informations de signalisation de cet accès d'utilisateur. Il est possible également qu'ils doivent tous deux partager les supports d'information disponibles au niveau de l'accès d'utilisateur. Une gestion commune des ressources liée à la fonction de commande d'appel est donc nécessaire pour les deux nœuds SN afin que les ressources de support d'information disponibles puissent être attribuées au niveau de l'accès d'utilisateur.

Compte tenu de cette exigence, il est difficile de mettre en œuvre le rattachement multiple pour les interfaces UNI en mode circuit actuellement définies qui ont un seul conduit de signalisation par canal sémaphore, même dans la configuration de bus passif de l'accès de base du RNIS. Deuxièmement, la gestion commune des ressources n'est pas possible pour les deux nœuds SN, compte tenu notamment du fait qu'ils peuvent appartenir à des prestataires de service concurrents et que les conditions de performance de traitement d'appel requises peuvent ne pas permettre la participation d'une autre instance dans le traitement de l'appel. Ce sont les principales raisons pour lesquelles le rattachement multiple est exclu du domaine d'application de la présente Recommandation.

Il convient de noter que de futures spécifications de l'interface UNI fondées sur le «concept d'interface UNI partagée» pourront permettre le rattachement multiple d'une interface UNI prenant en charge plusieurs accès logiques. Chaque fonction d'accès d'utilisateur logique assignée à cet accès qui englobe la signalisation et la capacité support d'information attribuée, peut être également assignée à toute interface UNI dans le cadre de la configuration initiale et peut ainsi permettre le choix du prestataire de service par l'intermédiaire d'une seule interface UNI. Le choix du prestataire de service relève alors du terminal d'utilisateur et ne concerne ni le réseau AN ni l'interface SNI. Une telle possibilité peut être aisément offerte non seulement dans le cas du mode ATM mais aussi dans le cadre des nouvelles spécifications d'interface UNI en mode circuit portant sur la prise en charge de plusieurs accès logiques par une seule interface UNI.

## **A.6 Accès pour les services à la demande et les services de ligne louée**

Le réseau AN doit pouvoir prendre en charge différents types d'accès pour les services à la demande et les services de ligne louée permanente.

Les conditions et les dispositions requises pour les types d'accès aux services à la demande sont examinées en A.1. Elles s'appliquent, en outre, aux supports d'information ainsi qu'aux supports de signalisation nécessaires pour le protocole de commande d'appel défini pour l'accès.

L'accès pour la ligne louée permanente ne nécessite pas de support de signalisation à l'interface UNI pour la commande de connexion entre le terminal d'utilisateur et le nœud SN car la connexion est établie en permanence entre les terminaux d'utilisateur sans signalisation d'utilisateur. Cela n'exclut nullement la possibilité pour l'utilisateur d'utiliser une partie de la capacité support pour un protocole de signalisation afin de commander les ressources de traitement du service dans les terminaux d'utilisateur considérés. Cette possibilité sort toutefois du domaine d'application d'un accès et d'une fonction d'accès d'utilisateur d'une ligne louée permanente.

Néanmoins, les deux types d'accès nécessitent une fonction de gestion d'accès et également, pour certaines interfaces UNI particulières, des fonctions d'exploitation qui fournissent des informations sur l'interface UNI et l'état de l'accès à des fins de gestion et de maintenance.

En raison de la mise en œuvre d'une partie de la fonction ET de couche 1 des types d'accès en mode circuit du RNIS (c'est-à-dire l'accès du RNIS au débit de base et au débit primaire) dans le réseau AN, il existe une possibilité d'utiliser un ou plusieurs supports en mode circuit du type d'accès à la demande comme support de ligne louée. Cette possibilité est déjà décrite dans les Recommandations G.964 et G.965 en tant que «(capacité de) ligne permanente». Ce terme nouveau s'explique par le fait que la fonction d'accès d'utilisateur est toujours activée par le nœud SN à l'aide de la fonction de coordination située dans le réseau AN et cette ligne permanente n'est donc pas identique à la ligne louée permanente. Les supports d'information attribués à la ligne permanente dans le réseau AN ne doivent pas être accessibles au nœud SN et doivent donc être exclus de la capacité de support d'information mise en œuvre dans le nœud SN disponible pour les services à la demande. L'extrémité distante de la ligne permanente peut être un accès et une interface UNI appropriés de ligne louée permanente ou un autre accès et une autre interface de RNIS en mode circuit.

## **Appendice I**

### **Prise en charge des types d'accès dans les réseaux d'accès**

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

Le présent appendice donne des renseignements sur les types d'accès. Le réseau d'accès doit permettre l'accès aux services au niveau des nœuds de service. Ces services englobent des services bien connus tels que le RTPC ainsi que des services émergents tels que les services vidéo à la demande. Les renseignements sont fournis dans les Tableaux I.1 à I.4.

Chaque fois que les types d'accès et les interfaces usager-réseau sont bien définis et normalisés, les renseignements sont donnés dans le tableau, avec les références aux normes appropriées. D'autre part, pour un certain nombre de services, aucune spécification d'interface n'est actuellement normalisée. Le présent appendice reflète également cette situation afin d'inciter l'UIT et d'autres organismes de normalisation à focaliser leur attention sur ces questions en suspens.

Les lignes louées semi-permanentes, c'est-à-dire les lignes louées qui sont établies par l'intermédiaire d'un nœud de service à la demande, ne sont pas examinées séparément car, du point de vue du réseau AN, elles ne présentent aucune différence avec les types d'accès du RTPC ou du RNIS. Elles peuvent être interprétées comme un établissement d'appel très long à l'aide de la signalisation d'utilisateur ou peuvent être établies par d'autres moyens (par exemple, par le RGT via l'interface Q3 ou par des mécanismes RI). La procédure appropriée n'a pas encore été normalisée.

