



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.375.2

(06/98)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Aspects généraux et fonctions globales du réseau –
Fonctions et caractéristiques générales du réseau

**Capacités réseau pour la prise en charge des
services multimédias: exemple de classe de
service d'extraction multimédia – Service de
vidéo à la demande sur un réseau en mode ATM**

Recommandation UIT-T I.375.2

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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

STRUCTURE GÉNÉRALE	
Terminologie	I.110–I.119
Description du RNIS	I.120–I.129
Méthodes générales de modélisation	I.130–I.139
Attributs des réseaux et des services de télécommunication	I.140–I.149
Description générale du mode de transfert asynchrone	I.150–I.199
CAPACITÉS DE SERVICE	
Aperçu général	I.200–I.209
Aspects généraux des services du RNIS	I.210–I.219
Aspects communs des services du RNIS	I.220–I.229
Services supports assurés par un RNIS	I.230–I.239
Téléservices assurés par un RNIS	I.240–I.249
Services complémentaires dans le RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	
Principes fonctionnels du réseau	I.310–I.319
Modèles de référence	I.320–I.329
Numérotage, adressage et acheminement	I.330–I.339
Types de connexion	I.340–I.349
Objectifs de performance	I.350–I.359
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES UTILISATEUR-RÉSEAU RNIS	
Application des Recommandations de la série I aux interfaces utilisateur-réseau RNIS	I.420–I.429
Recommandations relatives à la couche 1	I.430–I.439
Recommandations relatives à la couche 2	I.440–I.449
Recommandations relatives à la couche 3	I.450–I.459
Multiplexage, adaptation de débit et support d'interfaces existantes	I.460–I.469
Aspects du RNIS affectant les caractéristiques des terminaux	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX	I.500–I.599
PRINCIPES DE MAINTENANCE	I.600–I.699
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	
Équipements ATM	I.730–I.739
Fonctions de transport	I.740–I.749
Gestion des équipements ATM	I.750–I.799

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

RECOMMANDATION UIT-T I.375.2

CAPACITÉS RÉSEAU POUR LA PRISE EN CHARGE DES SERVICES MULTIMÉDIAS: EXEMPLE DE CLASSE DE SERVICE D'EXTRACTION MULTIMÉDIA – SERVICE DE VIDÉO À LA DEMANDE SUR UN RÉSEAU EN MODE ATM

Résumé

La présente Recommandation spécifie les capacités réseau requises pour un type de service d'extraction multimédia d'informations, à savoir le service de vidéo à la demande. Les capacités réseau permettant de prendre en charge ce service sont décrites au moyen de configurations de référence et des architectures de réseau correspondantes. Des blocs fonctionnels sont définis dans l'architecture. Puis les relations physiques et logiques entre ces blocs sont décrites. Bien que des hypothèses doivent nécessairement être formulées quant à la fonctionnalité de l'équipement local client (CPE, *customer premises equipment*), les prescriptions spécifiques pour le CPE sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

La présente Recommandation est orientée vers les solutions fondées sur le réseau intelligent. Les autres solutions sont également incluses mais avec beaucoup moins de détails.

Les aspects généraux des capacités réseau permettant de prendre en charge des services multimédias relatifs à toutes les classes de service font l'objet d'une Recommandation distincte (I.375.1).

Source

La Recommandation UIT-T I.375.2, élaborée par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 1^{er} juin 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

Capacités réseau, configuration de référence, groupes fonctionnels, services multimédias, vidéo à la demande.

AVANT-PROPOS

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

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

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1998

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Services d'extraction multimédias – Configuration de référence 1
3	Le service de vidéo à la demande..... 3
4	La configuration de référence et ses éléments fonctionnels 3
4.1	Fonctions d'équipement local client..... 4
4.2	Fonctions de réseau d'accès 4
4.3	Fonctions du réseau ATM de base..... 5
4.4	Fonctions du système serveur VOD 6
5	Points de référence 11
6	Relations logiques 12
7	Phases de communication et flux informationnels des solutions VOD utilisant le réseau intelligent..... 12
8	Variantes de connexion du système serveur VOD 18
Annexe A	– Description des entités fonctionnelles RI intégrées dans les éléments fonctionnels du système de fourniture du service VOD..... 19
A.1	Nœud ATM, point de commutation de service large bande (B-SSP) 19
A.2	Sélection du fournisseur de service 19
Appendice I	– Caractéristiques du convertisseur..... 22

CAPACITÉS RÉSEAU POUR LA PRISE EN CHARGE DES SERVICES MULTIMÉDIAS: EXEMPLE DE CLASSE DE SERVICE D'EXTRACTION MULTIMÉDIA – SERVICE DE VIDÉO À LA DEMANDE SUR UN RÉSEAU EN MODE ATM

(Genève, 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie les capacités réseau requises pour la prise en charge de services d'extraction multimédias d'informations. Les capacités réseau permettant de fournir ce service sont décrites au moyen de configurations de référence et des architectures de réseau correspondantes. Des blocs fonctionnels (soit génériques dans la classe de service d'extraction multimédia, soit spécifiques d'un service dans cette classe) sont définis dans l'architecture. Puis les relations physiques et logiques entre ces blocs sont décrites. Bien que des hypothèses doivent nécessairement être formulées quant à la fonctionnalité de l'équipement local client (CPE, *customer premises equipment*), les prescriptions spécifiques pour le CPE sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

La présente Recommandation est orientée vers les solutions fondées sur le réseau intelligent pour services multimédias d'extraction, comme la vidéo à la demande (VOD, *video-on-demand*). Les solutions non fondées sur le réseau intelligent font l'objet des paragraphes 4 à 6 mais sans entrer dans les détails.

Les aspects généraux des capacités réseau permettant de prendre en charge des services multimédias relatifs à toutes les classes de service font l'objet d'une Recommandation distincte (I.375.1).

2 Services d'extraction multimédias – Configuration de référence

Les services d'extraction multimédias sont caractérisés par des communications point à point et par des échanges unidirectionnels d'informations. La configuration de référence pour la classe des services d'extraction multimédias est représentée sur la Figure 1. Elle présente les fonctions des services d'extraction multimédias que les capacités réseau doivent prendre en charge.

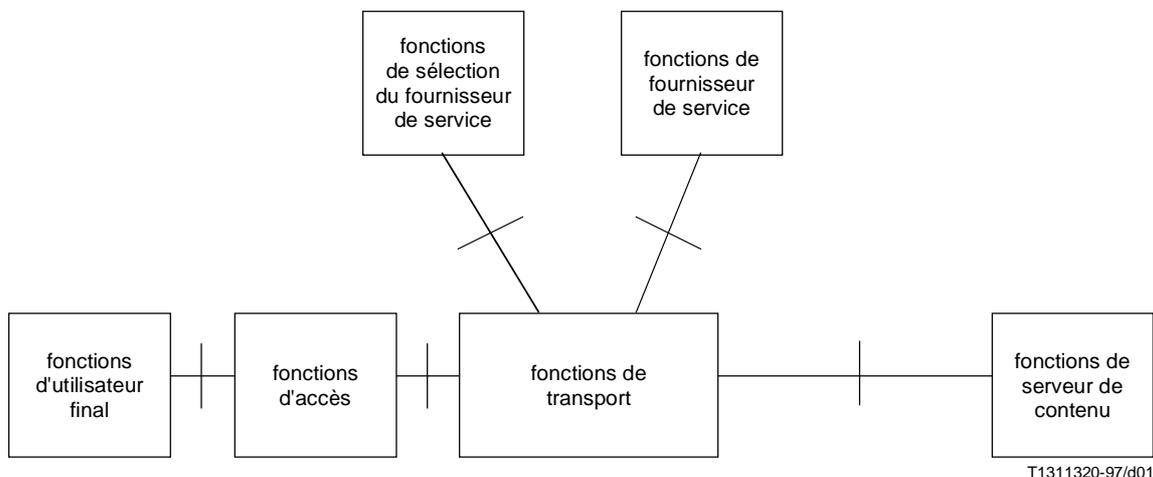


Figure 1/I.375.2 – Configuration de référence applicable à la classe des services d'extraction multimédias

Les groupes fonctionnels de cette configuration de référence contiennent les fonctions suivantes, qui doivent être prises en charge:

NOTE 1 – Il est possible que les listes ci-après ne soient pas exhaustives.

- *Fonctions d'utilisateur final*
 - Fonctions de commande d'application:
ces fonctions sont nécessaires pour commander l'application par échange de messages entre l'utilisateur final et le serveur de contenu en passant par le fournisseur de service. Ces fonctions diffèrent d'un service d'extraction à un autre. Elles ne seront donc pas décrites à ce niveau.
 - Fonctions de commande de réseau:
ces fonctions sont nécessaires pour commander le réseau par l'échange de messages entre l'utilisateur final et le fournisseur de service. Ces fonctions diffèrent également d'un service d'extraction à un autre et ne seront donc pas décrites à ce niveau.
 - Fonctions de traitement de l'information, comme les suivantes:
 - fonctions de contrôle d'accès:
ces fonctions sont associées aux aspects de sécurité, par exemple pour assurer l'authentification et l'autorisation;
 - conversion d'informations;
 - codage et décodage d'informations;
 - chiffrement et déchiffrement d'informations.
 - Fonctions de terminaison de flux de données, comme les suivantes:
 - terminaison de mode ATM (si applicable);
 - terminaison de flux de transport MPEG-2 (si applicable);
 - traitement de correction d'erreur.
- *Fonctions d'accès*
 - Fonction de terminaison d'interface d'utilisateur final.
 - Fonction de terminaison d'interface de transport.
 - Traitement des informations sur les capacités supports d'accès.
 - Concentration des voies supports.
 - Multiplexage/démultiplexage d'informations sémaphores et en mode paquets.
 - Emulation de circuit pour le transport en mode ATM.
 - Multiplexage/démultiplexage.
 - Fonction de brassage y compris la rectification et la configuration.
- *Fonctions de transport*
 - Transport point à point d'informations sur les capacités supports (informations d'utilisateur).
 - Transport point à point d'informations protocolaires pour la signalisation.
 - Transport point à point d'informations protocolaires pour l'exploitation et la maintenance.
 - Fonctions de commande de réseau.
- *Fonctions de sélection du fournisseur de service*
 - Terminaison des fonctions de commande de réseau.
 - Sélection du fournisseur de service.
 - Fonctions de navigation associées au fournisseur de service.
- *Fonctions de fournisseur de service*
 - Fonctions de sélection de contenu.
 - Fonctions de courtier.
 - Fonctions de facturation.
 - Fonctions de navigation associées au contenu, y compris les services d'annuaire.

- *Fonctions de serveur de contenu*
 - Préparation d'application et stockage.
 - Terminaison de fonctions de commande d'application.

NOTE 2 – Les serveurs dont le contenu est chargé dans les fonctions de serveur de contenu, ainsi que le réseau par lequel ce processus est acheminé, sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

Ces groupes fonctionnels sont séparés par des points de référence. La définition et la description des points de référence feront l'objet d'un complément d'étude.

3 Le service de vidéo à la demande

Le service de vidéo à la demande (VOD) est un service d'extraction multimédia interactif offrant aux utilisateurs résidentiels et professionnels, à partir de leur domicile ou de leur bureau, un accès individuel à une bibliothèque distante de programmes vidéo enregistrés pour les loisirs, le téléapprentissage, le téléenseignement, la téléformation, le téléenseignement, etc. On peut comparer les caractéristiques du service VOD avec la location d'une cassette vidéo auprès d'un magasin local, le visionnement de la cassette au moyen d'un magnétoscope (VCR, *video cassette recorder*) et à la commande de la présentation vidéo par des fonctions analogues à celles d'un magnétoscope.

