

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Y.2012

(04/2010)

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET, RÉSEAUX
DE PROCHAINE GÉNÉRATION, INTERNET DES
OBJETS ET VILLES INTELLIGENTES

Réseaux de prochaine génération – Cadre général et
modèles architecturaux fonctionnels

**Exigences fonctionnelles et architecture des
réseaux de nouvelle génération**

Recommandation UIT-T Y.2012



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y
**INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET, RÉSEAUX DE
 PROCHAINE GÉNÉRATION, INTERNET DES OBJETS ET VILLES INTELLIGENTES**

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION

Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899

ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET

Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
Télévision IP sur réseaux de prochaine génération	Y.1900–Y.1999

RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION

Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de prochaine génération	Y.2250–Y.2299
Améliorations concernant les réseaux de prochaine génération	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Réseaux de transmission par paquets	Y.2600–Y.2699
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899
Environnement ouvert de qualité opérateur	Y.2900–Y.2999

RÉSEAUX FUTURS

INFORMATIQUE EN NUAGE

INTERNET DES OBJETS ET VILLES ET COMMUNAUTÉS INTELLIGENTES

Considérations générales	Y.4000–Y.4049
Termes et définitions	Y.4050–Y.4099
Exigences et cas d'utilisation	Y.4100–Y.4249
Infrastructure, connectivité et réseaux	Y.4250–Y.4399
Cadres, architectures et protocoles	Y.4400–Y.4549
Services, applications, calcul et traitement des données	Y.4550–Y.4699
Gestion, commande et qualité de fonctionnement	Y.4700–Y.4799
Identification et sécurité	Y.4800–Y.4899
Evaluation et analyse	Y.4900–Y.4999

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

Recommandation UIT-T Y.2012

Exigences fonctionnelles et architecture des réseaux de nouvelle génération

Résumé

L'objectif de la Recommandation UIT-T Y.2012 est de décrire les exigences fonctionnelles et l'architecture du réseau de nouvelle génération (NGN), en tenant compte des exigences et des capacités du NGN de l'UIT-T décrites dans la Recommandation UIT-T Y.2201. L'architecture fonctionnelle fournie dans cette Recommandation permet une distinction claire entre les aspects de définition et de spécification des services fournis par les NGN, et la spécification réelle des technologies de réseau utilisées pour prendre en charge ces services. Conformément aux principes de la Recommandation UIT-T Y.2011, une approche indépendante de la mise en œuvre est adoptée.

Historique

Édition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique*
1.0	UIT-T Y.2012	13-09-2006	13	11.1002/1000/8889
1.1	UIT-T Y.2012 (2006) Cor. 1	25-01-2008	13	11.1002/1000/9357
1.2	UIT-T Y.2012 (2006) Amend. 1	25-01-2008	13	11.1002/1000/9356
2.0	UIT-T Y.2012	30-04-2010	13	11.1002/1000/10710

Mots clés

Architecture fonctionnelle, entités fonctionnelles, NGN.

* Pour accéder à la Recommandation, reporter cet URL <http://handle.itu.int/> dans votre navigateur Web, suivi de l'identifiant unique, par exemple <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

AVANT-PROPOS

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication (ICT). Le Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T) 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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et on considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

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.

À la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets ou par des droits d'auteur afférents à des logiciels, et dont l'acquisition pourrait être requise 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 développeurs de consulter les bases de données appropriées de l'UIT-T disponibles sur le site web de l'UIT-T à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2023

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références.....	1
3	Définitions	3
	3.1 Termes définis ailleurs	3
	3.2 Termes définis dans la présente Recommandation	4
4	Abréviations et acronymes	5
5	Conventions	11
6	Principes généraux de l'architecture fonctionnelle des NGN	13
	6.1 Caractéristiques générales	13
	6.2 Connectivité aux NGN	14
7	Vue d'ensemble de l'architecture NGN.....	15
	7.1 Fonctions de la strate de transport	17
	7.2 Fonctions de la strate de transport	20
	7.3 Fonctions de l'utilisateur final	21
	7.4 Fonctions de gestion	21
	7.5 Fonctions de gestion des identités (IdM).....	21
8	Concepts des NGN	23
	8.1 Niveaux de mobilité dans l'architecture NGN.....	23
	8.2 Architecture des services des NGN	23
	8.3 Fonctions de masquage de la topologie du réseau et fonctions de traversée du NAPT.....	24
	8.4 Contrôle de la surcharge.....	24
	8.5 Fonctions de taxation et de comptabilité (CAF).....	25
9	Architecture fonctionnelle généralisée des NGN	28
	9.1 Cadre de l'architecture fonctionnelle des NFGN.....	28
	9.2 Entités fonctionnelles NGN (FEs).....	29
	9.3 Descriptions des entités fonctionnelles	30
	9.4 Points de référence	59
10	Composants des réseaux de prochaine génération (NGN)	64
	10.1 Composants spécifiques aux services des NGN.....	66
	10.2 Composants spécifiques au transport des NGN	67
	10.3 Fonctions de gestion	67
11	Considérations relatives à la sécurité.....	68
	Annexe A – Différences entre cette édition et l'édition 2006 de la Recommandation UIT-T Y.2012	69

	Page
Annexe B – Prise en charge des services TVIP	70
B.1 Cartographie fonctionnelle globale entre les architectures NGN et TVIP centrées sur NGN	70
B.2 Architecture fonctionnelle TVIP centrée sur IMS.....	71
B.3 Architecture TVIP non basée sur IMS	74
Appendice I – Exemples de configurations de réseaux NGN.....	77
I.1 Configurations et topologie des NGN	77
I.2 Relation entre le NGN et les domaines administratifs	79
I.3 Relation entre le NGN et les domaines de services.....	81
I.4 Modèle d'entreprise	82
I.5 Rôles fonctionnels	85
Appendice II – Scénario de déploiement de réseaux d'accès de la strate transport	87
II.1 Introduction	87
II.2 Scénario 1: Strate de transport multicouche.....	87
II.3 Scénario 2: Agrégation d'accès utilisant la couche 2.....	89
II.4 Scénario 3: Agrégation d'accès utilisant la couche 3.....	90
II.5 Scénario 4: Application de la politique en plusieurs phases	91
II.6 Scénario 5: Partage en sous-domaines de trafic de la couche transport	92
Appendice III – Instanciation des points de référence des NGN.....	93
III.1 Introduction	93
III.2 Portée.....	93
III.3 Raison d'être de la SNI	93
III.4 Instanciation des points de référence des NGN.....	93
Appendice IV – Exemple de scénario de déploiement illustratif pour l'IdM dans les NGN ...	96
Bibliographie.....	98

Recommandation UIT-T Y.2012

Exigences fonctionnelles et architecture des réseaux de nouvelle génération

1 Domaine d'application

L'objectif de cette Recommandation est de décrire les exigences fonctionnelles et l'architecture du réseau de nouvelle génération (NGN) [UIT-T Y.2001] en tenant compte des exigences et des capacités du NGN de l'UIT-T décrites dans [UIT-T Y.2201]. Cette recommandation définit les entités fonctionnelles (FEs) des NGN et est un précurseur de l'identification et de la désignation des points de référence, ainsi que de la définition des flux d'informations à travers ces points de référence.

L'architecture fonctionnelle fournie dans cette Recommandation permet une distinction claire entre les aspects de définition et de spécification des services fournis par les NGN, et la spécification réelle des technologies de réseau utilisées pour prendre en charge ces services. Conformément aux principes de la Recommandation [UIT-T Y.2011], une approche indépendante de la mise en œuvre est adoptée. La présente Recommandation décrit l'architecture fonctionnelle des NGN en utilisant les définitions, symboles et abréviations génériques qui sont définis dans les Recommandations UIT-T correspondantes.