Les renseignements suivants sont donnés pour chaque type d'accès:

### **I.1 Etat**

Cette colonne indique le stade de normalisation atteint pour le type d'accès considéré dans l'UIT ou dans d'autres organismes. L'indication d'état n'implique aucun délai particulier de réalisation mais reflète l'état des connaissances au stade actuel et le stade de normalisation dans d'autres organismes concernant le service et les interfaces. Les indications d'état devront donc être modifiées en fonction des progrès de la normalisation et des contributions présentées sur cette question.

La signification des indications d'état est la suivante:

- I normalisé
- II normalisation presque terminée
- III stade initial du processus de normalisation
- IV n'est traité dans aucun organisme de normalisation

### **I.2 Interface UNI**

Cette colonne se réfère aux interfaces UNI normalisées pour le type d'accès individuel ou indique la nécessité d'entreprendre des travaux de normalisation complémentaires. On admet implicitement que les interfaces UNI sont situées au point de référence indiqué dans les références respectives.

Dans le cas du mode ATM (RNIS-LB), chaque interface UNI est capable de traiter plusieurs conduits VP. Il est souhaitable que la largeur de bande totale réservée pour les connexions VP et VC puisse dépasser la largeur de bande physique de l'interface UNI, ce qui signifie qu'une fonction de gestion est assurée à cet effet dans le réseau AN.

### **I.3 Section d'accès numérique**

Cette colonne se réfère à la Recommandation sur la section d'accès numérique correspondante, dans la mesure où celle-ci existe. Pour les types d'accès du RTPC et du RNIS, la section d'accès numérique va de l'équipement TE à la terminaison ET, comme indiqué dans l'Annexe A.

### **I.4 Type de renseignements**

Pour chaque type d'accès, les différents types d'information que ce type d'accès peut traiter sont indiqués. Les types d'information ne sont pas tous obligatoires. Ils peuvent être traités différemment les uns des autres dans le réseau AN.

### **I.5 Mode de transfert**

Le mode de transfert est indiqué pour chaque type d'information.

### **I.6 Sens**

Cette colonne fournit des renseignements sur le sens et la symétrie du flux d'information. L'information vers l'amont circule de l'interface UNI à l'interface SNI, l'information vers l'aval de l'interface SNI à l'interface UNI.

Pour une partie des types d'accès, seuls les flux d'information symétriques peuvent être mis en œuvre par l'intermédiaire du réseau RGT ou de la signalisation. Dans le cas du mode ATM, le débit de cellules vers l'amont et le débit de cellules vers l'aval d'une connexion VP et VC donnée peuvent être négociés indépendamment l'un de l'autre entre l'équipement TE et le nœud SN.

### **I.7 Débit de voie ou débit de cellules requis**

Le débit binaire ou la gamme de débits binaires accessibles et utilisables au niveau de l'interface UNI sont indiqués pour chaque type d'information.

TABLEAU I.1/G.902

**Renseignements sur les accès à bande étroite du RTPC et du RNIS**

Renseignements sur l'accès		Renseignements sur l'interface		Renseignements sur le support			
Type d'accès	Etat	UNI	Section d'accès numérique	Type d'information	Mode de transfert	Sens	Débit de voie ou débit de cellules requis
a) RTPC ou RNIS à bande étroite							
RTPC	I	non défini	non défini	circuit	CM	b; s	64 kbit/s, structure d'octets (Note 1)
				signalisation	PM (Note 2)	b; s	
				maintenance	PM	b; s	
Accès de base du RNIS	I	Rec. I.430	Rec. G.960	circuit	CM	b; s	1-2 × 64 kbit/s, structure d'octets Le débit binaire maximal pour la signalisation, les données p et f sera inférieur à 16 kbit/s
				signalisation	PM	b; s	
				données-p (Note 4)	PM	b; s	
				données-f (Note 4)	PM	b; s	
				commande (Note 3)	PM	b; s	
				maintenance	PM	b; s	
Accès au débit primaire du RNIS, 1544 kbit/s	I	Rec. I.431	Rec. G.963	circuit	CM	b; s	Jusqu'à 23 × 64 kbit/s, structure d'octets Le débit binaire maximal pour la signalisation, les données p et f sera inférieur à 64 kbit/s
				signalisation	PM	b; s	
				données-p (Note 4)	PM	b; s	
				données-f (Note 4)	PM	b; s	
				maintenance	PM	b; s	
Accès au débit primaire du RNIS, 2048 kbit/s	I	Rec. I.431	Rec. G.962	circuit	CM	b; s	Jusqu'à 30 × 64 kbit/s, structure d'octets Le débit binaire maximal pour la signalisation, les données p et f sera inférieur à 64 kbit/s
				signalisation	PM	b; s	
				données-p (Note 4)	PM	b; s	
				données-f (Note 4)	PM	b; s	
				maintenance	PM	b; s	

CM Mode circuit; PM Mode paquet; FM Mode trame; b Bidirectionnel; s Symétrique

## NOTES

- 1 Avec conversion analogique/numérique effectuée, conformément à la Recommandation G.711, par la fonction d'accès d'utilisateur.
- 2 La conversion de la signalisation d'état de ligne doit être effectuée par la fonction d'accès d'utilisateur.
- 3 Cette fonction de commande inclut les procédures d'activation/de désactivation.
- 4 Ces types de données peuvent être traités par le nœud de service, par exemple un commutateur local, ou peuvent être acheminés vers un nœud de commutation du réseau de données.