4 La configuration de référence et ses éléments fonctionnels

Deux exemples de configuration de référence sont donnés: l'un avec réseau intelligent (RI), l'autre sans. Les fonctions de leurs principaux éléments de vidéo à la demande sont indiquées. Ces configurations de référence (Figures 2 et 3) sont issues de la configuration de référence générale (Figure 1). Ces capacités réseau pourront, avec les modifications qui pourraient être nécessaires, prendre également en charge d'autres services ou applications multimédias grand public ou professionnelles, comme le paiement à la séance évolué (APPV, *advanced pay per view*), les jeux, le téléachat, la coédition, la messagerie multimédia, la publicité ciblée, le téléapprentissage interactif, etc.

La présente Recommandation développe un mécanisme de sélection à deux niveaux pour extraire le contenu informationnel. Cela n'implique cependant pas qu'il y ait lieu de toujours utiliser ce mécanisme.

Différents scénarios sont possibles pour la fourniture de la vidéo à la demande, selon la capacité de sélection de niveau 1 et de niveau 2 ainsi que les degrés suivants d'intégration du réseau intelligent dans un RNIS-LB:

- pas d'intégration du réseau intelligent;
- fourniture par le réseau intelligent des seules informations d'adressage et d'authentification des passerelles et des serveurs;
- fourniture par le réseau intelligent, en accès et en utilisation, de périphériques intelligents (IP, *intelligent peripheral*) avec sélection du niveau 1 de la fonction de ressource spécialisée (SRF, *specialized resource function*);
- fourniture par le réseau intelligent de la fonction de ressource spécialisée (SRF) avec sélection du niveau 2.

L'on part également du principe que les fonctions du réseau intelligent (Figure 3) répondant aux prescriptions du RNIS-LB seront utilisées en tant que solution cible; c'est-à-dire que, dans la Figure 3, les éléments fonctionnels du réseau intelligent (SCP, IP, SCF, SRF, etc.) couvriront les prescriptions du RNIS-BE en plus de celles du RNIS-LB. Entre autres capacités, le réseau intelligent peut fournir le niveau 1 de la sélection du fournisseur de services/applications multimédias. A titre d'étape intermédiaire et en particulier dans les très petits réseaux, la vidéo à la demande peut aussi être mise en œuvre sans prise en charge du réseau intelligent (voir la Figure 2).

Ces configurations de référence contiennent également les fonctions de gestion-systèmes de réseau (RGT).

Les configurations de référence proposées indiquent des points de référence (RP, *reference point*) entre les éléments fonctionnels. Ces points servent à repérer les interfaces physiques et les interdépendances logiques entre les éléments de réseau qui composent le système d'acheminement de la vidéo à la demande.

La configuration de référence présentée à la Figure 3 est destinée à devenir une solution dans laquelle les fonctions de transport en mode ATM seront utilisées de bout en bout dans le réseau. Les étapes de mise en œuvre de cette configuration de référence pourront consister à utiliser progressivement des sous-ensembles de cette configuration de référence (voir par exemple le sous-paragraphe 4.2 sur le réseau d'accès).

Les configurations de référence pour la vidéo à la demande sont représentées par quatre groupements fonctionnels désignés comme suit:

- fonctions de l'équipement local d'abonné (CPE);
- fonctions du réseau d'accès (ACCÈS);
- fonctions du réseau ATM de base (ATM BASE);
- fonctions du système serveur VOD.

Les éléments fonctionnels et les fonctions de ces quatre groupements sont décrits en détail dans les sous-paragraphes suivants. Une description plus complète des entités fonctionnelles du réseau intelligent, réalisées dans les éléments fonctionnels du système serveur VOD, est fournie dans l'Annexe A.

Le mécanisme de sélection assuré à l'utilisateur par le service VOD pour sélectionner les informations à extraire comporte deux niveaux: le niveau 1 offre la sélection du fournisseur de services (par exemple une passerelle de niveau 1) tandis que le niveau 2 offre la sélection du contenu vidéo sur demande, c'est-à-dire le programme vidéo, dans le cadre d'un domaine du fournisseur de services. Ce mécanisme de sélection à deux niveaux est rappelé dans la configuration de référence VOD par deux éléments fonctionnels particuliers du système serveur de VOD, l'un pour la sélection du niveau 1 [qui peut être assurée par l'opérateur du réseau dans le groupe fonctionnel du réseau ATM de base ou par un fournisseur de services distinct (ou par son courtier)] et l'autre pour la sélection du niveau 2: la sélection du contenu (assurée par le fournisseur de service dans le système serveur de VOD). Ce mécanisme de sélection à deux niveaux se retrouve aussi dans la description des interactions fonctionnelles (paragraphe 7).

4.1 Fonctions d'équipement local client

Le groupement fonctionnel fonctions d'équipement local client (CPE) comprend, dans le scénario décrit, les fonctions utilisées au domicile du client (de l'abonné) pour fournir le service de vidéo à la demande. Les fonctions du CPE pour VOD sont celles du **convertisseur (STB, set top box)** et celles de l'**équipement terminal (TE, terminal equipment)**. L'équipement terminal, dans le cas du service VOD en environnement résidentiel, peut être un poste de télévision. L'équipement terminal peut également se composer d'appareils existants tels que des stations de travail, des ordinateurs personnels (PC), des appareils de téléphone, etc., pour obtenir le service VOD ou d'autres services.

Les fonctions de **convertisseur** présentent à l'utilisateur diverses formes de menus et d'objets à sélectionner, ainsi que d'autres interfaces graphiques avec l'utilisateur. Le convertisseur offre les fonctions matérielles et logicielles nécessaires pour fournir les services VOD à domicile. Le convertisseur fait office d'interface et d'adaptateur entre la terminaison du réseau et l'équipement terminal.

Les fonctions de convertisseur constituent la plate-forme sur laquelle l'application de l'utilisateur du service sera exploitée. Elles constituent également l'infrastructure permettant aux applications de l'utilisateur d'offrir des interfaces d'utilisation évoluées.

Si le convertisseur STB ne contient pas les procédures nécessaires pour commander les processus de sélection et les applications, le logiciel nécessaire peut être téléchargé à partir d'un "serveur STB" (dans le cadre de la commande relative au service sur la Figure 2 et dans le cadre du périphérique intelligent sur la Figure 3) ou à partir de la sélection du contenu, dans le cadre du système serveur de vidéo à la demande.

Selon le scénario fonctionnel, le convertisseur peut prendre en charge un ensemble d'éléments de service de base et partiellement facultatifs, comme indiqué dans l'Appendice I. La liste des fonctions n'est pas exhaustive et est fournie comme base pour un complément d'étude des capacités réseau nécessaires pour prendre en charge la vidéo à la demande.

4.2 Fonctions de réseau d'accès

Les fonctions de réseau d'accès (ANF, *access network functions*) prennent en charge l'interconnexion physique et le transport des informations dans les flux vidéo (par exemple 1,544-8 Mbit/s) ainsi que les flux binaires de signalisation, de données interactives et de commande échangés entre le CPE et le réseau ATM de base (nœud ATM). Selon les différents médias et topologies d'accès utilisés, différentes fonctions d'accès doivent être fournies.

A long terme, les opérateurs de réseau préféreront mettre en œuvre des réseaux d'accès à fibres de bout en bout. Mais à court terme, l'introduction de la vidéo à la demande sera principalement fondée sur les infrastructures d'accès existantes ou améliorées, faisant appel à différents supports de transmission.

La solution cible à long terme fera appel, jusqu'au CPE, au mode ATM du réseau ATM de base. Mais, à titre d'étapes intermédiaires et de solutions intérimaires, le réseau ATM pourra également se boucler sur l'unité d'accès du réseau d'accès.

Les principales variantes des technologies de distribution, utilisant différents supports de transmission et différentes topologies dans le réseau d'accès représenté sur la Figure 4, sont les suivantes:

- UTP (paire torsadée non blindée);
- coaxial pur (utilisé actuellement pour la télévision par câble);
NOTE – La télévision par câble est améliorée par des voies de retour qui peuvent également être fournies par un réseau distinct, par exemple RNIS-BE ou RTPC.
- hybride fibre/coaxial avec bus coaxial (concaténation fibre-coaxial);
- HFC avec dérivateur radial du coaxial (concaténation fibre-coaxial);
- hybride fibre/paire UTP avec dérivateur radial des paires UTP (concaténation fibre-coaxial);
- réseau optique passif large bande (BPON, *broadband passive optical network*) en mode ATM;
- réseau d'accès point à point sur fibres.

Les fonctions de réseau d'accès (ANF) comprennent les **fonctions de terminaison de réseau (NTF, *network termination functions*)** et les **fonctions d'unité d'accès (AUF, *access unit functions*)**.

- La terminaison de réseau (NT) boucle le réseau public et ses fonctions supportent plusieurs interfaces avec l'utilisateur, par exemple pour la télévision par câble, le RNIS-BE, le RNIS-LB (ATM), le RTPC, etc. Ces fonctions mettent en œuvre des supports de transmission tels que les câbles coaxiaux ou les paires torsadées non blindées (UTP, *unshielded twisted pair*) pour services vidéo diffusés et interactifs, la télévision par câble, la téléphonie, le RNIS-BE, le RNIS-LB, l'accès à la transmission de données (comme Ethernet) ou d'autres réseaux le cas échéant, via des interfaces normalisées.

La démarcation entre les fonctions de terminaison de réseau et les fonctions de convertisseur est indiquée sur les Figures 2 et 3 en tant que point de référence 1 (RP1). Il reste cependant à déterminer quelles fonctions resteront dans le convertisseur et quelles fonctions seront mises en œuvre dans la terminaison de réseau.

- Les fonctions d'unité d'accès (AU) assurent une interface normalisée (uniforme) entre le réseau d'accès et le réseau ATM de base. Entre l'unité d'accès et la terminaison de réseau, on peut utiliser plusieurs techniques de distribution comme les raccordements hybrides fibre/coaxial (HFC, *hybrid fibre coax*), les réseaux optiques passifs large bande (BPON, *broadband passive optical network*), les liaisons hertziennes, etc. Dans la Figure 4, plusieurs unités d'accès sont représentées, chacune étant dédiée à un support de transmission particulier. Selon le support d'accès et la topologie utilisés, une ou plusieurs des fonctions ANF proposées en variante seront prises en charge. La démarcation entre les fonctions de réseau d'accès et les fonctions du réseau ATM de base (nœud ATM) est indiquée en tant que point de référence 2 (RP2).

4.3 Fonctions du réseau ATM de base

Les principales fonctions du **réseau ATM de base** visent à assurer la capacité de commutation de base et à permettre l'attribution flexible de la largeur de bande requise par les utilisateurs du service VOD. Les fonctions du réseau ATM de base se composent des **fonctions de nœud ATM** et des **fonctions de sélection du fournisseur de service**. Ces fonctions sont représentées sur la Figure 2 pour une solution ne faisant pas appel à un réseau intelligent et sur la Figure 3 pour une solution faisant appel à un réseau intelligent pour le service VOD. La sélection du fournisseur de service contient, dans la solution sans RI, les éléments fonctionnels **commande associée à la session** et **commande associée au service**. La sélection du fournisseur de service contient, dans la solution avec RI, les éléments fonctionnels SRF et SDF, ainsi que la fonction SRF.

Les **fonctions de nœud ATM** comportent les fonctions de routage et de commutation ainsi que, pour la solution avec RI, le point de commutation de service large bande (**B-SSP, *broadband service switching point***).

Les **fonctions de sélection du fournisseur de service** comportent les fonctions de commande et de gestion pour la sélection du fournisseur de service par l'utilisateur. Cette sélection correspond au niveau 1 du mécanisme de sélection à deux niveaux (voir le paragraphe 4).