Bien que le champ d'application de cette Recommandation vise principalement une architecture NGN, il est clair que la prise en charge des terminaux RTPC/RNIS existants et/ou l'interfonctionnement avec le RTPC/RNIS est une considération importante en ce qui concerne le déploiement des NGN. Ainsi, afin de fournir une vue plus complète, certains éléments fonctionnels nécessaires pour accueillir les terminaux RTPC/RNIS et l'interfonctionnement avec le RTPC/RNIS sont montrés/décrits même s'ils ne font pas strictement partie de l'architecture NGN en tant que telle.

La présente Recommandation prend en charge le nomadisme entre différents points de terminaison du réseau ainsi que la mobilité au niveau du transport.

Les administrations peuvent exiger des opérateurs de réseau et des fournisseurs de services qu'ils tiennent compte des exigences réglementaires et des politiques nationales dans la mise en œuvre de la présente Recommandation.

Notez que l'Annexe A fournit une description de haut niveau des principales caractéristiques supplémentaires fournies dans la présente Recommandation par rapport à l'édition 2006 de cette Recommandation.

2 Références

Les Recommandations UIT-T suivantes et d'autres références contiennent des dispositions qui, par référence dans le présent texte, constituent des dispositions de la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient valables. Toutes les Recommandations et autres références sont sujettes à révision; les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à étudier la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente des Recommandations et autres références énumérées ci-dessous. Une liste des Recommandations UIT-T actuellement en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document dans la présente Recommandation ne lui confère pas, en tant que document indépendant, le statut de Recommandation.

- | | |
|----------------|---|
| [UIT-T G.722] | Recommandation UIT-T G.722 (1988), <i>Codage audiofréquence à 7 kHz à un débit inférieur ou égal à 64 kbit/s.</i> |
| [UIT-T G.8010] | Recommandation UIT-T G.8010/Y.1306 (2004), <i>Architecture des réseaux de couche Ethernet.</i> |
| [UIT-T M.1400] | Recommandation UIT-T M.1400 (2006), <i>Désignations des interconnexions entre opérateurs de réseau.</i> |

- [UIT-T M.3060] Recommandation UIT-T M.3060/Y.2401 (2006), *Principes de gestion des réseaux de nouvelle génération.*
- [UIT-T Q.1706] Recommandation UIT-T Q.1706/Y.2801 (2006), *Spécifications de gestion de mobilité pour les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.101] Recommandation UIT-T Y.101 (2000), *Infrastructure mondiale de l'information: termes et définitions.*
- [UIT-T Y.1291] Recommandation UIT-T Y.1291 (2004), *Cadre architectural pour la prise en charge de la qualité de service dans les réseaux en mode paquet.*
- [UIT-T Y.1453] Recommandation UIT-T Y.1453 (2006), *Interfonctionnement des réseaux MRT et IP – Interfonctionnement dans le plan utilisateur.*
- [UIT-T Y.1901] Recommandation UIT-T Y.1901 (2009), *Prescriptions de prise en charge des services de TVIP.*
- [UIT-T Y.1910] Recommandation UIT-T Y.1910 (2008), *Architecture fonctionnelle de la TVIP.*
- [UIT-T Y.2001] Recommandation UIT-T Y.2001 (2004), *Aperçu général des réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2011] Recommandation UIT-T Y.2011 (2004), *Principes généraux et modèle de référence général pour les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2014] Recommandation UIT-T Y.2014 (2010), *Fonctions de commande de rattachement au réseau dans les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2017] Recommandation UIT-T Y.2017 (2009), *Fonctions de multidiffusion dans les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2018] Recommandation UIT-T Y.2018 (2009), *Cadre général et architecture de gestion et de commande de la mobilité dans la strate de transport des réseaux NGN.*
- [UIT-T Y.2021] Recommandation UIT-T Y.2021 (2006), *Sous-système multimédia IP pour les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2031] Recommandation UIT-T Y.2031 (2006), *Architecture d'émulation RTPC/RNIS.*
- [UIT-T Y.2091] Recommandation UIT-T Y.2091 (2008), *Termes et définitions pour les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2111] Recommandation UIT-T Y.2111 (2008), *Fonctions de commande de ressource et d'admission dans les réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2171] Recommandation UIT-T Y.2171 (2006), *Niveaux de priorité de contrôle des admissions dans les réseaux de prochaine génération (NGN).*
- [UIT-T Y.2173] Recommandation UIT-T Y.2173 (2008), *Gestion des mesures de la qualité de fonctionnement des réseaux de prochaine génération.*
- [UIT-T Y.2201] Recommandation UIT-T Y.2201 (2009), *Spécifications et capacités des réseaux de prochaine génération de l'UIT-T.*
- [UIT-T Y.2233] Recommandation UIT-T Y.2233 (2008), *Prescriptions et cadre général d'offre des capacités de comptabilité et de taxation dans les NGN.*
- [UIT-T Y.2234] Recommandation UIT-T Y.2234 (2008), *Capacités d'environnement de service ouvert pour les réseaux de prochaine génération.*

[UIT-T Y.2701]	Recommandation UIT-T Y.2701 (2007), <i>Prescriptions de sécurité des réseaux de prochaine génération de version 1.</i>
[UIT-T Y.2702]	Recommandation UIT-T Y.2702 (2008), <i>Spécifications d'authentification et d'autorisation pour les réseaux de prochaine génération version 1.</i>
[UIT-T Y.2720]	Recommandation UIT-T Y.2720 (2009), <i>Cadre de gestion d'identité des réseaux NGN.</i>

3 Définitions

3.1 Termes définis ailleurs

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis ailleurs:

3.1.1 application [UIT-T Y.101]: un ensemble structuré de capacités, qui fournit une fonctionnalité à valeur ajoutée prise en charge par un ou plusieurs services.

3.1.2 fournisseur de contenu [UIT-T Y.1910]: l'entité qui possède ou est autorisée à vendre du contenu ou des actifs de contenu.

3.1.3 plan de contrôle [UIT-T Y.2011]: l'ensemble des fonctions qui contrôlent le fonctionnement des entités de la strate ou de la couche considérée, ainsi que les fonctions nécessaires pour prendre en charge ce contrôle (voir le § 8.1.1 de [UIT-T Y.2011] pour plus de détails).

3.1.4 plan des données [UIT-T Y.2011]: l'ensemble des fonctions utilisées pour transférer les données dans la strate ou la couche considérée.

3.1.5 gestion de l'identité [UIT-T Y.2720]: ensemble de fonctions et de capacités (par exemple, administration, gestion et maintenance, découverte, échanges de communications, corrélation et liaison, application de politiques, authentification et assertions) utilisées pour:

- l'assurance des informations relatives à l'identité (par exemple, les identifiants, les accréditations, les attributs),
- la garantie de l'identité d'une entité (par exemple, des utilisateurs/abonnés, des groupes, des dispositifs d'utilisateur, des organisations, des fournisseurs de réseaux et de services, des éléments et objets de réseau, et des objets virtuels), et
- autoriser des applications commerciales et de sécurité.

3.1.6 IPTV [UIT-T Y.1901]: les services multimédias, tels que la télévision, la vidéo, l'audio, le texte, les graphiques et les données, fournis sur des réseaux IP, sont gérés de manière à assurer le niveau requis de qualité de service et d'expérience, de sécurité, d'interactivité et de fiabilité.

3.1.7 plan de gestion [UIT-T Y.2011]: l'ensemble des fonctions utilisées pour gérer les entités de la strate ou de la couche considérée, plus les fonctions requises pour prendre en charge cette gestion (voir le § 8.1.2 de [UIT-T Y.2011] pour plus de détails).