TABLEAU I.2/G.902

**Renseignements sur les accès à large bande du RNIS**

Renseignements sur l'accès		Renseignements sur l'interface		Renseignements sur le support			
Type d'accès	Etat	UNI	Section d'accès numérique	Type d'information	Mode de transfert	Sens	Débit de voie ou débit de cellules requis
b) RNIS à large bande (Note 1)							
RNIS-LB, mode SDH, 155 Mbit/s	I	Rec. I.432	(Note 2)	support	ATM, VP, VC	b; s	Option d'abonnement, le débit cellulaire ne peut dépasser 149,76 Mbit/s
				signalisation		b; s	
				maintenance		b; s	
RNIS-LB, mode cellulaire, 155 Mbit/s	I	Rec. I.432	(Note 2)	support	ATM, VC, VP	b; s	Option d'abonnement, le débit cellulaire ne peut dépasser (Note 3) Mbit/s
				signalisation		b; s	
				maintenance		b; s	
RNIS-LB, mode SDH, 622 Mbit/s	I	Rec. I.432	(Note 2)	support	ATM, VC, VP	b; s	Option d'abonnement, le débit cellulaire ne peut dépasser 599,04 Mbit/s
				signalisation		b; s	
				maintenance		b; s	
RNIS-LB, mode cellulaire, 622 Mbit/s	I	Rec. I.432	(Note 2)	support	ATM, VC, VP	b; s	Option d'abonnement, le débit cellulaire ne peut dépasser (Note 3) Mbit/s
				signalisation		b; s	
				maintenance		b; s	
RNIS-LB, faible débit binaire 1544 kbit/s	III	Rec. I.432	Rec. G.963	support	ATM, VC, VP	b; s	Option d'abonnement, le débit cellulaire ne peut dépasser 1536 kbit/s
				signalisation		b; s	
				maintenance		b; s	
RNIS-LB, faible débit binaire 2048 kbit/s	III	Rec. I.432	Rec. G.962	support	ATM, VC, VP	b; s	Option d'abonnement, le débit cellulaire ne peut dépasser 1920 kbit/s
				signalisation		b; s	
				maintenance		b; s	
ATM Mode de transfert asynchrone; VP Conduit virtuel; VC Connexion virtuelle; b Bidirectionnel; s Symétrique							
NOTES							
1 Débit binaire brut à l'interface usager-réseau, au point de référence T.							
2 Projet de Recommandation sur le projet de spécification de section numérique d'accès pour le RNIS-LB (à rédiger).							
3 Débit cellulaire à déterminer.							

TABLEAU I.3/G.902

**Renseignements sur les accès de ligne louée**

Renseignements sur l'accès		Renseignements sur l'interface		Renseignements sur le support			
Type d'accès	Etat	UNI	Section d'accès numérique	Type d'information	Mode de transfert	Sens	Débit de voie ou débit de cellules requis
c) Ligne louée permanente							
Lignes louées analogiques; les signaux analogiques doivent être convertis en signaux numériques à l'aide de l'un des supports d'information fournis par le réseau AN							
Capacité support de 64 kbit/s (canal B)	I	Article 1/G.703	non défini	support	CM	b; s	64 kbit/s, structure d'octets
				maintenance <sup>a)</sup>			
Capacité support multiple de 64 kbit/s ou 384 kbit/s (canal H0)	I	Article 2/G.703 ou article 6/G.703	non défini	support	CM	b; s	n × 64 kbit/s, structure d'octets et intégrité
				maintenance <sup>a)</sup>			
Capacité support de 1544 kbit/s (par exemple, canal H11)	I	Article 2/G.703	non défini	support	CM	b; s	1536 kbit/s ou 1544 kbit/s, structure d'octets
				maintenance <sup>a)</sup>			
Capacité support canal H12	I	Article 6/G.703, Rec. I.431	non défini	support	CM	b; s	1920 kbit/s, structure d'octets
				maintenance <sup>a)</sup>			
Capacité support de 1984 kbit/s	I	Article 6/G.703, Rec. I.431	non défini	support	CM	b; s	1984 kbit/s, structure d'octets
				maintenance <sup>a)</sup>			
Capacité support de 2048 kbit/s	I	Article 6/G.703, Rec. I.431	non défini	support	CM	b; s	2048 kbit/s
				maintenance <sup>a)</sup>			
34 Mbit/s	I	Article 8/G.703	non défini	support	CM	b; s	structuré et/ou non structuré
				maintenance <sup>a)</sup>			
139 Mbit/s	I	Article 9/G.703	non défini	support	CM	b; s	structuré et/ou non structuré
				maintenance <sup>a)</sup>			
SDH, conteneur virtuel 12	I	<sup>a)</sup>	la section SDH peut être utilisée	support	CM	b; s	option d'abonnement
				maintenance			
SDH, conteneur virtuel 3	I	<sup>a)</sup>	la section SDH peut être utilisée	support	CM	b; s	
				maintenance			
SDH, conteneur virtuel 4	I	<sup>a)</sup>	la section SDH peut être utilisée	support	CM	b; s	
				maintenance			
Conduit virtuel ATM	Voir b)	Rec. I.432 ou <sup>a)</sup>	<sup>a)</sup>	support	ATM, VP	u; d; b; s; a	
				maintenance <sup>a)</sup>			

CM Mode circuit; ATM Mode de transfert asynchrone; VP Conduit virtuel; u Vers l'amont seulement; d Vers l'aval seulement; b Bidirectionnel; s Symétrique; a Asymétrique  
<sup>a)</sup> Il convient d'indiquer la référence appropriée ou d'étudier la nécessité d'une telle fonction.