L'unité SCF-SDF plus élément de commande associée à la session assure le traitement en temps réel (par l'intermédiaire du convertisseur STB) des demandes de l'utilisateur concernant une session de service interactif. Ces fonctions contiennent des scripts de service et une base de données relatives au service, au fournisseur de contenu et à l'utilisateur. Dans le cadre du réseau intelligent, le point SCP communique avec chaque point B-SSP au moyen du protocole INAP. Voir le point de référence 3 (RP3). L'unité SCF-SDF plus élément de commande associée à la session détermine l'unité SRF plus élément de commande associée au service qui peut répondre à la demande de l'utilisateur. Puis cette unité

commence à se connecter au convertisseur STB. Après avoir reçu des informations en provenance de l'unité SRF plus élément de commande associée au service au sujet de la sélection du fournisseur de service (RP7) par l'utilisateur, l'unité SCF-SDF demande au point B-SSP d'établir une voie de commande entre le convertisseur et l'entité fonctionnelle de sélection du contenu (voir ci-dessous), dans le cadre du système serveur de vidéo à la demande.

L'unité SRF plus élément de commande associée au service fait office de partenaire de communication avec le convertisseur STB pendant le dialogue interactif avec l'utilisateur pour la sélection du fournisseur de service (RP4). Cette unité reçoit et émet des informations de commande. Elle peut également envoyer des informations audiovisuelles. Elle offre à l'utilisateur des menus interactifs énumérant les fournisseurs de service disponibles ainsi que, facultativement, des copies mises à jour des listes de contenus et d'autres informations, telles que la tarification. Cette unité peut également fournir, lors du téléchargement à partir d'un serveur STB, des logiciels d'application de base, des paramètres de configuration et des menus initiaux, si besoin est. Après sélection par l'utilisateur du fournisseur de service, cette unité informe l'unité SCF-SDF plus élément de commande associée à la session (RP7) afin de lancer l'établissement de la connexion appropriée.

L'élément fonctionnel de **gestion de service** (c'est-à-dire le point **SMP** du RI en cas de solution fondée sur le RI) fournit, dans le cadre des fonctions de sélection du fournisseur de service, des fonctions de gestion de service (SMF) pour les éléments fonctionnels de commande associée à la session et au service (c'est-à-dire à l'unité SCF-SDF plus SRF en cas de solution fondée sur le RI) telles que la collecte, l'administration et la mise à jour de données de commande associée à la session (SCF-SDF) et au service (SRF), par exemple des adresses de routage, des statistiques de trafic, des données de facturation et des données de navigation dans le contenu vidéo. Cet élément offre des capacités de prise en charge du service VOD, comme les suivantes:

- le routage et le filtrage d'adresses¹ qui dépendent d'une zone de départ, de l'adresse de l'appelant, du plan de distribution du trafic, des conditions de charge, de la disponibilité/du statut du serveur, des données relatives à l'utilisateur, ainsi que de l'identification-authentification de l'utilisateur;
- la facturation relative au service;
- la fourniture de données statistiques.

4.4 Fonctions du système serveur VOD

Les fonctions du **système serveur VOD** se composent de 2 éléments fonctionnels: les fonctions de **sélection du contenu** (relatives au fournisseur de service) et les fonctions de **serveurs de contenu ou de présentation vidéo**, qui peuvent être intégrées dans des systèmes séparés (Figures 2 et 3) ou dans un même système. Lorsqu'elles sont intégrées dans des systèmes séparés, ces fonctions peuvent être connectées par l'intermédiaire du réseau BSN en mode ATM (points RP8 et RP5) ou directement (point RP11). Elles peuvent être exploitées soit par des fournisseurs de service et de contenu différents soit par le même fournisseur de service et de contenu. L'élément fonctionnel sélection de contenu (ou sélection de passerelle dans le cas du niveau 2) assure et exécute la sélection du service et du contenu. Cette unité fonctionnelle de passerelle vers le service joue le rôle de plate-forme de service et contient des fonctions pour la gestion du contenu.

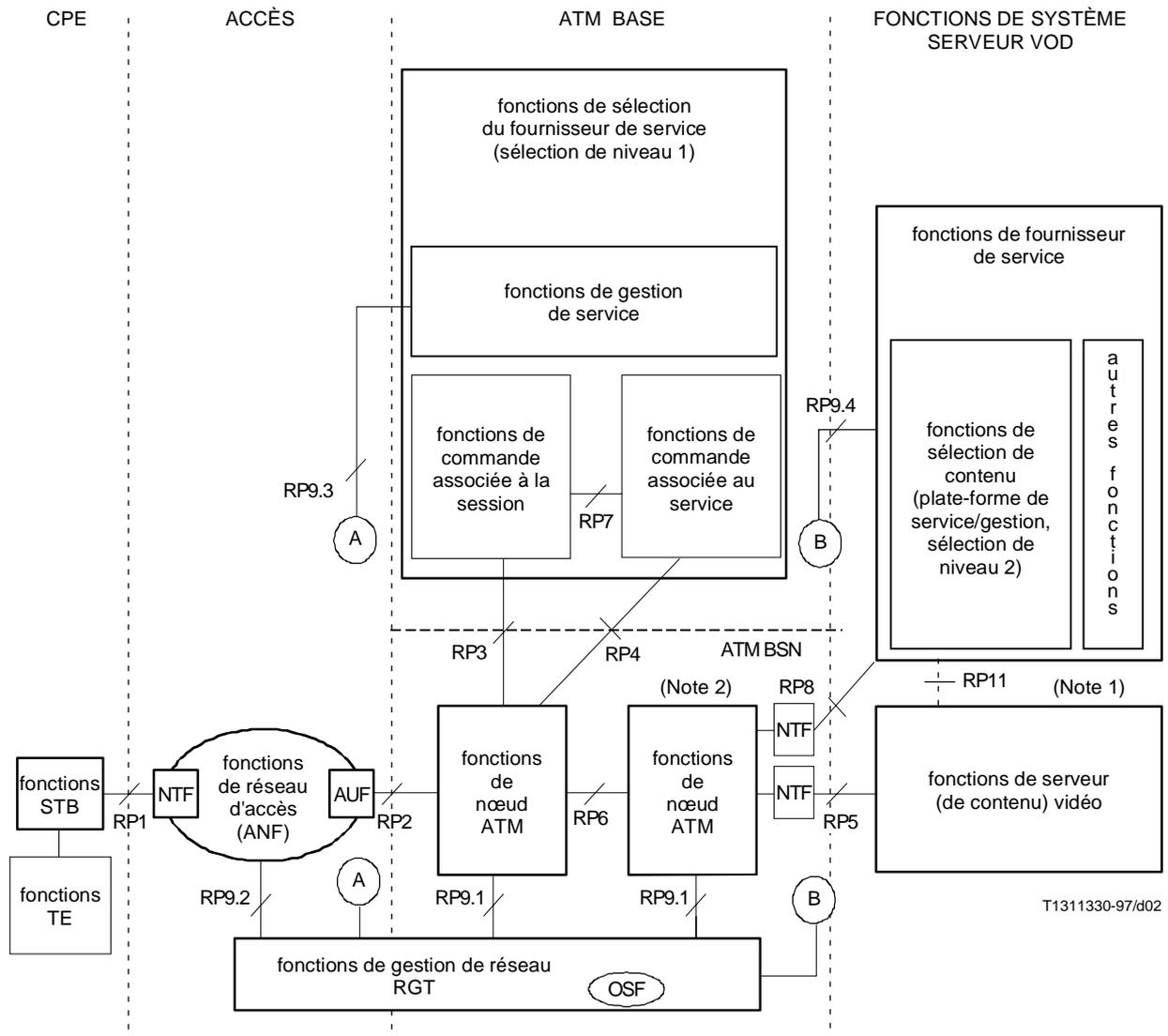
Une fois que l'élément fonctionnel sélection du contenu du fournisseur de service choisi par l'utilisateur est connecté au convertisseur STB de l'utilisateur, ces fonctions de passerelle prennent en charge la sélection par l'utilisateur du programme vidéo, par exemple en offrant des menus propres au fournisseur de service, ainsi que le rôle joué par l'utilisateur en tant que partenaire de communication avec les fonctions de convertisseur STB lors de la sélection par interaction avec l'utilisateur. Ces fonctions gèrent l'ensemble des données du programme vidéo en liaison avec un groupe de serveurs (de contenu) vidéo. Après la sélection du programme vidéo, ces fonctions de passerelle lancent l'établissement de la voie à large bande entre le serveur vidéo et le convertisseur STB pour l'envoi du programme vidéo choisi. Si les serveurs vidéo sont physiquement répartis dans le réseau ATM de base, le réacheminement de la connexion entre ces serveurs vidéo peut être effectué par reroutage d'appel, éventuellement assuré par des fonctions du réseau ATM de base.

L'élément fonctionnel serveur vidéo ou serveur de contenu contient, en mémoire de masse, les données du programme vidéo à présenter à l'utilisateur. Il possède la capacité de prendre en charge les commandes d'utilisateur. Il fournit le programme vidéo sous le contrôle du convertisseur STB de l'utilisateur. Voir le point de référence 5 (RP5).

Après avoir choisi un programme, l'utilisateur reçoit celui-ci sur son terminal d'affichage. L'élément serveur vidéo offre à l'utilisateur la possibilité de commander de manière interactive la présentation du programme affiché (par exemple LECTURE, PAUSE, REMBOBINAGE, etc.).

¹ Le filtrage permet de comparer une adresse d'origine entrante, contenue dans une demande de service émise par un utilisateur, avec la liste de références des utilisateurs autorisés à utiliser le service. Cette liste de références peut se présenter comme une "liste d'autorisations" ou comme une "liste d'interdictions" contenant, selon le cas, les utilisateurs autorisés ou non autorisés.

Il y a lieu de noter que les fonctions de plate-forme et de gestion de service, contenues dans les éléments fonctionnels de commande sélection du contenu et serveur de contenu, peuvent également être prises en charge par le réseau intelligent.



T1311330-97/d02

- ACCÈS groupement fonctionnel du réseau d'accès
- ATM BSN groupement fonctionnel du réseau de commutation large bande en mode ATM
(ATM broadband switching network functional area)
- ATM BASE groupement fonctionnel du réseau ATM de base
- ANF fonctions de réseau d'accès (access network functions)
- AUF fonctions d'unité d'accès (access unit functions)
- CPE groupement fonctionnel d'équipement local client (customer premises equipment functional area)
- RGT réseau de gestion des télécommunications
- NTF fonctions de terminaison de réseau (network termination functions)
- OSF fonction de système d'exploitation (operations system function)
- RPn point de référence n (reference point)
- STB convertisseur (set top box)
- TE équipement terminal (terminal equipment)

NOTE 1 – Au point de référence 11, il faut déterminer le type d'interface qu'il y aurait éventuellement lieu de normaliser. Les éléments fonctionnels sélection de passerelle/contenu (GCS, gateway content selection) et serveur (de contenu) vidéo peuvent être réalisés dans un même système (aucune interface n'étant nécessaire) ou, s'ils sont réalisés dans des systèmes différents, peuvent être connectés par l'intermédiaire d'une interface normalisée ou non normalisée. Cette interface doit être normalisée dans le cas où ces deux éléments sont installés dans des systèmes différents et ne sont pas connectés par l'intermédiaire d'un réseau de transport tel que le réseau ATM de base, aucune interface ne doit être placée au point de référence 11 mais les interfaces placées aux points RP5 et RP8 doivent être normalisées.

NOTE 2 – Le réseau BSN en mode ATM doit être considéré comme faisant partie du groupement fonctionnel du réseau ATM de base.