3.1.8 mobilité [UIT-T Q.1706]: la capacité pour l'utilisateur ou d'autres entités mobiles de communiquer et d'accéder à des services indépendamment des changements de localisation ou d'environnement technique.

3.1.9 opérateur de réseau [UIT-T M.1400]: un opérateur qui gère un réseau de télécommunications. Un opérateur de réseau peut être un *fournisseur de services* et vice versa. Un opérateur de réseau peut ou non fournir des services de télécommunications particuliers.

3.1.10 strate de services NGN [UIT-T Y.2011]: la partie du NGN qui fournit les fonctions d'utilisateur qui transfèrent les données liées au service et les fonctions qui contrôlent et gèrent les ressources de service et les services de réseau pour autoriser les services et les applications des utilisateurs (voir également le § 7.1 de [UIT-T Y.2011]).

3.1.11 strate de transport NGN [UIT-T Y.2011]: la partie du NGN qui fournit les fonctions d'utilisateur qui transfèrent les données et les fonctions qui contrôlent et gèrent les ressources de transport pour transporter ces données entre les entités de terminaison (voir également le § 7.1 de [UIT-T Y.2011]).

3.1.12 nomadisme [UIT-T Y.2201]: la possibilité pour l'utilisateur de changer son point d'accès au réseau. Lors du changement de point d'accès au réseau, la session de service de l'utilisateur est complètement interrompue puis recommencée, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de continuité de service ou de transfert utilisé. On suppose que le modèle d'utilisation normal est que les utilisateurs ferment leur session de service avant de se connecter à un autre point d'accès.

3.1.13 capacités de l'environnement de service ouvert [UIT-T Y.2234]: capacités fournies par un environnement de service ouvert pour permettre une création et une fourniture de services améliorées et flexibles, basées sur l'utilisation d'interfaces standard.

NOTE – Les capacités de l'environnement de service ouvert permettent la réutilisation des services, leur portabilité sur les réseaux et leur accessibilité par les fournisseurs d'applications et les applications des utilisateurs dans les NGN.

3.1.14 service [UIT-T Y.2091]: un ensemble de fonctions et d'installations offertes à un utilisateur par un fournisseur.

3.1.15 continuité de service [UIT-T Q.1706]: la capacité d'un objet mobile à maintenir un service continu, y compris dans des états en cours, tels que l'environnement réseau de l'utilisateur et la session pour un service.

3.1.16 fournisseur de services [UIT-T M.1400]: une référence générale à un opérateur qui fournit des services de télécommunications à des clients et à d'autres utilisateurs sur une base tarifaire ou contractuelle. Un fournisseur de services peut ou non exploiter un réseau. Un fournisseur de services peut ou non être client d'un autre fournisseur de services.

3.1.17 plan utilisateur [UIT-T Y.2011]: un synonyme de plan de données.

3.2 Termes définis dans la présente Recommandation

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.2.1 interface réseau d'application: interface qui fournit un canal pour les interactions et les échanges entre les applications et les éléments du NGN. L'ANI offre les capacités et les ressources nécessaires à la réalisation des applications.

3.2.2 fournisseur d'applications: une référence générale à un fournisseur qui offre des applications aux clients en utilisant les capacités des services fournis par le NGN.

3.2.3 cardinalité: la relation numérique entre les occurrences des entités situées à chaque extrémité de la ligne de relation.

3.2.4 architecture fonctionnelle: un ensemble d'entités fonctionnelles et les points de référence entre elles utilisés pour décrire la structure d'un NGN. Ces entités fonctionnelles sont séparées par des points de référence, et définissent ainsi la répartition des fonctions.

NOTE – Les entités fonctionnelles peuvent être utilisées pour décrire un ensemble de configurations de référence. Ces configurations de référence identifient les points de référence visibles aux limites des implémentations des équipements et entre les domaines administratifs.

3.2.5 entité fonctionnelle: une entité qui comprend un ensemble indivisible de fonctions spécifiques. Les entités fonctionnelles sont des concepts logiques, tandis que les groupements d'entités fonctionnelles sont utilisés pour décrire des mises en œuvre pratiques et physiques.

3.2.6 médias: un ou plusieurs éléments parmi l'audio, la vidéo ou les données.

3.2.7 flux de média: un flux multimédia peut être constitué d'audio, de vidéo ou de données, ou d'une combinaison de ces éléments. Les données du flux de média transportent des données d'utilisateur ou d'application (c'est-à-dire une charge utile) mais pas de données de contrôle.

3.2.8 services médiés: les services qui sont basés sur les installations de la strate de service intermédiaire sont fournis par un ou plusieurs fournisseurs de services.

3.2.9 services non médiés: les services qui ne sont pas basés sur les installations de la strate de services intermédiaires fournis par n'importe quel fournisseur de services.

3.2.10 point de référence: un point conceptuel à la jonction de deux entités fonctionnelles non chevauchantes qui peut être utilisé pour identifier le type d'information passant entre ces entités fonctionnelles.

NOTE – Un point de référence peut correspondre à une ou plusieurs interfaces physiques entre des éléments d'équipement.

3.2.11 flux: flux d'informations en temps réel d'un type de média (par exemple, audio) et d'un format (par exemple, [UIT-T G.722]) spécifiques, depuis une source unique vers une ou plusieurs destinations.

3.2.12 topologie: informations qui précisent la structure d'un réseau. Elle contient l'adresse du réseau et les informations de routage.

4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations et acronymes suivants:

2G	2ème génération
3G	3ème génération
3GPP	projet de partenariat de 3ème génération
AAA	authentification, autorisation, comptabilité (<i>authentication, authorization and accounting</i>)
ABG-FE	entité fonctionnelle de passerelle périphérique d'accès (<i>access border gateway functional entity</i>)
ABMF	fonction de gestion des comptes (<i>account balance management function</i>)
AG-FE	entité fonctionnelle passerelle d'application (<i>application gateway functional entity</i>)
AGC-FE	entité fonctionnelle commande de passerelle d'accès (<i>access gateway control functional entity</i>)
ALG	passerelle au niveau application (<i>application level gateway</i>)
AM-FE	entité fonctionnelle gestion d'accès (<i>access management functional entity</i>)
AMG-FE	entité fonctionnelle passerelle média d'accès (<i>access media gateway functional entity</i>)
AMR	adaptatif multidébit (<i>adaptive multi-rate</i>)
AN-FE	entité fonctionnelle nœud d'accès (<i>access node functional entity</i>)
ANI	interface application-réseau (<i>application network interface</i>)
APL-GW-FE	entité fonctionnelle passerelle d'application (<i>application gateway functional entity</i>)
APL-SCM-FE	entité fonctionnelle gestionnaire de coordination service d'application (<i>application service coordination manager functional entity</i>)