TABLEAU I.4/G.902

**Renseignements sur d'autres accès spécialisés**

Renseignements sur l'accès		Renseignements sur l'interface		Renseignements sur le support			
Type d'accès	Etat	UNI	Section d'accès numérique	Type d'information	Mode de transfert	Sens	Débit de voie ou débit de cellules requis
d) Réseaux pour service de données Les accès des différents réseaux de données (par exemple, X.25) doivent être inclus. Cependant, il faut distinguer deux méthodes d'adaptation différentes							
d1) L'adaptation de l'accès d'utilisateur est intégrée au réseau d'accès. Le réseau d'accès fournit les interfaces UNI appropriées avec le réseau de données	I	X. <sup>a)</sup> V. <sup>a)</sup>	non défini	circuit, paquet ou trame	CM PM PM	b; s b; s b; s	Divers débits binaires requis
d2) L'adaptation de l'accès d'utilisateur est distincte du réseau d'accès; le réseau d'accès fournit les interfaces support nécessaires pour la prise en charge de l'interface UNI appropriée avec le réseau de données	I	Des interfaces de ligne louée permanente et des débits binaires définis doivent être utilisés pour le transport du train binaire composite					
e) Accès diffusé Diffusion de signaux audiofréquence et vidéofréquence numériques. L'intégration des signaux audiofréquence et vidéofréquence numériques sera effectuée dans la couche de support de transmission							
Signaux audiofréquence et vidéofréquence numériques codés	II-III	<sup>a)</sup>	non défini	support	CM ou PM ou ATM <sup>a)</sup>	d	
				maintenance <sup>a)</sup>			
f) Vidéo interactive	IV	Il n'existe aucune spécification d'interface et/ou de capacité d'accès. Ce type d'accès nécessite donc un complément d'étude					
CM Mode circuit; PM Mode paquet; FM Mode trame; ATM Mode de transfert asynchrone; d Vers l'aval; b Bidirectionnel; s Symétrique							
<sup>a)</sup> Il convient d'indiquer la référence appropriée ou d'étudier la nécessité d'une telle fonction.							

## **Appendice II**

### **Exemples de modèle fonctionnel des couches de réseau inférieures du réseau d'accès**

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

Le présent appendice donne des exemples des couches de réseau inférieures des réseaux d'accès.

La Figure II.1 indique la limite des couches/sous-couches que l'on estime actuellement appropriée pour la définition fonctionnelle des réseaux d'accès. L'exemple est fondé sur les spécifications fonctionnelles de l'interface de nœud de service en mode circuit à 64 kbit/s (interface V5.1) définie dans la Recommandation G.964 et sur un réseau optique passif.

Le multiplexage des canaux D propres à l'utilisateur est effectué au niveau d'une couche supérieure et n'est pas représenté sur cette figure. La structure des canaux D et D\* n'est pas identique.

Les Figures II.2, II.3 et II.4 donnent des exemples de modèle fonctionnel de configurations de réseau d'accès possibles. Le transport de l'information de signalisation et de commande n'est pas représenté sur ces figures.