Figure 2/I.375.2 – Configuration de référence pour le service de vidéo à la demande

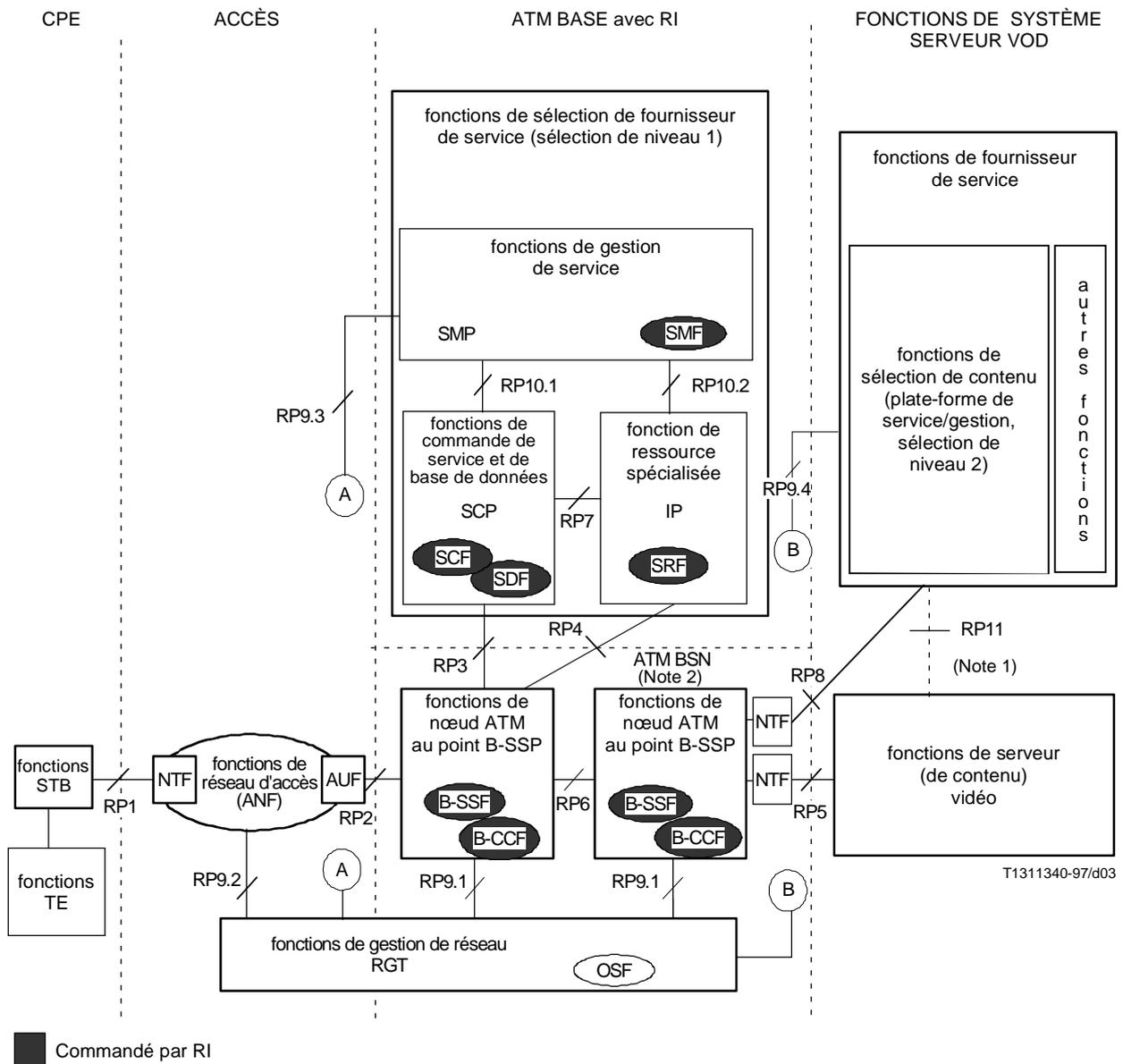


Figure 3/I.375.2 – Configuration de référence pour le service de vidéo à la demande avec réseau intelligent (solution cible)

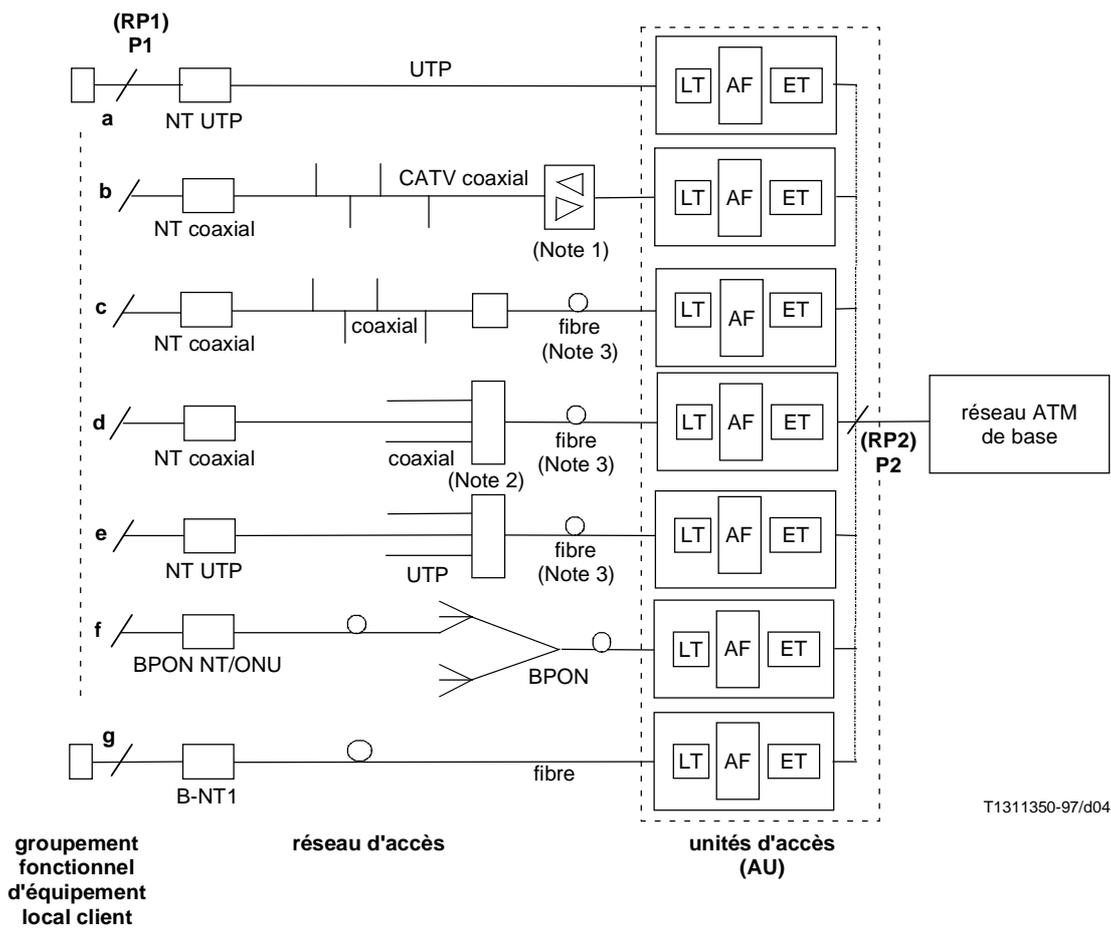
Légende et Notes pour la Figure 3/1.375.2

ACCÈS	groupement fonctionnel du réseau d'accès
AN	réseau d'accès (<i>access network</i>)
ANF	fonctions de réseau d'accès
ATM BASE	groupement fonctionnel du réseau ATM de base
ATM BSN	groupement fonctionnel du réseau de commutation large bande en mode ATM
AU	unité d'accès (<i>access unit</i>)
AUF	fonctions d'unité d'accès
B-CCF	fonction de commande d'appel large bande (<i>broadband call control function</i>)
CPE	groupement fonctionnel d'équipement local client
RI	réseau intelligent
IP	périphérique intelligent (<i>intelligent peripheral</i>)
NT	terminaison de réseau (<i>network termination</i>)
NTF	fonctions de terminaison de réseau
OSF	fonctions de système d'exploitation
RGT	réseau de gestion des télécommunications
RPn	point de référence n
SCF	fonction de commande du service (<i>service control function</i>)
SCP	point de commande de service (<i>service control point</i>)
SDF	fonction de données de service (<i>service data function</i>)
SMF	fonction de gestion de service (<i>service management function</i>)
SMP	point de gestion de service (<i>service management point</i>)
SRF	fonction de ressource spécialisée (<i>specialized resource function</i>)
SSF	fonction de commutation de service (<i>service switching function</i>)
SSP	point de commutation de service (<i>service switching point</i>)
STB	convertisseur
TE	équipement terminal

NOTE 1 – Au point de référence 11, il faut déterminer le type d'interface qu'il y aurait éventuellement lieu de normaliser. Les éléments fonctionnels sélection de passerelle/contenu (GCS) et serveur (de contenu) vidéo peuvent être réalisés dans un même système (aucune interface n'étant nécessaire) ou, s'ils sont réalisés dans des systèmes différents, peuvent être connectés par l'intermédiaire d'une interface normalisée ou non normalisée. Cette interface doit être normalisée dans le cas où ces deux éléments sont installés dans des systèmes différents et ne sont pas connectés par l'intermédiaire d'un réseau de transport tel que le réseau ATM de base, aucune interface ne doit être placée au point de référence 11 mais les interfaces placées aux points RP5 et RP8 doivent être normalisées.

NOTE 2 – Le réseau BSN en mode ATM doit être considéré comme faisant partie du groupement fonctionnel du réseau ATM de base.

NOTE 3 – Les entités fonctionnelles du point B-SSP doivent prendre en compte la possibilité que les nœuds dont elles font partie puissent se trouver dans des réseaux de transport différents.



T1311350-97/d04

AF fonctions d'adaptation, de multiplexage et de brassage (*adaptation, multiplexing, cross-connect functions*)

NOTE 1 – La télévision par câble est améliorée par des voies de retour qui peuvent également être fournies par un réseau distinct, par exemple RNIS-BE ou RTPC.

NOTE 2 – Dérivateur radial actif. Il est à noter que tout ou partie des fonctionnalités de ces unités peuvent être assurées par les fonctions de l'unité d'accès.

NOTE 3 – Il peut également s'agir d'un réseau optique passif (PON, *passive optical network*) point à multipoint.

Figure 4/I.375.2 – Topologies et médias possibles pour le réseau d'accès

5 Points de référence

Sur la base des configurations décrites ci-dessus, le Tableau 1 contient les interfaces proposées entre les éléments fonctionnels du réseau. Les points de référence sont ceux qui apparaissent sur les Figures 2 et 3.