APP-FE	entité fonctionnelle de configuration d'application (<i>application provisioning functional entity</i>)
AR-FE	entité fonctionnelle relais d'accès (<i>access relay functional entity</i>)
AS	serveur d'application (<i>application server</i>)
AS-FE	entité fonctionnelle de prise en charge des applications (<i>application support functional entity</i>)
ASCM-FE	entité fonctionnelle gestionnaire de coordination service d'application (<i>application service coordination manager functional entity</i>)
ASF&SSF	fonctions de prise en charge d'application et fonctions de prise en charge de service (<i>application support functions and service support functions</i>)
ASUP-FE	entité fonctionnelle profil d'utilisateur de prise en charge d'application (<i>application support user profile functional entity</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BGC-FE	entité fonctionnelle commande de passerelle de sortie (<i>breakout gateway control functional entity</i>)
BRAS	serveur d'accès distant à large bande (<i>broadband remote access server</i>)
CAF	fonctions de taxation et de comptabilité (<i>charging and accounting functions</i>)
CCF	fonction de collecte des taxes (<i>charging collection function</i>)
CD&LC-FE	entité fonctionnelle de commande d'emplacement et de distribution de contenu (<i>content distribution and location control functional entity</i>)
CDC-FE	entité fonctionnelle de commande de fourniture de contenu (<i>content delivery control functional entity</i>)
CDF	fonctions de fourniture de contenu (<i>content delivery functions</i>)
CDP-FE	entité fonctionnelle du traitement de la fourniture de contenu (<i>content delivery processing functional entity</i>)
CGCM-FE	entité fonctionnelle de configuration et de gestion de passerelle CPN (<i>CPN gateway configuration and management functional entity</i>)
CGF	fonction passerelle de taxation (<i>charging gateway function</i>)
CGNA-FE	entité fonctionnelle de rattachement au réseau de passerelle CPN (<i>CPN gateway network attachment functional entity</i>)
CGPD-FE	entité fonctionnelle décision de politique de passerelle CPN (<i>CPN gateway policy decision functional entity</i>)
CGPE-FE	entité fonctionnelle d'application de politique de passerelle CPN (<i>CPN gateway policy enforcement functional entity</i>)
CGSC-FE	entité fonctionnelle commande de service de passerelle CPN (<i>CPN gateway service control functional entity</i>)
CIR	relevé d'informations de taxation (<i>charging information record</i>)
CPE	équipement des locaux client (<i>customer premises equipment</i>)
CPN	réseau des locaux du client (<i>customer-premises network</i>)
CPR-FE	entité fonctionnelle de préparation de contenu (<i>content preparation functional entity</i>)
CTF	fonction de déclenchement de taxation (<i>charging trigger function</i>)

DHCP	protocole de configuration de serveur dynamique (<i>dynamic host configuration protocol</i>)
DNS	système de nom de domaine (<i>domain name system</i>)
DSL	ligne d'abonné numérique (<i>digital subscriber line</i>)
DTMF	multifréquence bitonalité (<i>dual tone multi frequency</i>)
E-UTRAN	réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (<i>evolved UMTS terrestrial radio access network</i>)
EAG	passerelle d'application externe (<i>external application gateway</i>)
EC-FE	entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (<i>elementary control functional entity</i>)
EF-FE	entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (<i>elementary forwarding functional entity</i>)
EN-FE	entité fonctionnelle nœud d'extrémité (<i>edge node functional entity</i>)
EPG	guide électronique de programme (<i>electronic program guide</i>)
FB	bloc fonctionnel (<i>functional block</i>)
FE	entité fonctionnelle (<i>functional entity</i>)
FMC	convergence fixe-mobile (<i>fixed mobile convergence</i>)
FP	point de flux (<i>flow point</i>)
FW	pare-feu (<i>firewall</i>)
GBA	architecture d'amorçage générique (<i>generic bootstrapping architecture</i>)
GGSN	nœud support de service GPRS passerelle (<i>gateway GPRS support node</i>)
GPRS	service général de radiocommunications par paquets (<i>general packet radio service</i>)
GSC-FE	entité fonctionnelle générale de commande de services (<i>general services control functional entity</i>)
HDC-FE	entité fonctionnelle de commande de décision de transfert (<i>handover decision control functional entity</i>)
HGW	passerelle domestique (<i>home gateway</i>)
HGWC-FE	entité fonctionnelle configuration de passerelle domestique (<i>home gateway configuration functional entity</i>)
HSS	serveur d'abonné résidentiel (<i>home subscriber server</i>)
I-CSC-FE	entité fonctionnelle interrogatrice de commande de session d'appel (<i>interrogating call session control functional entity</i>)
IBC-FE	entité fonctionnelle commande de passerelle périphérique d'interconnexion (<i>interconnection border gateway controller functional entity</i>)
IBG-FE	entité fonctionnelle passerelle périphérique d'interconnexion (<i>interconnection border gateway functional entity</i>)
ICMP	protocole de messagerie de commande Internet (<i>Internet control message protocol</i>)
ID	identificateur (<i>identifier</i>)
IdM	gestion d'identité (<i>identity management</i>)
IdMCC-FE	entité fonctionnelle de coordination et de contrôle de gestion d'identité (IdM) (<i>IdM coordination and control functional entity</i>)

IdP	fournisseur d'identité (<i>identity provider</i>)
IMS	sous-système multimédia IP (<i>IP multimedia subsystem</i>)
IN	réseau intelligent (<i>intelligent network</i>)
INAP	protocole d'application de réseau intelligent (<i>intelligent network application protocol</i>)
INNI	interface réseau-réseau interne (<i>internal network-network interface</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
IP-CAN	réseau d'accès à la connectivité IP (<i>IP connectivity access network</i>)
IPCGF	fonction passerelle de taxation entre fournisseurs (<i>inter-provider charging gateway function</i>)
IPsec	sécurité du protocole Internet (<i>Internet protocol security</i>)
TVIP	télévision IP
ISDN	réseau numérique intégré (<i>integrated services digital network</i>)
ISP	fournisseur de services Internet (<i>Internet service provider</i>)
IVR	réponse vocale interactive (<i>interactive voice response</i>)
L2HE-FE	entité fonctionnelle d'exécution du transfert de couche 2 (<i>layer 2 handover execution functional entity</i>)
L2TP	protocole de tunnellation de couche 2 (<i>layer 2 tunnelling protocol</i>)
L3HCF	fonction de contrôle du transfert de couche 3 (<i>layer 3 handover control function</i>)
L3HEF	entité fonctionnelle d'exécution du transfert de couche 3 (<i>layer 3 handover execution functional entity</i>)
LAC	concentrateur d'accès L2TP (<i>L2TP access concentrator</i>)
LAN	réseau local (<i>local area network</i>)
LNS	serveur de réseau L2TP (<i>L2TP network server</i>)
LS	serveur de localisation (<i>location server</i>)
MGC-FE	entité fonctionnelle commande de passerelle média (<i>media gateway control functional entity</i>)
MLM-FE	entité fonctionnelle de gestion de l'emplacement mobile (<i>mobile location management functional entity</i>)
MMCF	fonctions de gestion et de commande de la mobilité (<i>mobility management and control functions</i>)
MPLS	commutation multiprotocolaire avec étiquette (<i>multi-protocol label switching</i>)
MPM	gestion de la mesure de la performance (<i>management of performance measurement</i>)
MRB-FE	entité fonctionnelle arbitrage de ressource média (<i>media resource broker functional entity</i>)
MRC-FE	entité fonctionnelle commande de ressource média (<i>media resource control functional entity</i>)
MRF	fonction de reproduction multidiffusion (<i>multicast replication function</i>)
MRP-FE	entité fonctionnelle traitement de ressource média (<i>media resource processing functional entity</i>)