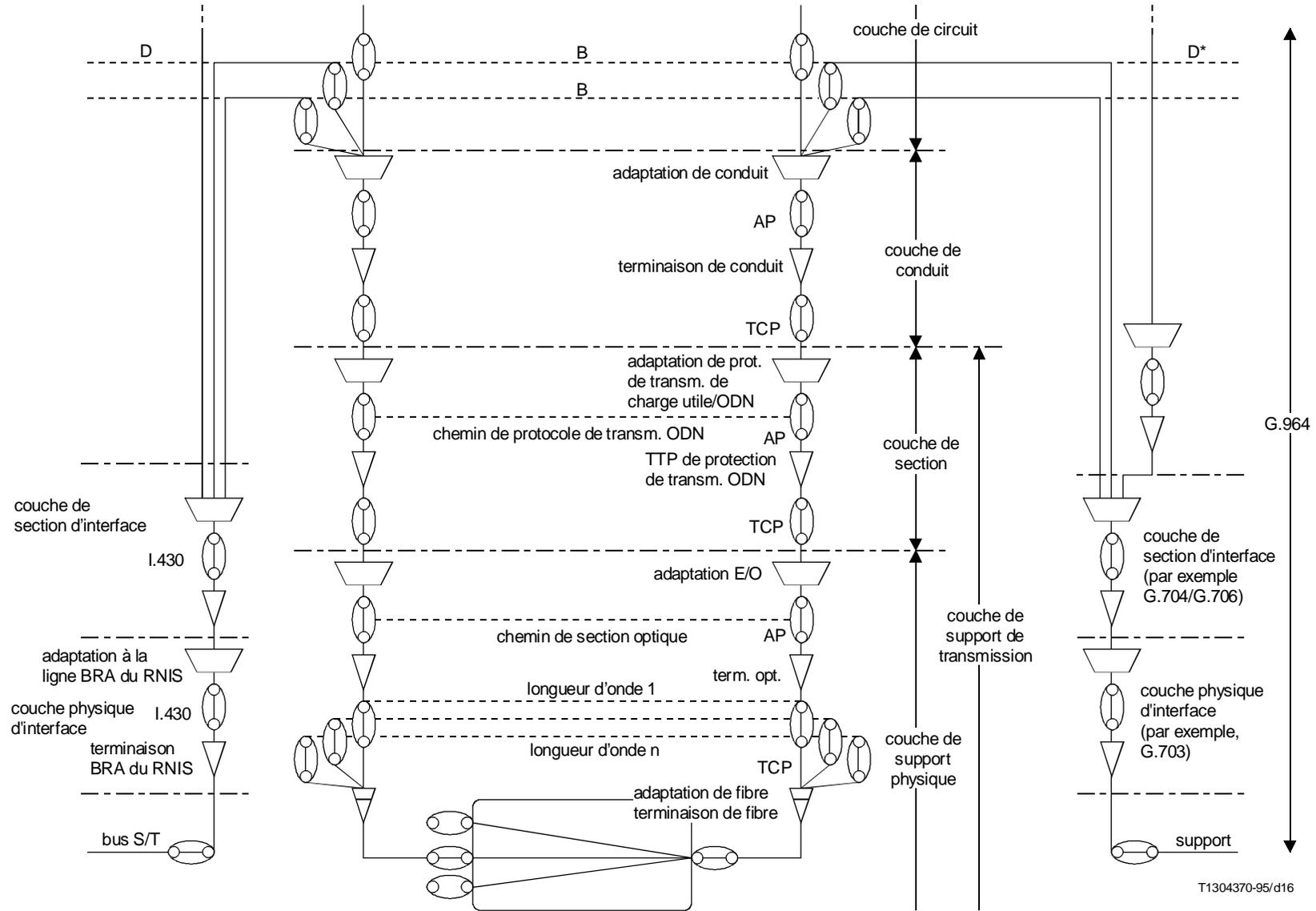


FIGURE II.1/G.902

Exemple de modèle fonctionnel de réseau d'accès optique fondé sur la Recommandation G.964

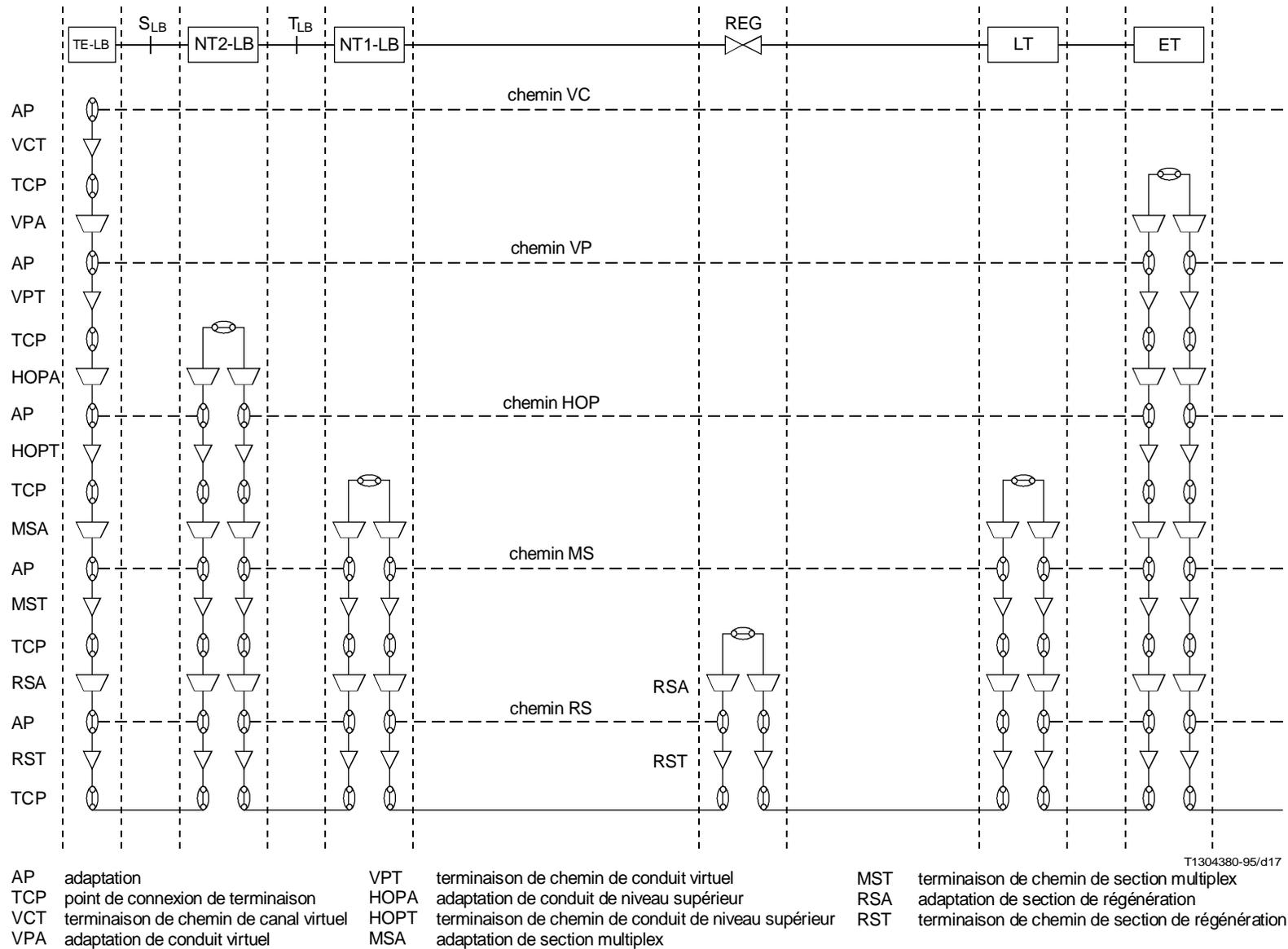
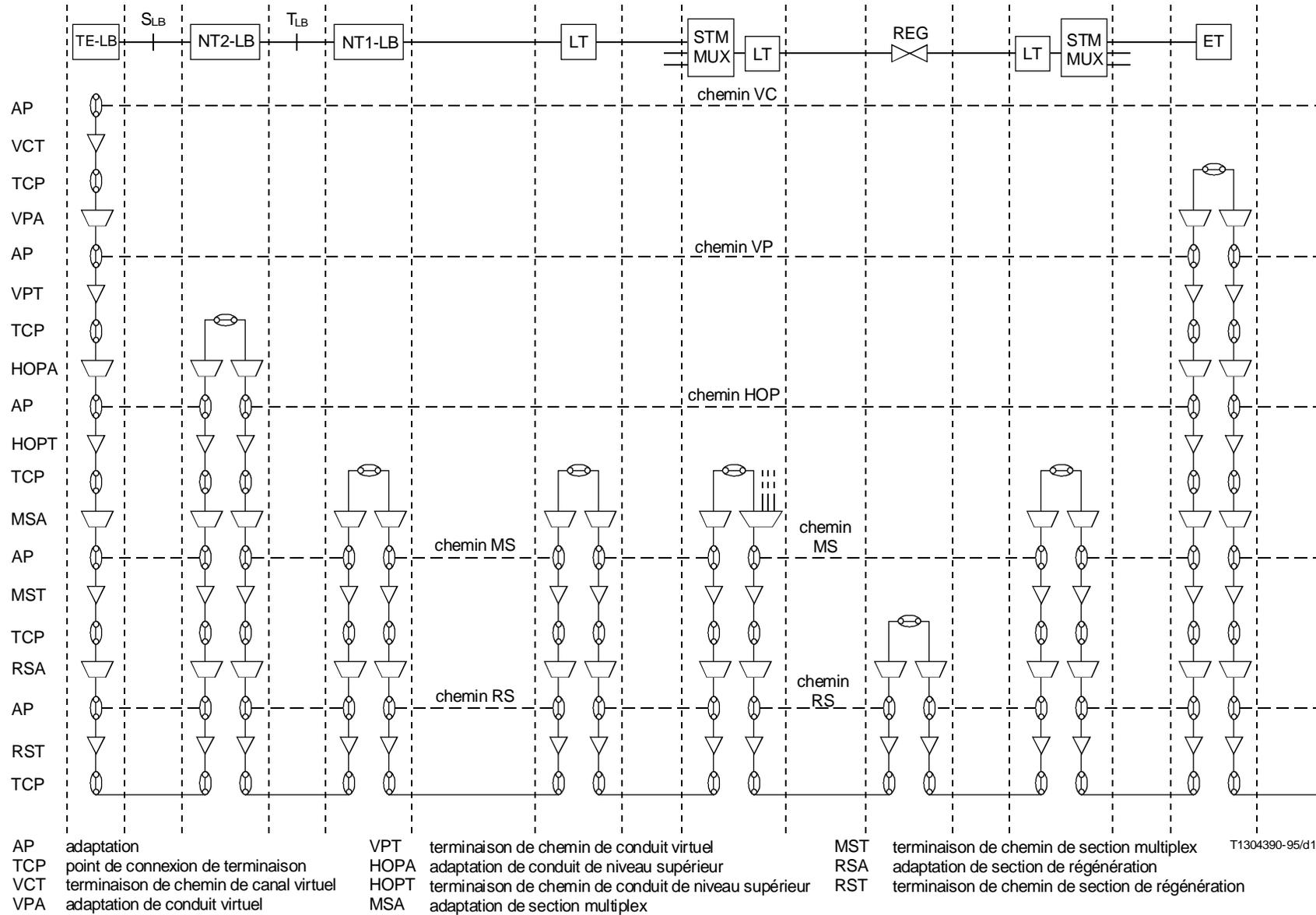