Tableau 1/I.375.2 – Points de référence et interfaces

Point de référence	Interface	Entre		Type d'interface	Observations
RP1	P1	STB	NT	à déterminer	cette interface peut accepter les réseaux suivants: CATV, RNIS-LB (ATM); RNIS-BE, RTPC, etc.
RP2	P2	réseau d'accès	nœud ATM	VB5	
RP3	P3	nœud ATM	unité SCF-SDF plus élément de commande associée à la session	à déterminer	dans la Figure 2, l'interface est l'UNI. Si la Figure 3 est applicable, l'interface est TBD et l'INAP est utilisé.
RP4	P4	nœud ATM	unité SRF plus élément de commande associée au service	UNI	interface normalisée définie par la Rec. I.432.
RP5	P5	nœud ATM	serveur (de contenu) vidéo	UNI	interface normalisée définie par la Rec. I.432.
RP6	P6	nœud ATM	nœud ATM	NNI	interface normalisée définie par l'UIT-T.
RP7	P7	unité SCF-SDF plus élément de commande associée à la session	unité SRF plus élément de commande associée au service	à déterminer	si la Figure 3 est applicable, le protocole INAP est utilisé.
RP8	P8 (Note 1)	nœud ATM	sélection du contenu	UNI	interface normalisée définie par la Rec. I.432.
RP9.1 RP9.2	P9	gestion du réseau	nœuds ATM, réseau d'accès – (Note 2)	interfaces RGT	à l'étude par l'UIT-T.
RP9.3 RP9.4	– (Note 3)	gestion du réseau	fonctions de gestion du service contenues dans l'élément sélection du fournisseur de service, sélection du contenu	–	
RP10.1 RP10.2	– (Note 4)	fonctions de gestion du service	unités SCF-SDF/SRF plus éléments de commande associée à la session/au service	–	
RP11	(Note 5)	sélection du contenu	serveur (de contenu) vidéo	à déterminer (Note 5)	

NOTE 1 – Au point RP8, une interface P8 doit être définie dans le cas où les éléments sélection du contenu et serveur (de contenu) vidéo doivent être réalisés dans des systèmes séparés. Cette interface doit être normalisée si elle est connectée par l'intermédiaire d'un réseau de transport, comme un réseau ATM de base (Figures 2 et 3). Ces deux groupes fonctionnels peuvent également être directement connectés par l'intermédiaire d'une interface non normalisée. Aucune interface n'est nécessaire entre ces groupes fonctionnels si ceux-ci sont réalisés dans un même système.

NOTE 2 – Aux points RP9.1 et RP9.2, il faut examiner si l'interface P9 est appropriée aussi bien pour le nœud ATM que pour le réseau d'accès.

NOTE 3 – Il faut examiner si des interfaces doivent être normalisées aux points RP9.3 et RP9.4 (Figures 2 et 3) ou si des messages RGT seront acheminés via les interfaces P9 et P3 (ou P4), ou P9 et P8 (Note 1) selon le cas.

NOTE 4 – Aucune interface n'est identifiée.

NOTE 5 – Au point RP11, il faut examiner s'il y a lieu de normaliser une interface et, dans ce cas, de déterminer son type. Les éléments fonctionnels sélection du contenu et serveur (de contenu) vidéo peuvent être réalisés dans un même système (sans interface nécessaire) ou peuvent être connectés par l'intermédiaire d'une interface normalisée ou non normalisée, s'ils sont réalisés dans des systèmes séparés. Si ces éléments sont réalisés dans des systèmes séparés et connectés via un réseau de transport comme le réseau ATM de base, aucune interface ne doit être normalisée au point RP11, mais des interfaces doivent être normalisées aux points RP5 et RP8.

6 Relations logiques

En plus des interfaces, il convient de décrire les relations logiques entre les éléments fonctionnels du système VOD. Les relations logiques entre entités fonctionnelles communicantes gèrent le flux informationnel échangé entre ces entités homologues. Les relations logiques relient une ou plusieurs interfaces (et un ou plusieurs points de référence) à plusieurs éléments du système VOD. Chaque relation logique a deux points d'extrémité, attribués aux entités ou systèmes de communication qui l'utilisent. Ces points d'extrémité sont (ou peuvent être) connectés par l'intermédiaire d'une voie de communication permanente, semi-permanente ou commutée, caractérisée par des interfaces avec le réseau de transport. Une relation logique est caractérisée par les protocoles de communication utilisant les couches supérieures à celles du réseau de transport.

Les relations logiques existant actuellement seront énumérées ci-dessous et mappées avec les interfaces entre les éléments du système VOD (Figure 5 et Tableau 2). La Figure 5 montre l'emplacement des relations logiques L1 à L9 (hors relations avec le RGT) via les interfaces P1 à P8.

Le paragraphe 7 traite du mappage des relations logiques avec les phases de communication, ainsi que de la description de ces phases en termes de flux informationnels pour une session de vidéo à la demande utilisant le réseau intelligent.

7 Phases de communication et flux informationnels des solutions VOD utilisant le réseau intelligent

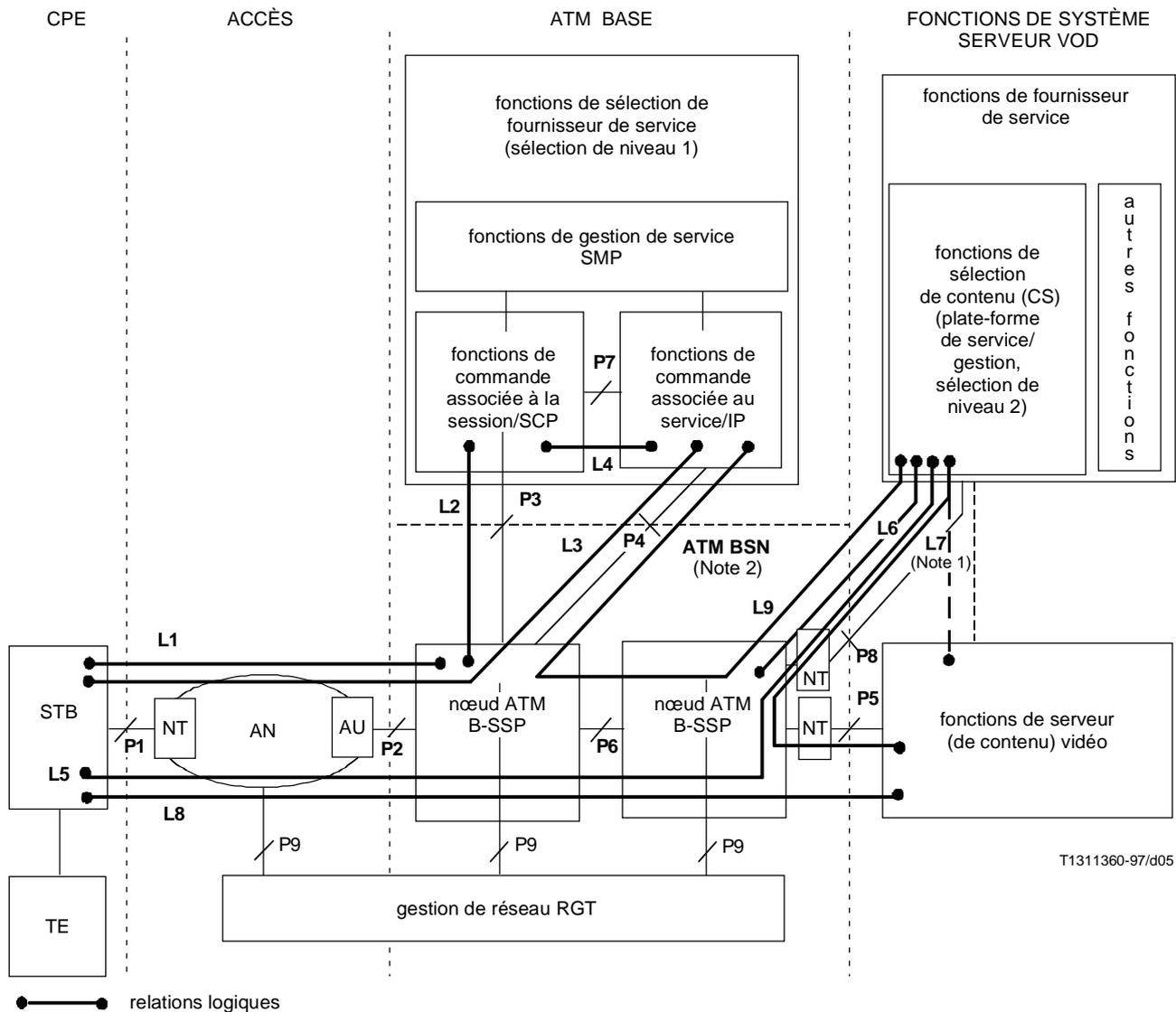
Le présent paragraphe décrit une session VOD utilisant le réseau intelligent (définie par l'application VOD d'utilisateur à utilisateur), en termes de phases de communication (Tableau 3) et de visualisation des flux informationnels (Figures 6 et 7) entre les éléments du système de fourniture du service VOD (sur la base de la configuration de référence décrite par la Figure 3). Ces phases de communication sont mappées avec les relations logiques Ln décrites au paragraphe 6 (Figure 5). Le présent paragraphe donne des indications permettant de déterminer les éléments fonctionnels qui sont mis en jeu et les composants qui communiquent entre eux. L'ordre présenté ici correspond grosso modo à l'ordre chronologique des communications.

Le paragraphe 4 décrit le mécanisme de sélection à deux niveaux pour le choix par l'utilisateur des informations à extraire.

Hypothèses:

- le convertisseur STB contient toutes les procédures de commande et de communication nécessaires pour la commande, par exemple, des processus et applications de sélection. Si le convertisseur STB ne contient pas les procédures nécessaires, il peut être téléchargé par le périphérique intelligent dans l'élément de sélection du fournisseur de service. Les interactions fonctionnelles pour le téléchargement du convertisseur STB sont décrites ci-dessous. Le convertisseur STB peut être téléchargé avec une application interactive initiale (comme un logiciel de sélection de service ou un menu d'opérations de base). Par ailleurs, le convertisseur STB peut fonctionner en mode "d'attente" lorsqu'il est "déconnecté", ce qui permet de conserver ce logiciel téléchargé et évite de devoir télécharger le convertisseur STB à chaque session (c'est-à-dire que le téléchargement n'est requis que lorsque le STB est "lancé à froid" ou détecte la nécessité de télécharger un nouveau logiciel, comme une mise à jour de version). Cependant, le téléchargement du convertisseur STB n'est pas une prescription;
- l'interface entre le convertisseur STB et la terminaison de réseau doit être normalisée (voir le point RP1 sur les Figures 2 et 3). Il reste cependant à déterminer quelles seront les fonctions qui resteront implantées dans le convertisseur STB et celles qui seront mises en œuvre dans la terminaison de réseau. Aux fins de ces interactions fonctionnelles, aucune distinction ne sera donc faite entre STB et NT, qui seront simplement désignés par "STB";
- un réseau ATM large bande (RNIS-LB) est utilisé dans le réseau de transport comme dans le réseau d'accès;
- le réseau d'accès (AN, *access network*) est transparent aux communications et à la signalisation. En d'autres termes, tous les messages (de signalisation ou de commande) qui sont émis ou reçus par le STB sont transférés "en transparence" jusqu'à leur destination. Par exemple, tous les messages de signalisation envoyés par le STB pour établir une connexion de couche Réseau passeront par le réseau d'accès avant d'atteindre le nœud ATM ou le point B-SSP.

Dans la mesure du possible, il y a lieu d'utiliser les messages de signalisation existants pour réaliser les relations fonctionnelles. La définition et la normalisation des messages de signalisation et de commande, par exemple entre le convertisseur STB et le serveur vidéo pour commander la fourniture du service vidéo, sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation. Dans le Tableau 3, on utilisera les lettres **SM** pour indiquer la performance des interactions fonctionnelles par messages de signalisation et les lettres **CM** pour indiquer la performance des interactions fonctionnelles par messages de commande.



- relations logiques
- AN réseau d'accès
- ATM BSN groupement fonctionnel du réseau de commutation large bande ATM
- AU unité d'accès
- B-SSP point de commutation de service large bande (*broadband service switching point*)
- CS sélection du contenu (*content selection*)
- IP périphérique intelligent (*intelligent peripheral*)
- Ln relation logique (*logical interrelation*)
- NT terminaison de réseau
- Pn interface physique
- RPN point de référence
- SCP point de commande de service
- SMP point de gestion de service
- STB convertisseur
- TE équipement terminal

NOTE 1 – Le réseau de gestion des télécommunications (RGT, relation L7) peut passer soit par l'interface P8, le nœud ATM et l'interface P5, soit par une interface à définir en association avec le point RP11.