NAC-FE	entité fonctionnelle configuration d'accès au réseau (<i>network access configuration functional entity</i>)
NACF	fonction de commande de rattachement au réseau (<i>network attachment control functions</i>)
NAPT	traduction de port et d'adresse réseau (<i>network address and port translation</i>)
NAT	traduction d'adresse réseau (<i>network address translation</i>)
NE	élément de réseau (<i>network element</i>)
NID-FE	entité fonctionnelle de distribution des informations de réseau (<i>network information distribution functional entity</i>)
NIR-FE	entité fonctionnelle référentiel d'information sur le réseau (<i>network information repository functional entity</i>)
NGN	réseau de prochaine génération (<i>next generation network</i>)
NNI	interface réseau-réseau (<i>network-network interface</i>)
NPF	fonction relais NAPT (<i>NAPT proxy function</i>)
NSIW-FE	entité fonctionnelle interfonctionnement de signalisation réseau (<i>network signalling interworking functional entity</i>)
OAMP	exploitation, administration, maintenance et approvisionnement (<i>operation, administration, maintenance and provisioning</i>)
OCF	fonction de taxation en ligne (<i>online charging function</i>)
OSA	architecture ouverte de services (<i>open service architecture</i>)
OSE	environnement ouvert de service (<i>open service environment</i>)
P-CSC-FE	entité fonctionnelle relais de commande de session d'appel (<i>proxy call session control functional entity</i>)
PD-FE	entité fonctionnelle décision de politique (<i>policy decision functional entity</i>)
PDG	passerelle de données par paquets (<i>packet data gateway</i>)
PE-FE	entité fonctionnelle application de politique (<i>policy enforcement functional entity</i>)
PII	information d'identification personnelle (<i>personally identifiable information</i>)
POTS	service téléphonique ordinaire (<i>plain old telephone service</i>)
PPP	protocole point à point (<i>point-to-point protocol</i>)
PPPoE	PPP sur Ethernet (<i>PPP over Ethernet</i>)
PS	serveur de présence (<i>presence server</i>)
PSTN	réseau téléphonique public commuté (<i>public switched telephone network</i>)
PVR	enregistreur vidéo personnel (<i>personal video recorder</i>)
QoE	qualité d'expérience (<i>quality of experience</i>)
QoS	qualité de service (<i>quality of service</i>)
RACF	fonction de contrôle des ressources et d'admission (<i>resource and admission control functions</i>)
RADIUS	service d'authentification à distance des utilisateurs entrants (<i>remote authentication dial-in user service</i>)

RAN	réseau d'accès radio (<i>radio access network</i>)
RF	fonction de cotation (<i>rating function</i>)
S-CSC-FE	entité fonctionnelle serveur de commande de session d'appel (<i>-serving call session control functional entity</i>)
SADS	découverte et sélection de service et d'application (<i>service and application discovery and selection</i>)
SAA-FE	entité fonctionnelle authentification et autorisation de service (<i>service authentication and authorization functional entity</i>)
SC&CDF	fonctions de commande de service et de fourniture de contenu (<i>service control and content delivery functions</i>)
SCF	fonctions de commande de service (<i>service control functions</i>)
SCP	point de commande de service (<i>service control point</i>)
SCP-FE	entité fonctionnelle de protection de service et de contenu (<i>service and content protection functional entity</i>)
SDH	hiérarchie numérique synchrone (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SG-FE	entité fonctionnelle passerelle de signalisation (<i>signalling gateway functional entity</i>)
SIP	protocole d'initiation de session (<i>session initiation protocol</i>)
SL-FE	entité fonctionnelle localisation d'abonnement (<i>subscription locator functional entity</i>)
SLA	accord de niveau de service (<i>service level agreement</i>)
SNI	interface de réseau de service (<i>service network interface</i>)
SPAI	interface d'accès d'un fournisseur de services (<i>service provider access interface</i>)
SS-FE	entité fonctionnelle commutation de service (<i>service switching functional entity</i>)
STP	protocole d'arbre de recouvrement (<i>spanning tree protocol</i>)
SUP-FE	entité fonctionnelle profil d'utilisateur de service (<i>service user profile functional entity</i>)
TAA-FE	entité fonctionnelle authentification et autorisation de transport (<i>transport authentication and authorization functional entity</i>)
TCP	protocole de commande de transmission (<i>transmission control protocol</i>)
TDM	multiplexage par répartition dans le temps (<i>time division multiplex</i>)
TLM-FE	entité fonctionnelle gestion de localisation de transport (<i>transport location management functional entity</i>)
TMG-FE	entité fonctionnelle passerelle média de jonction (<i>trunking media gateway functional entity</i>)
TRC-FE	entité fonctionnelle commande de ressource de transport (<i>transport resource control functional entity</i>)
TRE-FE	entité fonctionnelle d'exécution d'une ressource de transport (<i>transport resource enforcement functional entity</i>)
TUP-FE	entité fonctionnelle profil d'utilisateur de transport (<i>transport user profile functional entity</i>)
UDP	protocole de datagramme utilisateur (<i>user datagram protocol</i>)

UE	équipement d'utilisateur (<i>user equipment</i>)
UNG	passerelle réseau-utilisateur (<i>user network gateway</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user to network interface</i>)
URI	identificateur uniforme de ressources (<i>uniform resource identifier</i>)
USIW-FE	entité fonctionnelle interfonctionnement de la signalisation utilisateur (<i>user signalling interworking functional entity</i>)
UT	terminal utilisateur (<i>user terminal</i>)
VCR	magnétoscope (<i>video cassette recorder</i>)
VLAN	réseau LAN virtuel (<i>virtual LAN</i>)
VoD	vidéo à la demande (<i>video on demand</i>)
VoIP	protocole de transmission de la voix par Internet (<i>voice over IP</i>)
VPN	réseau privé virtuel (<i>virtual private network</i>)
VR	routeur virtuel (<i>virtual router</i>)
W-CDMA	accès multiple par répartition de code à large bande (<i>wideband code-division multiple access</i>)
WAG	passerelle d'accès WLAN (<i>WLAN access gateway</i>)
WDM	multiplexage par répartition en longueurs d'onde (<i>wavelength division multiplexing</i>)
WiMax	interopérabilité mondiale des accès d'hyperfréquence (<i>worldwide interoperability for microwave access</i>)
WLAN	réseau local sans fil (<i>wireless LAN</i>)
WS	serveur web (<i>web server</i>)
WSG	passerelle de services web (<i>Web services gateway</i>)
xDSL	ligne d'abonné numérique x (<i>x digital subscriber line</i>)

5 Conventions

Les conventions suivantes s'appliquent:

- 1) La présente Recommandation utilise les conventions suivantes, qui sont spécifiques à cette Recommandation et sont utilisées pour faciliter le référencement des différentes relations:

A-C_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de prise en charge des applications et des services, et les entités fonctionnelles des fonctions de fourniture de contenu.

A-ON_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de prise en charge des applications et des fonctions de prise en charge des services, et les autres réseaux.

A-S_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de prise en charge des applications et des fonctions de prise en charge des services, et les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle des services.

A-T_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de prise en charge des applications et des fonctions de prise en charge des services, et les entités fonctionnelles de traitement du transport.

A-U_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de prise en charge des applications et des services, et les fonctions de l'utilisateur final.

C-T_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de fourniture de contenu et les entités fonctionnelles de traitement du transport.

C-U_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de fourniture de contenu et les entités fonctionnelles de traitement du transport.

I-A_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les entités fonctionnelles des fonctions de prise en charge des applications et des services.

I-C_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les entités fonctionnelles des fonctions de fourniture de contenu.

I-M_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les entités fonctionnelles des fonctions de gestion.

I-S_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle de service.

I-T_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les entités fonctionnelles de traitement du transport.

I-TC_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les entités fonctionnelles de commande du transport.

I-U_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de gestion d'identité et les fonctions de l'utilisateur final.

S-C_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle des services et les entités fonctionnelles des fonctions de fourniture de contenu.

S-ON_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle des services et les autres réseaux, y compris les autres NGN.

S-T_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle du service et les entités fonctionnelles de traitement du transport.

S-TC_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle de service et les entités fonctionnelles de contrôle de transport.

S-U_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles des fonctions de contrôle des services et les fonctions de l'utilisateur final.