FIGURE II.2/G.902

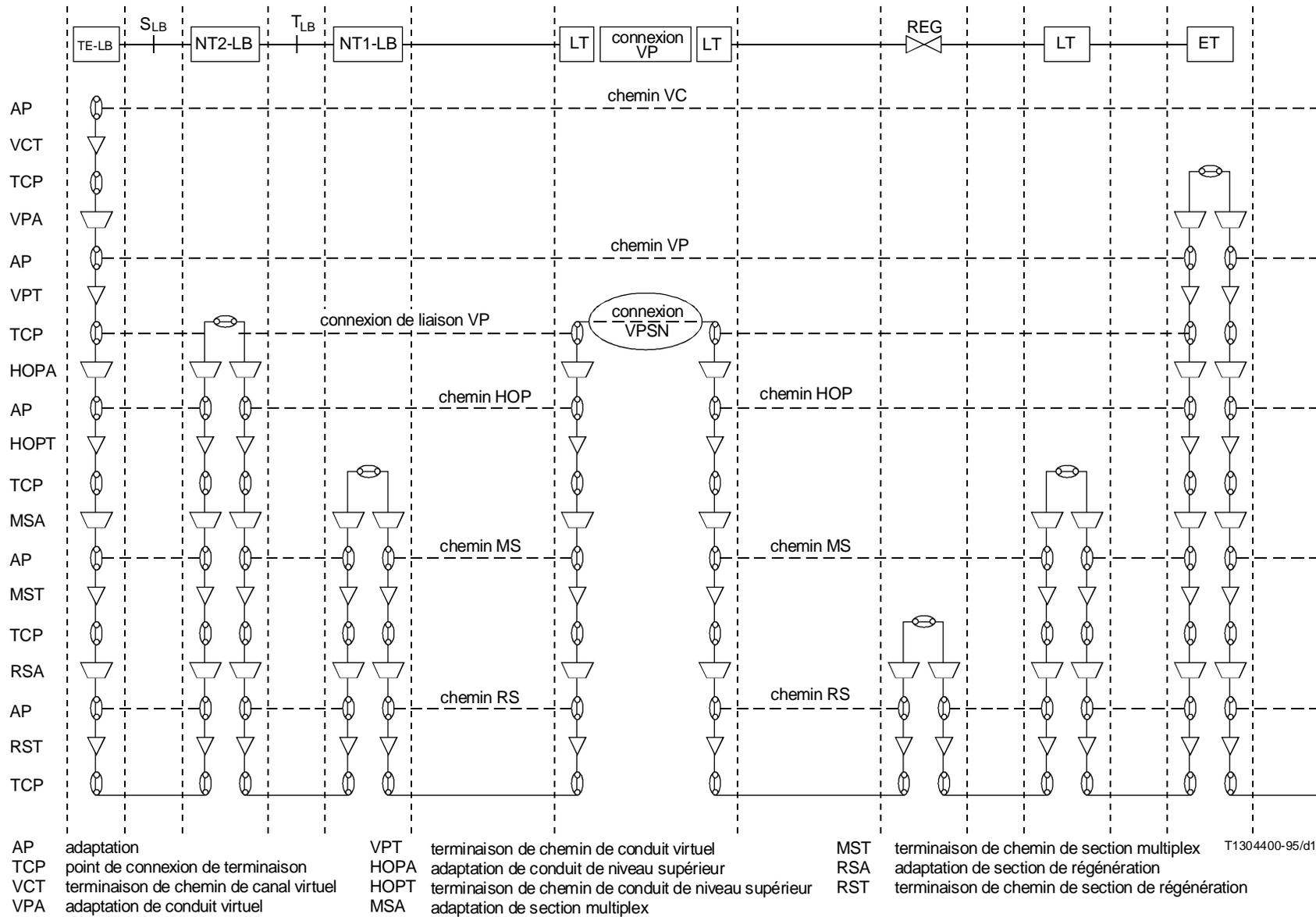
Exemple de modèle fonctionnel pour un accès direct