NOTE 2 – Le réseau ATM BSN doit être considéré comme faisant partie du groupement fonctionnel réseau ATM de base.

Figure 5/I.375.2 – Relations logiques dans le système VOD

Tableau 2/I.375.2 – Mappage entre relations logiques et interfaces

Interfaces \ Relations logiques	Relations logiques										
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	(Mn)	
P1	x		x		x			x			
P2	x		x		x			x			
P3		x									
P4			x						x		
P5							x	x			
P6					x			x	x		
P7				x							
P8					x	x	x		x	x	
P9 (Note 1)										x	
(RP9.3, RP9.4) (Note 1)										x	
(RP10.1, RP10.2) (Note 1)										x	
(RP11)							x (Note 2)				

NOTE 1 – Par souci d'exactitude, le Tableau 2 contient, en plus des relations logiques (Ln), les relations logiques (Mn) entre le RGT et les nœuds ATM, le réseau d'accès et la gestion de service des éléments sélection du fournisseur de service et sélection du contenu, via P9, RP9.3, RP9.4 et RP10.1, RP10.2 (Figures 2 et 3).

NOTE 2 – La relation L7 peut passer soit par l'interface P8, le nœud ATM et l'interface P5, ou par une interface à définir en association avec le point RP11.

Tableau 3/I.375.2 – Phases de communication et flux informationnels

Relations logiques (Ln)	Phases de communication	Flux informationnels
ÉVÉNEMENT 1: téléchargement initial du convertisseur STB		
L1	1.1	Demande de lancement: convertisseur (STB) ⇒ B-SSP <u>SM</u> Lorsque le convertisseur STB est activé (démarrage à froid ou réinitialisation), il envoie au réseau une demande initiale de téléchargement. Cette demande sera captée par le point B-SSP à un point de déclenchement provoquant l'émission d'une demande au point de commande de service (SCP, <i>service control point</i>) qui déterminera l'adresse du périphérique intelligent ou du serveur STB pour le téléchargement du type de convertisseur approprié.
L2	1.2	Demande d'IP/de serveur STB: B-SSP ⇒ SCP <u>SM</u> Le point B-SSP demande au point SCP l'adresse du périphérique intelligent ou du serveur STB approprié, auquel le convertisseur STB devra être connecté.
L2	1.3	Résolution de l'adresse IP/serveur STB: SCP ⇒ B-SSP <u>SM</u> Le point SCP commande au point B-SSP de commuter le convertisseur STB vers le périphérique IP/ou le serveur STB.
L3	1.4	Téléchargement du STB par le serveur STB: STB ⇔ IP <u>CM</u> Le périphérique IP ou le serveur STB télécharge le système d'exploitation et le logiciel applicatif de base nécessaires pour l'interaction avec l'élément sélection du fournisseur de service de passerelle.
ÉVÉNEMENT 2: session de vidéo à la demande		
L1	2.1	Demande de session interactive: STB ⇒ B-SSP <u>SM</u> Le convertisseur STB envoie une demande de session VOD. Cette demande active un point de déclenchement dans le point B-SSP, qui envoie une demande au point SCP (dans le cadre de la sélection du fournisseur de service).
L2	2.2	Demande d'IP: B-SSP ⇒ SCP <u>SM</u> Le point B-SSP demande au point SCP l'adresse du périphérique IP (dans le cadre de la sélection du fournisseur de service) approprié à l'utilisateur. Le point SCP détermine quel est le périphérique IP disponible qui peut répondre à la demande.

Tableau 3/I.375.2 – Phases de communication et flux informationnels (*fin*)

Relations logiques (Ln)	Phases de communication	Flux informationnels
ÉVÉNEMENT 2: session de vidéo à la demande (<i>suite</i>)		
L2	2.3	Résolution de l'adresse IP: SCP ⇒ B-SSP <u>SM</u> L'information de routage est renvoyée au point B-SSP, qui établit la connexion virtuelle commutée (SVC, <i>switched virtual connection</i>) entre le convertisseur et le périphérique.
L3	2.4	Sélection du fournisseur de service: STB ⇔ IP <u>CM</u> L'utilisateur dialogue avec le périphérique IP par l'intermédiaire du convertisseur STB afin de sélectionner le fournisseur de service souhaité. Le périphérique IP peut établir une voie à large bande vers le STB pour envoyer à l'utilisateur des informations (par exemple des séquences audiovisuelles) dans le cadre du processus de sélection.
L9	2.5	Données relatives à l'utilisateur: IP ⇒ GCS <u>CM</u> Si le périphérique IP ne possède pas toutes les données de vérification de l'utilisateur, il peut signaler des données relatives à l'utilisateur à l'élément sélection de passerelle/contenu (GCS, <i>gateway content selection</i>) afin que cet élément GCS vérifie l'autorisation d'accès de l'utilisateur. Le périphérique IP peut aussi signaler à l'élément GCS le statut de l'utilisateur (par exemple le type de convertisseur STB de l'utilisateur).
L9	2.6	Vérification de l'utilisateur: GCS ⇒ IP <u>CM</u> Si la vérification de l'utilisateur est effectuée par l'élément GCS, celui-ci signale au périphérique IP le résultat de la vérification d'accès de l'utilisateur.
L4	2.7	Sélection de l'utilisateur: IP ⇒ SCP <u>CM</u> Le périphérique IP signale au point SCP des informations sur le fournisseur de service choisi et, éventuellement, des données de vérification d'utilisateur.
L2	2.8	Résolution de l'adresse du système serveur VOD/de l'élément GCS: SCP ⇒ B-SSP <u>SM</u> Si le point SCP commande l'établissement de la connexion entre le convertisseur STB et le fournisseur de service, ce point signale ensuite (après vérification de l'accès utilisateur par le périphérique IP ou par l'élément GCS) au point B-SSP qu'il y a lieu de commuter le STB par l'intermédiaire de l'élément GCS. Les informations de routage sont communiquées au point B-SSP, qui transférera la voie de commande à l'élément GCS du système serveur VOD.
L5	2.9	Sélection du contenu: STB ⇔ système serveur VOD/GCS <u>CM</u> Par l'intermédiaire du convertisseur STB, l'utilisateur dialogue avec l'élément GCS du système serveur VOD afin de sélectionner le contenu désiré (c'est-à-dire les séquences vidéo à visionner). Le système serveur VOD peut, en outre, établir une voie large bande vers le STB pour envoyer à l'utilisateur des informations (par exemple des séquences audiovisuelles) dans le cadre du processus de sélection.
L6	2.10	Adresses de routage: système serveur VOD/GCS ⇔ B-SSP <u>SM</u> Une fois que l'utilisateur a choisi une séquence vidéo à visionner, l'élément GCS demande l'établissement d'une voie (unidirectionnelle) à large bande (de 1,5 à 8 Mbit/s selon la qualité vidéo) allant du serveur (de contenu) vidéo au convertisseur STB de l'abonné, ainsi que, le cas échéant, l'établissement d'une voie à bande étroite pour la commande vidéo par l'utilisateur.
L7	2.11	Service vidéo sélectionné: système serveur VOD/GCS ⇒ Video Server <u>CM</u> L'élément GCS informe le serveur (de contenu) vidéo du service vidéo sélectionné.
L8	2.12	Fourniture et commande du service vidéo: système serveur VOD/serveur de contenu vidéo ⇔ STB <u>CM</u> Une fois que la voie à large bande est établie de bout en bout, le serveur vidéo envoie à l'utilisateur (via le STB) le service vidéo sélectionné. Le service vidéo est envoyé avec application des normes de compression et de communication (comme MPEG-2). L'utilisateur dialogue avec le serveur de contenu vidéo au moyen du convertisseur STB (soit via une voie de retour additionnelle allant du STB au serveur vidéo, soit via la voie de commande allant du STB au GCS et la connexion entre GCS et serveur vidéo).
L7, L6	2.13a, 2.13b	Demande de libération: serveur de contenu ⇒ GCS ⇒ B-SSP <u>CM, SM</u> Le serveur vidéo demande, via l'élément GCS, que le point B-SSP libère la voie vidéo jusqu'au convertisseur STB à la fin du service vidéo (ou à la suite d'actions de l'utilisateur).
L5, L6	2.14a, 2.14b	Terminaison du service/sélection additionnelle: système serveur VOD/GCS ⇔ STB, GCS ⇒ B-SSP <u>CM, SM</u> L'élément GCS dialogue avec l'utilisateur par l'intermédiaire du convertisseur STB afin de fournir une sélection additionnelle ou la terminaison du service. L'élément GCS demande au point B-SSP de libérer la voie de commande jusqu'au convertisseur STB, lorsque l'utilisateur a choisi de terminer la session VOD.

Les Figures 6 et 7 représentent graphiquement les flux d'interaction fonctionnelle décrits ci-dessus. Prière de noter que ces figures ne représentent que les principales relations fonctionnelles et qu'elles ne spécifient pas les messages ou protocoles exacts. Par ailleurs, toutes les relations de signalisation sont censées être réalisées par des messages de signalisation normalisés, ne dépendant pas du service.

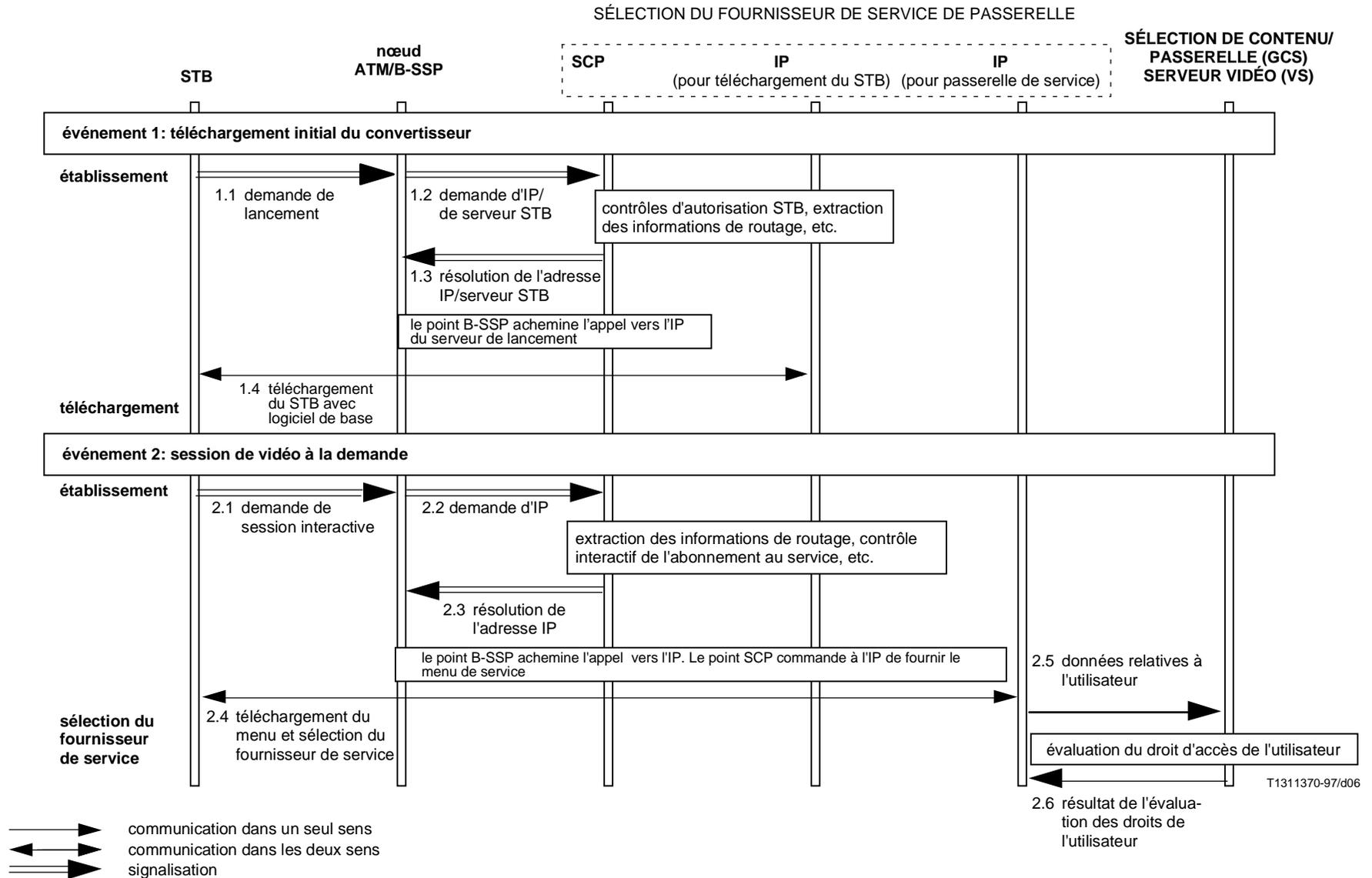


Figure 6/I.375.2 – Flux de messages pour le service VOD (partie 1)