T-ON_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles de traitement du transport et les autres réseaux, y compris les autres NGN.

T-U_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles de traitement du transport et les fonctions de l'utilisateur final.

TC-ON_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles de commande du transport et les autres réseaux, y compris les autres NGN.

TC-T_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles de commande du transport et les entités fonctionnelles de traitement du transport.

TC-TC_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités de fonctions de commande de rattachement au réseau (NACF), des fonctions de contrôle des ressources et des admissions (RACF) et des fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité (MMCF). NACF, RACF et MMCF constituent les fonctions de contrôle du transport.

TC-U_n: Ce terme est utilisé pour indiquer la relation entre les entités fonctionnelles de commande du transport et les fonctions de l'utilisateur final.

2) Dans cette Recommandation:

Les mots clés "est tenu de" indiquent une exigence qui doit être strictement suivie et à laquelle il n'est pas permis de déroger si l'on veut se conformer à la présente Recommandation.

Les mots clés "est recommandé" indiquent une exigence qui est recommandée mais qui n'est pas absolument nécessaire. Ainsi, cette exigence ne doit pas être présente pour revendiquer la conformité.

Les mots clés "peut facultativement" indiquent une exigence facultative qui est permise, sans impliquer un sens de recommandation. Ce terme ne signifie pas que la mise en œuvre du fournisseur doit fournir l'option et que la fonction peut être activée de manière facultative par l'opérateur de réseau/fournisseur de services. Cela signifie plutôt que le fournisseur peut fournir la fonctionnalité de manière facultative et continuer à revendiquer la conformité quant à la spécification.

3) Dans la présente Recommandation, le terme "opérateur de NGN" est utilisé pour désigner un opérateur de réseau (tel que défini dans le § 3.1.9) qui gère un ou plusieurs NGN. Un opérateur de NGN peut également être un fournisseur de services (tel que défini dans le § 3.1.16). Notez également que le terme "fournisseur de NGN", lorsqu'il est utilisé dans la présente Recommandation, est équivalent au terme "opérateur de NGN".

6 Principes généraux de l'architecture fonctionnelle des NGN

6.1 Caractéristiques générales

L'architecture fonctionnelle des NGN intègre les principes suivants:

- **Prise en charge des technologies à accès multiple:** L'architecture fonctionnelle des NGN doit offrir la souplesse de configuration nécessaire à la prise en charge des technologies à accès multiple.
- **Commande répartie:** Cela permettra de s'adapter à la nature du traitement distribué des réseaux basés sur des paquets et de prendre en charge la transparence de l'emplacement pour l'informatique répartie.
- **Commande ouverte:** L'environnement de contrôle du réseau est ouvert pour prendre en charge la création de services, leur mise à jour et l'incorporation de la fourniture de la logique de service par des tiers.
- **Fourniture indépendante de services:** Le processus de fourniture de services est séparé de l'exploitation du réseau de transport grâce au mécanisme de commande répartie et ouverte mentionné ci-dessus. Cette mesure vise à promouvoir un environnement concurrentiel pour le développement des NGN afin d'accélérer la fourniture de services NGN diversifiés.
- **Prise en charge des services dans un réseau convergent:** Cela est nécessaire pour générer des services multimédias flexibles et faciles à utiliser, en exploitant le potentiel technique de l'architecture fonctionnelle convergente fixe-mobile des NGN.
- **Sécurité et protection renforcées:** C'est le principe de base d'une architecture ouverte. Il est impératif de protéger l'infrastructure du réseau en fournissant des mécanismes de sécurité et de survivabilité dans les couches concernées.
- **Caractéristiques des entités fonctionnelles:** Les entités fonctionnelles intègrent les principes suivants:
 - Les entités fonctionnelles peuvent ne pas être réparties sur plusieurs unités physiques mais peuvent avoir plusieurs instances.
 - Les entités fonctionnelles n'ont pas de relation directe avec l'architecture en couches [UIT-T Y.2011]. Cependant, des entités similaires peuvent se trouver dans des couches logiques différentes.

6.2 Connectivité aux NGN

La Figure 6-1 montre les différentes connectivités, directes ou indirectes (c'est-à-dire via un autre réseau), qu'un NGN peut prendre en charge.

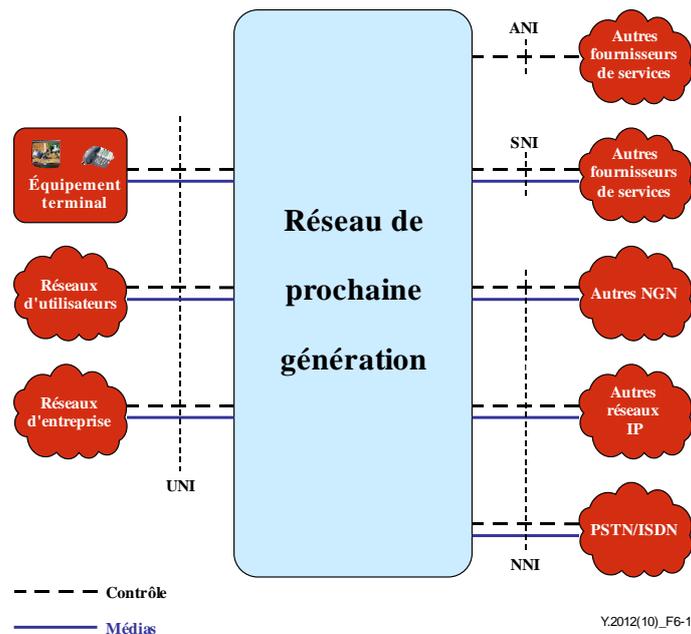


Figure 6-1 – Connectivité aux NGN

L'UNI (interface utilisateur-réseau) est utilisé pour assurer la connectivité avec:

- les équipements terminaux;
- les réseaux d'utilisateurs;
- les réseaux d'entreprise.

L'interface réseau-utilisateur prend en charge à la fois un type d'interaction au niveau du contrôle et un type d'interaction au niveau du média.

La NNI (interface réseau-réseau) est utilisée pour assurer la connectivité avec:

- d'autres NGN (au niveau de la strate de service et/ou de la strate de transport);
- d'autres réseaux basés sur IP;
- PSTN/ISDN.

La NNI prend en charge à la fois un type d'interaction au niveau du contrôle et un type d'interaction au niveau du média.

L'ANI (interface application-réseau) est une interface qui fournit un canal pour les interactions et les échanges entre un NGN et les applications. L'ANI offre les capacités et les ressources nécessaires à la réalisation des applications. L'ANI ne prend en charge qu'un type d'interaction au niveau du plan de contrôle sans impliquer d'interaction au niveau du média (ou plan de données). L'ANI est utilisé pour assurer une connectivité à d'autres fournisseurs de services et à leurs applications, également appelés fournisseurs d'applications dans la présente Recommandation. Il convient de noter qu'un opérateur de NGN peut également être un fournisseur d'applications car il peut prendre en charge des applications "internes".

La SNI (interface réseau-service) est une interface qui fournit un canal pour les interactions et les échanges entre un NGN et d'autres fournisseurs de services (comme un fournisseur de contenu [UIT-T Y.1910]). La SNI prend en charge à la fois un type d'interaction au niveau du plan de contrôle et un type d'interaction au niveau du média (ou plan de données).

L'Appendice III fournit des informations supplémentaires concernant les points de référence UNI, NNI, ANI et SNI.