T1304390-95/d18

FIGURE II.3/G.902

Exemple de modèle fonctionnel pour un accès distant avec multiplexage STM



T1304400-95/d19

FIGURE II.4/G.902

Exemple de modèle fonctionnel pour un accès distant avec sous-répartition ATM

## **Appendice III**

### **Exemples de configurations de réseau d'accès**

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

Le présent appendice donne des exemples de configurations qui intègrent des accès de RTPC ou des accès de RNIS à bande étroite avec des accès de RNIS à large bande pour former un seul réseau d'accès utilisant différentes couches de réseau.

#### **III.1 Multiplexage au niveau de la couche de support de transmission**

On peut appliquer le multiplexage d'accès indépendant du support de transmission dans la couche physique (par exemple, fibres optiques, courants porteurs, câble coaxial, ondes hertziennes) ou dans la couche de section (conduits SDH ou PDH) pour intégrer les accès qui utilisent le mode circuit et ceux qui utilisent le mode ATM. Cela n'a aucune influence sur le réseau d'accès fonctionnel et les interfaces SNI ou UNI qui partagent le même support de transmission. Le principe est illustré sur la Figure III.1.

#### **III.2 Multiplexage au niveau de la couche de conduit**

##### **III.2.1 Connexion d'accès distant**

La Figure III.2 montre comment on intègre les accès qui utilisent le mode circuit et ceux qui utilisent le mode ATM en appliquant le multiplexage au niveau de la couche de conduit qui utilise le mode ATM. Il faut à cet effet convertir les informations de mode circuit en mode ATM en utilisant une fonction d'émulation de circuit avant de les multiplexer avec les informations en mode ATM. Les informations sont démultiplexées avant l'accès aux fonctions SPF individuelles et aux nœuds SN.

##### **III.2.2 Accès relié à distance**

La Figure III.3 montre comment on intègre les accès utilisant le mode circuit et ceux qui utilisent le mode ATM en appliquant le multiplexage au niveau de la couche de conduit qui utilise le mode ATM. Cependant, le flux d'information composite n'est pas démultiplexé dans le réseau d'accès et est transmis au nœud SN par une interface SNI. Le démultiplexage du flux d'information est effectué dans le nœud de service ATM; on utilise à cet effet une fonction d'émulation de circuit pour convertir à nouveau les informations ATM en mode circuit avant l'accès au nœud SN en mode circuit.

#### **III.3 Intégration totale**

La Figure III.4 représente le même réseau d'accès que celui de la Figure III.3 mais le nœud de service ATM démultiplexe le flux d'information composite et traite les deux types de mode de transfert d'information par un processus interne.

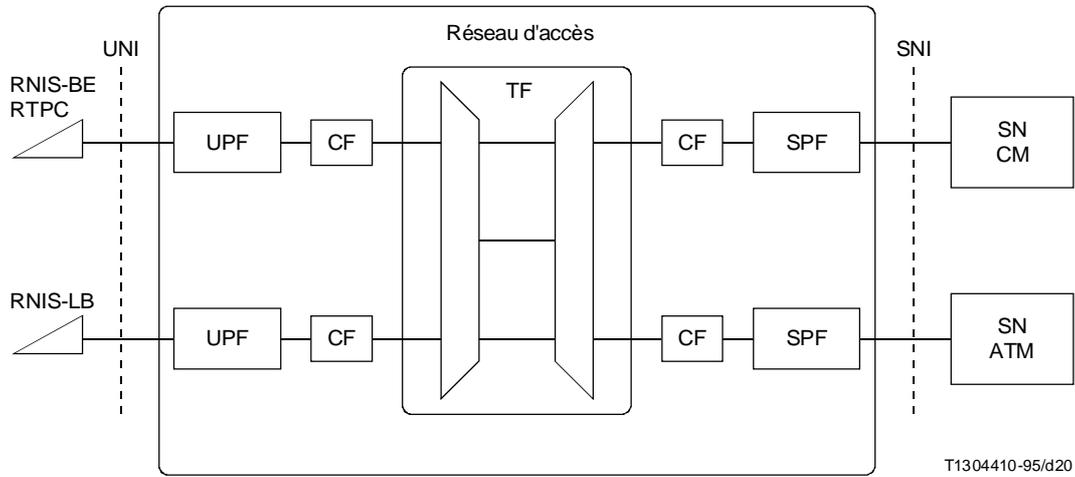


FIGURE III.1/G.902  
**Multiplexage au niveau de la couche de support physique de transmission**