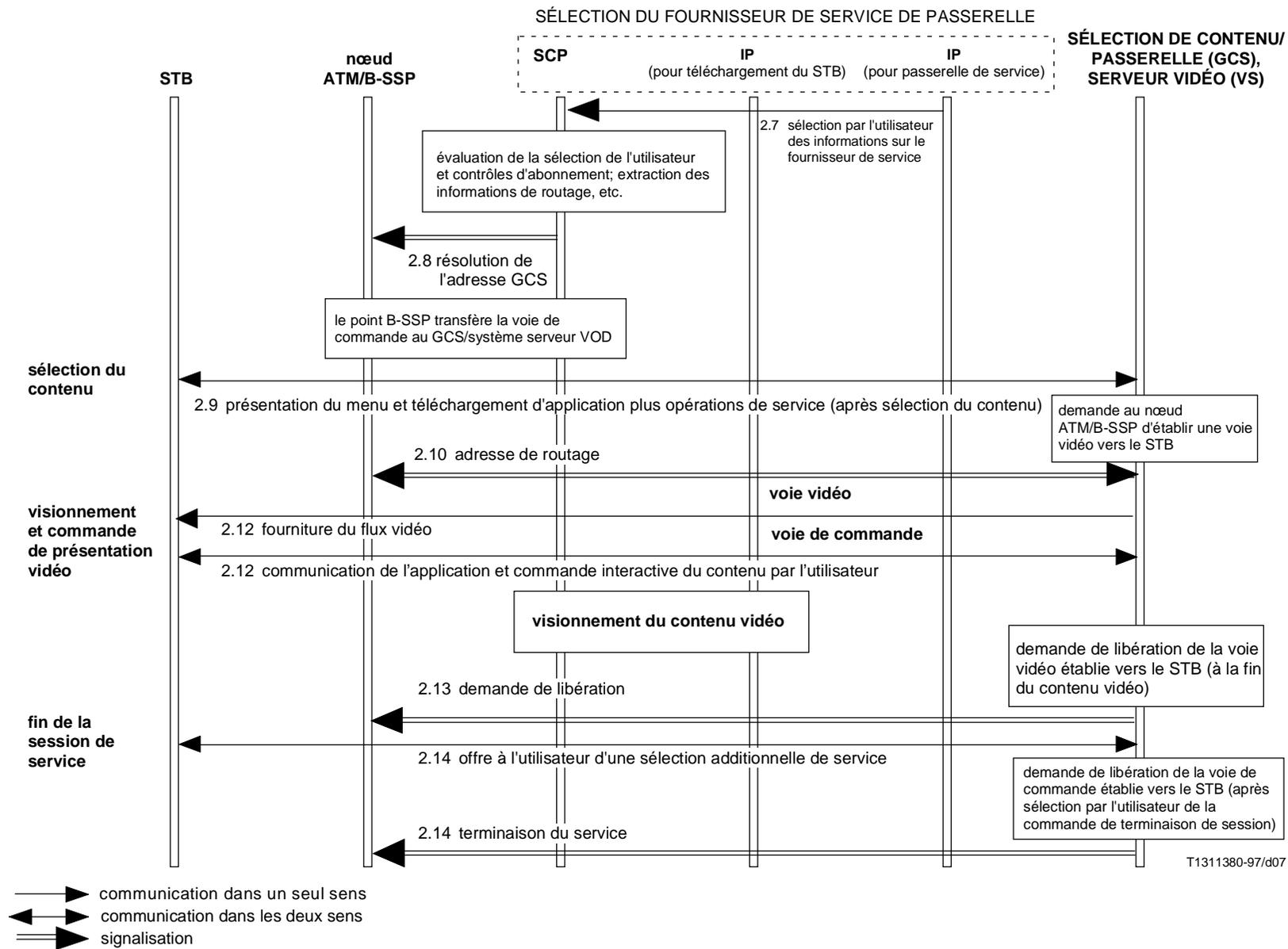
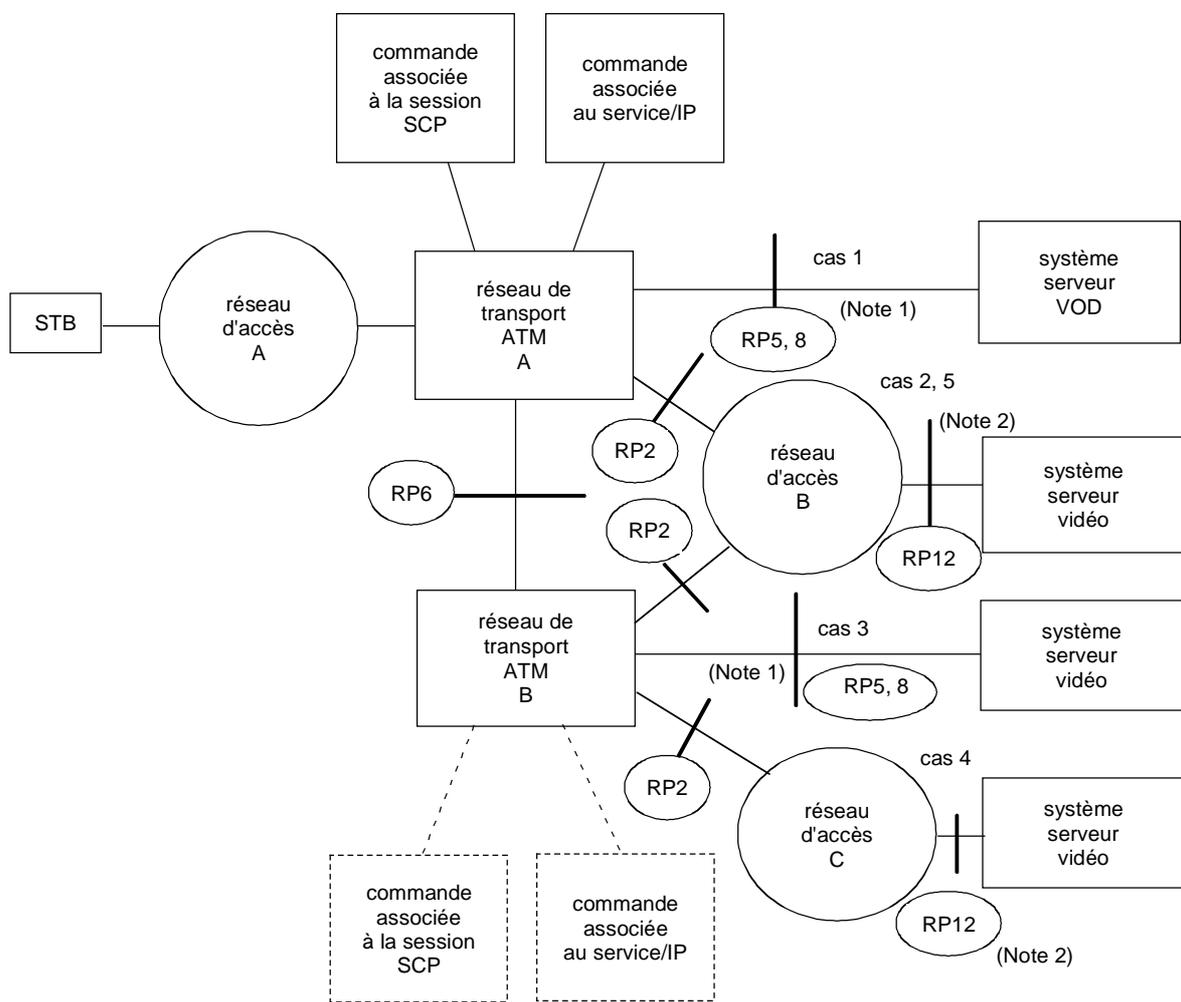


Figure 7/I.375.2 – Flux de messages pour le service VOD (partie 2)

8 Variantes de connexion du système serveur VOD

Etant donné que le service VOD peut être fourni par de multiples opérateurs de réseau, plusieurs variantes de connexion de l'unité fonctionnelle de système serveur VOD sont illustrées dans la Figure 8. Dans le cas 1, l'unité fonctionnelle de système serveur VOD est connectée via un simple réseau de transport ATM. Dans le cas 2, l'unité fonctionnelle de système serveur VOD est connectée via un réseau d'accès (B) en plus du réseau de transport ATM (A). Dans le cas 3, l'unité fonctionnelle de système serveur VOD est connectée via deux réseaux de transport en mode ATM (A et B). Dans le cas 4, l'unité fonctionnelle de système serveur VOD est connectée à deux réseaux de transport ATM via le réseau d'accès C. Le cas 5 est similaire au cas 4, mais dans ce cas la connexion est assurée par le réseau d'accès B au lieu du réseau d'accès C.

Les scénarios d'interfonctionnement entre réseaux multiples et les fonctions requises pour les points de référence indiqués feront l'objet d'un complément d'étude.



T1311390-97/d08

NOTE 1 – Il faut étudier si le système serveur vidéo peut être connecté aux réseaux A et B de transport ATM directement via une interface UNI au point RP5, 8, ou seulement via un réseau d'accès intermédiaire.

NOTE 2 – L'interface au point RP12 est de type UNI.

NOTE 3 – Les exemples indiqués ne sont pas exhaustifs.

Figure 8/I.375.2 – Variantes de connexion du système serveur VOD

Annexe A

Description des entités fonctionnelles RI intégrées dans les éléments fonctionnels du système de fourniture du service VOD

A.1 Nœud ATM, point de commutation de service large bande (B-SSP)

A.1.1 Fonction de commande d'appel large bande (B-CCF)

La fonction de commande d'appel large bande (B-CCF, *broadband call control function*) exécute le traitement d'appel et de connexion pour une communication large bande dans un environnement où le traitement d'une communication par le réseau intelligent est possible.

- La fonction B-CCF est chargée d'établir et de commander les aspects relatifs à la connexion d'un service RI placé sous le contrôle de la fonction SCF.
- La fonction B-CCF est indépendante du service mais est programmée pour reconnaître le fait qu'une demande de service RI à large bande a été émise ou qu'une suite doit lui être donnée.
- La fonction B-CCF détecte également certains événements qui peuvent servir à collecter des statistiques et des données de facturation.
- Dans une réalisation physique de l'architecture du réseau intelligent large bande, la fonction B-CCF sera implantée, de même que la fonction B-SSF, dans un point de commutation de service large bande (B-SSP).