7 Vue d'ensemble de l'architecture NGN

Outre une nouvelle architecture, le réseau de nouvelle génération apporte un niveau de complexité supplémentaire par rapport aux réseaux existants. En particulier, la prise en charge de technologies d'accès multiples et de la mobilité entraîne la nécessité de prendre en charge une grande variété de configurations de réseau. Les configurations spécifiques utilisées dans les NGN ne font pas l'objet de la présente Recommandation. Quelques exemples de configurations sont fournis dans les Appendices I et II. Ces exemples servent à fournir un contexte pour l'architecture fonctionnelle décrite dans ce paragraphe.

L'architecture du NGN fournie dans cette Recommandation prend en charge la fourniture des services identifiés dans le NGN [b-Y.2000-Sup.7], ainsi que les exigences et les capacités identifiées dans le document [UIT-T Y.2201]. Les services NGN comprennent les services multimédias, tels que les services de conversation, et les services de diffusion de contenu, tels que les services TVIP.

L'un des objectifs des NGN est de favoriser le remplacement du RTPC/RNIS. Par conséquent, le NGN prend en charge l'émulation RTPC/RNIS ainsi que la simulation RTPC/RNIS.

La Figure 7-1 donne un aperçu de l'architecture fonctionnelle des NGN.

L'architecture fonctionnelle des NGN prend en charge les points de référence UNI, NNI, ANI et SNI, comme décrit dans le § 6.2.

Les fonctions des NGN sont divisées en fonctions de strate de service et en fonctions de strate de transport conformément à [UIT-T Y.2011]. Pour fournir ces services, plusieurs fonctions de la strate de service et de la strate de transport sont nécessaires, comme l'illustre la Figure 7-1.

La fourniture de services/applications à l'utilisateur final est assurée par l'utilisation des fonctions de prise en charge des applications et des services, ainsi que des fonctions de contrôle connexes.

La strate de transport fournit les services de connectivité IP aux utilisateurs des NGN sous le contrôle des fonctions de contrôle du transport, notamment les fonctions de contrôle de rattachement au réseau (NACF), les fonctions de contrôle des ressources et de l'admission (RACF) et les fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité (MMCF).

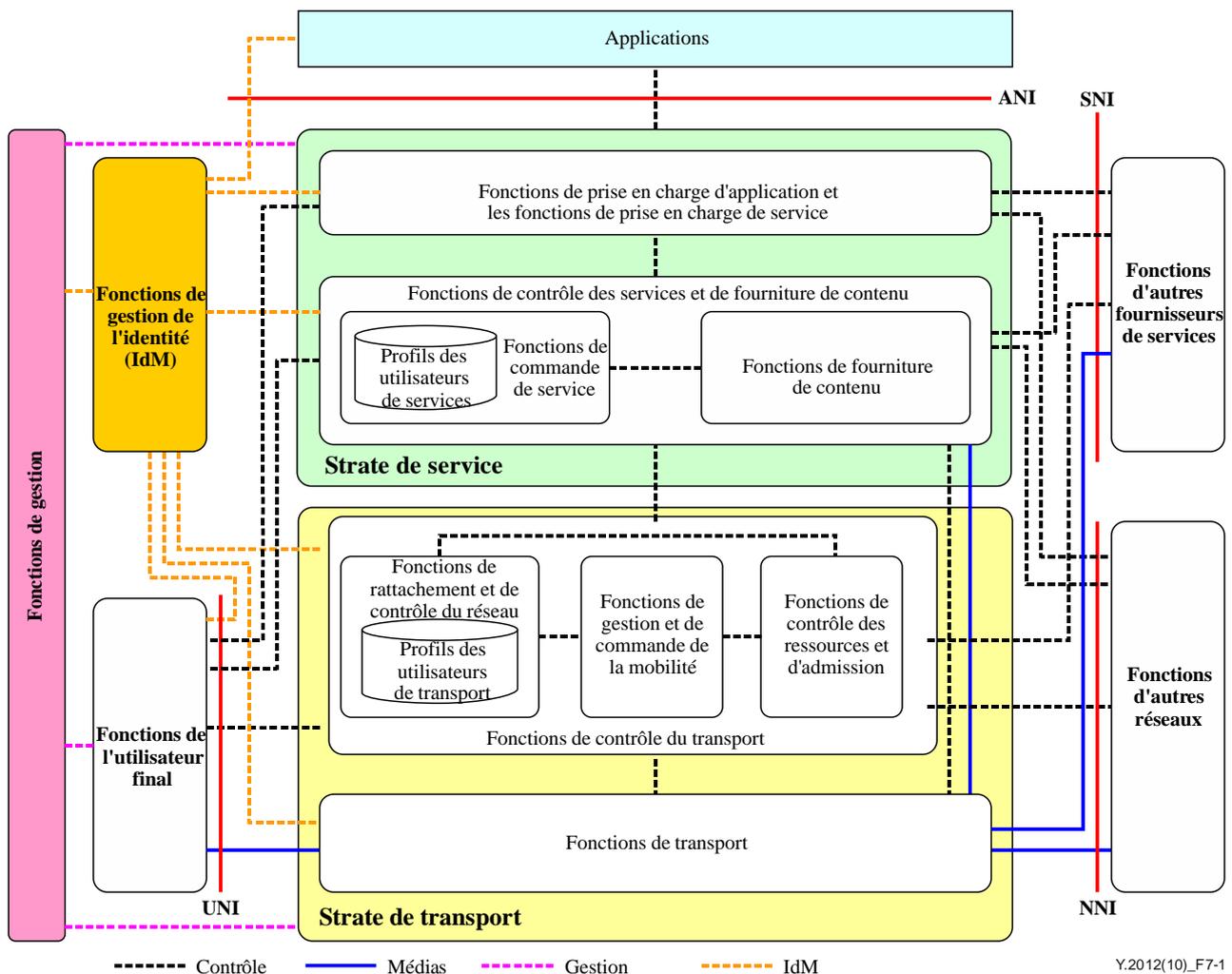


Figure 7-1 – Aperçu de l'architecture du NGN

NOTE 1 – L'interface de réseau d'utilisateur (UNI), l'interface réseau-réseau (NNI), l'interface de réseau d'application (ANI) et l'interface de réseau de service (SNI) doivent être comprises comme des points de référence généraux des NGN qui peuvent être mis en correspondance avec des interfaces physiques spécifiques en fonction des mises en œuvre physiques particulières.

NOTE 2 – Les cases de la Figure 7-1 identifient les groupes fonctionnels de haut niveau-, pour lesquels des descriptions générales sont données plus loin dans ce paragraphe.

NOTE 3 – Les liens de contrôle entre les groupes fonctionnels représentent des interactions logiques de haut niveau.

NOTE 4 – Certains groupes fonctionnels, tels que les fonctions de contrôle des ressources et des admissions (RACF), les fonctions de contrôle de rattachement au réseau (NACF), les fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité (MMCF), les fonctions de fourniture de contenu (CDF) et les fonctions de contrôle des services (SCF), peuvent être distribués et instanciés dans différents domaines de fournisseurs de NGN (par exemple, réseau d'accès, réseau central). Les groupes fonctionnels de la strate de service et de la strate de transport peuvent également être répartis entre un réseau visité et un réseau domestique (voir la terminologie des NGN [UIT-T Y.2091]). Voir l'Appendice I pour les détails.

NOTE 5 – Les profils d'utilisateurs de la strate de service et de la strate de transport sont présentés comme des bases de données fonctionnelles distinctes. En fonction du modèle d'entreprise en place, ces deux bases de données fonctionnelles peuvent éventuellement être co-localisées. Notez que d'autres bases de données fonctionnelles nécessaires à la prise en charge des services NGN (comme le DNS) ne sont pas illustrées dans la Figure 7-1.