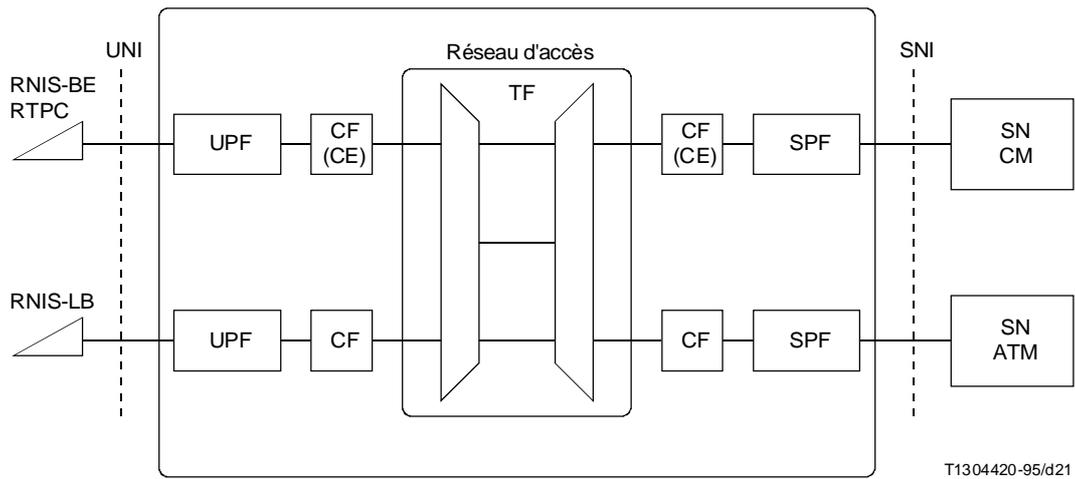


FIGURE III.2/G.902  
**Connexion d'accès distant**

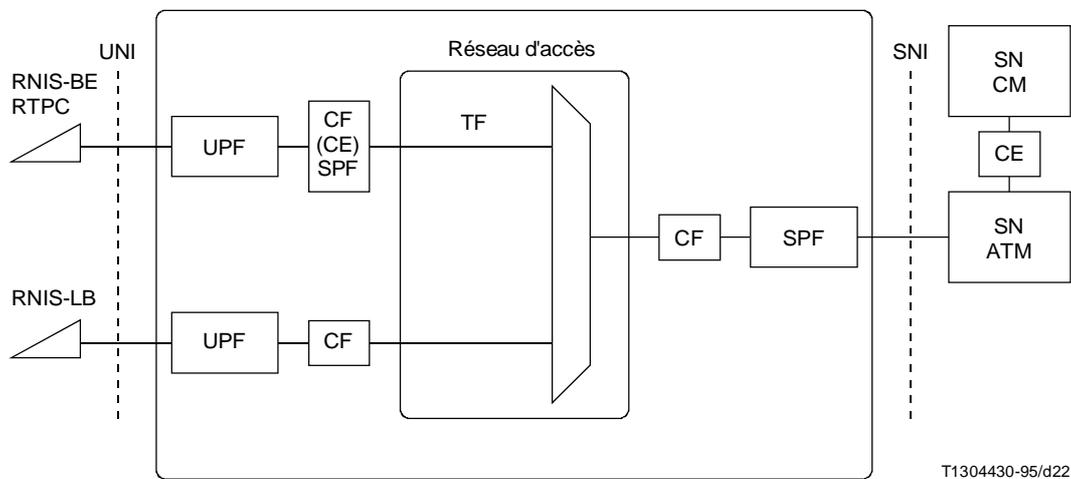


FIGURE III.3/G.902  
Accès relié à distance

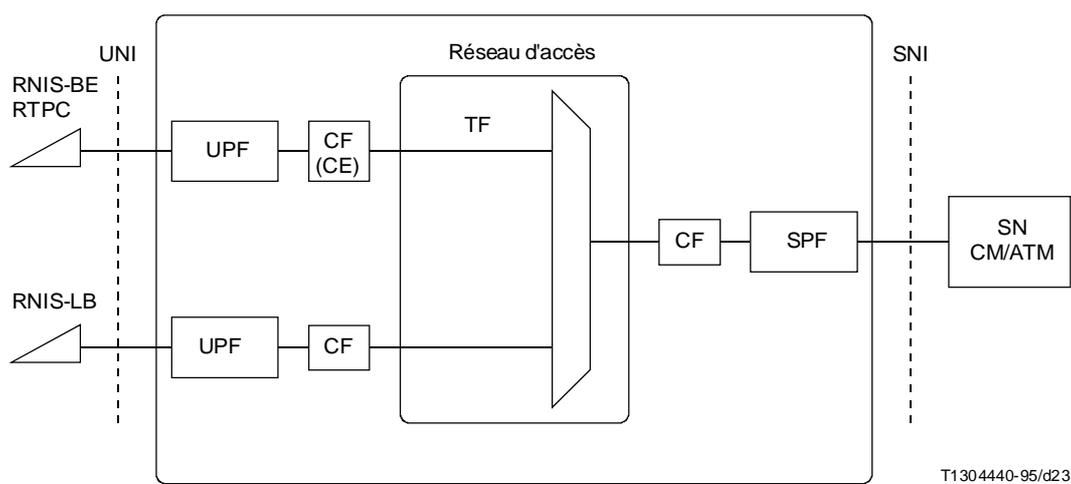


FIGURE III.4/G.902  
Intégration totale

## SÉRIES 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
<b>Série G</b>	<b>Systèmes et supports de transmission</b>
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique avec intégration des 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 alphabétique
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 communications de données et communication entre systèmes ouverts
Série Z	Langages de programmation