A.1.2 Fonction de commutation de service large bande (B-SSF)

La fonction de commutation de service large bande est en interface avec les fonctions B-CCF et SCF. Elle permet à la fonction B-CCF d'être dirigée par la fonction SCF (du point de vue commande du service) afin de réaliser un service dans le réseau intelligent. L'on part du principe que la fonction B-SSF sera fondée sur les normes RI régissant actuellement l'ensemble de capacités 2 (CS-2), avec quelques extensions pour tenir compte d'un modèle d'états d'appel large bande.

- La fonction B-SSF communique avec la fonction SCF via le protocole d'application de réseau intelligent (INAP, *intelligent network application protocol*) adapté à la large bande par des éléments spécifiques tels que la largeur de bande et la qualité d'écoulement du trafic.
- La fonction B-SSF interprète la demande de service et l'information relative à l'état d'appel. Par exemple, pour un établissement d'appel RI, elle construit une requête normalisée et l'envoie à la fonction SCF via le protocole INAP.
- La fonction B-SSF reçoit, décode et interprète la réponse de la fonction SCF. Elle donne ensuite des instructions explicites à la fonction B-CCF sur la façon d'effectuer le processus d'établissement de l'appel.
- Les instructions de taxation et de facturation de l'utilisateur du service (c'est-à-dire de l'émetteur de l'appel), ainsi que les données statistiques collectées, sont transférées via la fonction B-SSF de la SCF à la B-CCF. La B-SSF est, comme la B-CCF, indépendante du service.
- Dans un déploiement physique de l'architecture RI large bande, la fonction B-SSF résidera, de même que la B-CCF, dans un point de commutation de service large bande (B-SSP).

A.2 Sélection du fournisseur de service

A.2.1 Point de commande de service (SCP): fonction de contrôle de service (SCF) et fonction de données de service (SDF)

A.2.1.1 Fonction de contrôle de service (SCF)

La prise en charge en temps réel par le réseau intelligent de services multimédias interactifs associés à un appel, tels que la vidéo à la demande (VOD), est assurée au moyen de la fonction de contrôle de service (SCF, *service control function*) et de la fonction de données de service (SDF, *service data function*). Les fonctions RI typiques des fonctions SCF/SDF se trouvent au niveau du réseau et comportent des opérations telles que le routage d'appel (par exemple vers le plus proche serveur vidéo), le filtrage des utilisateurs de service, la facturation et la prise en charge de procédures d'utilisation telles que la sélection du fournisseur de service.

L'on part du principe que la fonction SCF, adaptée au RI large bande, sera fondée sur les normes RI de l'ensemble de capacités 2 (CS-2) avec quelques extensions pour tenir compte d'un modèle d'états d'appel large bande ainsi que du traitement de l'interface avec le mode ATM. Des capacités telles que l'envoi de sessions par la fonction SCF à la fonction B-SSF sous-jacente ne sont pas définies dans les normes à bande étroite actuelles: elles devront être mises en œuvre pour prendre en charge les services large bande.

- La fonction SCF communique avec la fonction B-SSF au moyen du système de signalisation n° 7 (SS7, *signalling system 7*). Un protocole B-INAP doit être défini et normalisé pour cette interface.
- La fonction SCF traite en temps réel les demandes entrantes et les accès aux scripts nécessaires. Elle détermine si une demande entrante est valide, sur la base d'informations telles que l'identification du STB, l'origine du STB ou d'autres paramètres.
- Les données de service relatives au profil d'abonné STB peuvent résider dans la base SDF. Ce type de données comprend des informations relatives à un convertisseur particulier (par exemple ses caractéristiques physiques).
- La fonction SCF collecte et produit des informations de traitement d'appel et d'autres statistiques, si cela a été défini dans le script de service.
- La fonction SCF détecte les événements de surcharge et lance les mesures appropriées de protection contre les encombrements (comme l'espacement automatique des appels) afin de protéger le RI contre les surcharges et d'en corriger les effets.
- La fonction SCF peut demander à la SSF des données de facturation et transmettre à la fonction SMF, sur la base d'une méthode de facturation spécifiée, des données de facturation associées aux appels et des données statistiques.
- La fonction SCF traite les événements irréguliers (comme une "absence d'entrée de navigation en provenance du convertisseur STB") et agit en conséquence conformément au script de service (par exemple "essai de restitution des données de navigation").
- Si le service l'exige, la fonction SCF peut lancer une session (ou un appel) large bande.

Dans une réalisation physique de l'architecture du RI large bande, les fonctions SCF et SDF peuvent être implantées ensemble dans un point de commande de service (SCP).

A.2.1.2 Fonction de données de service (SDF)

La fonction de données de service (SDF) contient les données d'utilisateur et de réseau nécessaires pour fournir et exploiter des services RI. Ces informations sont disponibles pour un accès en temps réel par la fonction SCF.

Les données sont de deux types: de service et d'exploitation.

Les données de service sont celles qui sont contenues dans la base SDF et qui subsistent après la disparition de la demande de service. Il s'agit des profils d'abonné, des accords avec les fournisseurs de service, des données utilisées pour authentifier un utilisateur souhaitant accéder à la base de données au moyen de la fonction SCF (comme un code PIN), des droits d'accès, etc.

Les données d'exploitation sont celles qui sont utilisées par les fonctions B-SSF et SCF pour la commande et l'exécution du service demandé.

La fonction SDF joue les rôles suivants:

- a) interfaces et interactions avec la SCF pour l'acquisition et la gestion sûres des données;
- b) mémorisation, gestion et extraction des données;
- c) échange de données nécessaires pour échanger des informations avec la fonction SCF;
- d) authentification et accès sécurisé aux données de service.

La fonction SDF est en mesure d'authentifier les utilisateurs, d'attribuer des droits d'accès aux utilisateurs, de contrôler le droit des utilisateurs à accéder à des types de données spécifiques contenues dans la base SDF, de bloquer l'accès aux données, etc.

A.2.2 Périphériques intelligents (IP): fonction de ressource spécialisée (SRF)

La fonction de ressource spécialisée (SRF) constitue une réserve de ressources auxquelles d'autres entités du réseau peuvent accéder. Par exemple, la fonction SRF offre le service de navigation de base pour le mécanisme de sélection au niveau 1.

- Ces ressources comprennent, entre autres fonctions, l'envoi de données (par exemple des fichiers) permettant à l'utilisateur de naviguer et de sélectionner une passerelle de service pour la sélection (de niveau 2) du fournisseur de service. Au cours de ce type de dialogue interactif avec l'utilisateur, la fonction SRF télécharge vers le convertisseur STB les données de navigation relatives à un serveur particulier.
- Une autre fonction de l'élément SRF est la mémorisation et le téléchargement du logiciel/"chargiciel" vers un convertisseur STB au cours de l'initialisation du service.
- La communication entre fonctions B-CCF/SSF et SRF pour établir une connexion suit un protocole étendu (amélioré sur la base du système DSS 2) d'interface UNI avec le réseau ATM.
- Au cours d'une session d'utilisation interactive dans laquelle la fonction SCF commande à la fonction SRF de collecter des données introduites par un utilisateur, les informations ainsi collectées sont renvoyées à la SCF par la SRF.
- Dans les configurations où la SCF est directement connectée à la SRF, le protocole de communication entre SCF et SRF passe par un sous-ensemble du protocole INAP. Les deux méthodes de communication (c'est-à-dire B-SCF↔B-SRF et B-SCF↔SSF↔B-SRF) sont possibles.
- Dans une réalisation physique de l'architecture RI large bande, la fonction B-SRF peut résider dans un périphérique intelligent (IP).
- Dans une configuration avec nœud de service (B-SN), les deux éléments SCF/SDF et SRF peuvent coexister au même emplacement physique.
- Les ressources SRF (comme les données de navigation) peuvent être administrées soit localement soit par le point SMP.
- La fonction SRF possède la capacité de collecter ses propres statistiques de trafic et ses propres données de facturation, puis de les mémoriser localement ou de les envoyer à un centre RGT ou, au besoin, à la fonction SMF.
- La fonction SRF donne à la fonction SCF notification des événements relatifs à la facturation (comme la fin de sélection de niveau 1) afin d'assurer une facturation appropriée.

A.2.3 Gestion du service – Point de gestion du service (SMP): fonctions de gestion du service (SMF)

La fonction SMF indique un point où les données de service RI peuvent être administrées. Elle apporte des fonctions de gestion de service aux fonctions SCF, SRF et B-SSF. Dans le cadre du service SCF, la portabilité des programmes d'application dans un réseau de points SCP doit également être assurée. La fonction SMF n'agit pas en temps réel.

En plus des fonctions de gestion de service, la fonction SMF peut également collecter les données de facturation, les données statistiques de trafic étant fournies par les fonctions SCF, SRF et B-SSF/CCF.

La fonction SMF joue les rôles suivants:

- elle apporte à la fonction SCF des capacités de gestion de service, comprenant l'administration de toutes les données de point SCP et la gestion des grands fichiers (comme les adresses de routage, les restrictions d'interfonctionnement entre éléments de service, etc.);
- elle prend en charge la transmission à la SCF des scripts de service;
- elle formule et envoie à la SCF des commandes d'activation/désactivation de scripts de service;
- elle reçoit, mémorise et traite des données statistiques et de facturation issues de la SCF, ce qui inclut la mémorisation d'informations statistiques "en ligne";
- elle reçoit des messages d'erreur ou d'alarme issus de la fonction SCF. Noter que cette fonction peut, en variante, résider dans un centre RGT;
- elle donne accès à la configuration des données de détection de déclenchements par fonction B-CCF/B-SSF;
- elle donne accès à la commande du contenu de navigation SRF. Un fournisseur de contenu sera en mesure de mettre à jour les données de navigation vidéo via la SMF;

- la SMF assurera la fonction de sécurité du réseau (par exemple définition des mots de passe, accès, etc.) afin de garantir un accès sécurisé aux entités fonctionnelles (c'est-à-dire SCF, SRF, B-CCF/B-SSF) qu'elle est appelée à gérer;
- dans une réalisation physique de l'architecture RI large bande, la fonction SMF réside dans le point de gestion de service (SMP, *service management point*).

Appendice I

Caractéristiques du convertisseur

Fonctions de fourniture de la plate-forme d'application/service VOD:

commande de sélection de fournisseur de service;

commande de sélection de contenu vidéo (plate-forme de service);

prise en charge des flux audio et vidéo vers l'aval et du flux de commande dans les deux sens;

commande interactive de la présentation vidéo (par exemple LECTURE, PAUSE, etc.);

décodage MPEG;

décodage audio;

fourniture d'une plate-forme d'interface avec l'utilisateur;

commande d'utilisation par rayonnement infrarouge;

terminaison de transmission;

cryptage (vers l'amont);

décryptage (vers l'aval);

logiciel téléchargeable (si nécessaire);

sorties vidéo et stéréo haute fidélité;

décodage vidéotex;

syntoniseur de télédistribution par câble;

lecteur/interface pour cartes à puce;

entrées/sorties d'extension;

conversion graphique et audio générale;

entrées pour appareils évolués (par exemple manette de jeu);

sorties pour appareils évolués (par exemple magnétoscope, télécommande domotique, console de jeux vidéo, etc.);

terminaison ATM (si le mode ATM est acheminé jusqu'au convertisseur STB via le réseau d'accès);

adaptation graphique;

adaptation ATM pour les services de signalisation et d'affichage vidéo;

interface UNI (ou sous-ensemble UNI délimité).

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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