NOTE 6 – La Figure 7-1 étant dessinée d'un point de vue conceptuel de haut niveau, l'instanciation des points de référence des NGN, à savoir UNI, NNI, ANI et SNI, est utile pour clarifier le rôle spécifique de ces différents

points de référence en termes d'offre de service et de mise en œuvre physique impliquée. L'instanciation des points de référence des NGN est présentée à l'Appendice III.

NOTE 7 – La ligne NGN-UNI montre uniquement l'aspect fonctionnel et ne doit pas prendre de décision préalable sur un domaine d'appartenance.

NOTE 8 – La localisation et la distinction plus précises des éventuelles UNI NGN sont à étudier plus avant.

NOTE 9 – Bien que la présente Recommandation suppose que les fonctions de fourniture de contenu soient assurées par le NGN, ces fonctions peuvent éventuellement être assurées en dehors du NGN.

NOTE 10 – Il est possible que les fonctions IdM résident dans différents plans (par exemple, utilisateur, contrôle et gestion) et différentes strates de l'architecture distribuée (par exemple, strate de service et strate de transport). Bien que les fonctions IdM soient présentées dans un groupe autonome de fonctions, cela ne vise pas à imposer une conception et des restrictions de mise en œuvre pour IdM.

NOTE 11 – Bien que les fonctions IdM soient représentées sur le côté gauche de la Figure 7-1, cela ne signifie pas que les fonctions IdM sont situées du côté de l'UNI ou font partie des fonctions de l'utilisateur final.

NOTE 12 – Bien que cela ne soit pas illustré dans la Figure 7-1, les fonctions de gestion d'identité (IdM) peuvent être connectées aux fonctions d'autres fournisseurs de services en utilisant le point de référence SNI.

7.1 Fonctions de la strate de transport

Les fonctions de la strate de transport comprennent les fonctions de transport et les fonctions de contrôle du transport, conformément à [UIT-T Y.2011].

7.1.1 Fonctions de transport

Les fonctions de transport assurent la connectivité de tous les composants et fonctions physiquement séparés au sein du NGN. Ces fonctions permettent le transfert en monodiffusion et/ou en multidiffusion d'informations sur les médias, ainsi que le transfert d'informations de contrôle et de gestion.

Les fonctions de transport comprennent les fonctions de réseau d'accès, les fonctions d'extrémité, les fonctions de transport de base et les fonctions de passerelle.

NOTE – Aucune hypothèse n'est faite concernant les technologies à utiliser ou la structure interne, par exemple le réseau de transport central et le réseau de transport d'accès.

7.1.1.1 Accès aux fonctions du réseau

Les fonctions du réseau d'accès prennent en charge l'accès des utilisateurs finaux au réseau ainsi que la collecte et l'agrégation du trafic provenant de ces accès vers le réseau central. Ces fonctions exécutent également des mécanismes de contrôle de la qualité de service qui traitent directement du trafic des utilisateurs, notamment la gestion de la mémoire tampon, la mise en file d'attente et la planification, le filtrage des paquets, la classification du trafic, le marquage, la police et la mise en forme. En outre, le réseau d'accès prend en charge la mobilité.

Le réseau d'accès comprend des fonctions dépendantes de la technologie d'accès, par exemple pour la technologie W-CDMA et l'accès xDSL. En fonction de la technologie utilisée pour accéder aux services NGN, le réseau d'accès comprend des fonctions liées à:

- 1) accès au câble;
- 2) accès xDSL;
- 3) accès sans fil (par exemple, technologies [b-IEEE 802.11] et [b-IEEE 802.16], et accès RAN 3G);
- 4) accès optique.

7.1.1.2 Fonctions d'extrémité

Les fonctions d'extrémité sont utilisées pour le traitement des médias et du trafic lorsque le trafic agrégé provenant de différents réseaux d'accès est fusionné dans le réseau de transport central; elles comprennent des fonctions liées à la prise en charge de la qualité de service et au contrôle du trafic.

Les fonctions d'extrémité sont également utilisées entre les réseaux de transport centraux.

7.1.1.3 Fonctions de transport central

Les fonctions de transport central de réseau sont chargées d'assurer le transport des informations dans l'ensemble du réseau central. Elles fournissent les moyens de différencier la qualité du transport dans le réseau central.

Ces fonctions fournissent des mécanismes de qualité de service traitant directement du trafic des utilisateurs, y compris la gestion de la mémoire tampon, la mise en file d'attente et la planification, le filtrage des paquets, la classification du trafic, le marquage, la police, la mise en forme, le contrôle des passerelles et la capacité de pare-feu.

7.1.1.4 Fonctions de passerelle

Les fonctions de passerelle permettent d'interagir avec les fonctions de l'utilisateur final et/ou d'autres réseaux, y compris d'autres types de NGN et de nombreux réseaux existants, tels que le RTPC/RNIS, l'Internet public, etc.

Les fonctions de passerelle peuvent être contrôlées soit directement à partir des fonctions de contrôle du service (voir le § 7.2.1), soit par l'intermédiaire des fonctions de contrôle du transport (voir le § 7.1.2).

7.1.1.5 Fonctions de traitement des médias

Les fonctions de traitement des médias fournissent un traitement spécialisé des ressources médias pour la fourniture de services, comme la génération de signaux de tonalité et le transcodage. Ces fonctions sont spécifiques à la gestion des ressources média dans la strate de transport.

7.1.2 Fonctions de contrôle du transport

Les fonctions de contrôle du transport comprennent des fonctions de contrôle des ressources et des admissions, des fonctions de contrôle du rattachement au réseau ainsi que des fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité.

7.1.2.1 Fonctions de contrôle des ressources et des admissions (RACF)

Dans l'architecture des NGN [UIT-T Y.2011], les fonctions de contrôle des ressources et des admissions (RACF) font office d'arbitre entre les fonctions de contrôle des services et les fonctions de transport pour la qualité de services [UIT-T Y.1291]. La décision est basée sur les informations d'abonnement au transport, les accords de niveau de service, les règles de politique de réseau, la priorité du service (par exemple, définie par [UIT-T Y.2171]) et les informations sur l'état et l'utilisation des ressources de transport.

Le RACF fournit une vue abstraite de l'infrastructure du réseau de transport aux fonctions de contrôle des services (SCF) et rend les fonctions de la strate de service agnostiques aux détails des installations de transport, tels que la topologie du réseau, la connectivité, l'utilisation des ressources et les mécanismes/technologies de qualité de service, etc. Le RACF interagit avec le SCF et les fonctions de transport pour une variété d'applications (par exemple, appel basé sur SIP, streaming vidéo, etc.) qui nécessitent le contrôle de la ressource de transport NGN, y compris le contrôle de la qualité de service, le contrôle du NAPT et du pare-feu et la traversée du NAPT.

Le RACF effectue le contrôle des ressources de transport fondé sur les politiques à la demande du SCF, détermine la disponibilité et l'admission des ressources de transport, et applique des contrôles aux fonctions de transport afin d'appliquer la décision de politique, y compris la réservation de

ressources, le contrôle d'admission et le contrôle de passerelle, la commande NAPT et pare-feu, et la traversée NAPT. Le RACF interagit avec les fonctions de transport dans le but de contrôler une ou plusieurs des fonctions suivantes dans la couche de transport: réservation et allocation de la bande passante, filtrage des paquets; classification du trafic, marquage, police et traitement des priorités; traduction des adresses réseau et des ports; et pare-feu.

Le RACF prend en compte les capacités des réseaux de transport et les informations d'abonnement de transport associées pour les abonnés afin d'appuyer le contrôle des ressources de transport. Les informations relatives à l'abonnement au transport relèvent de la responsabilité des fonctions de contrôle de rattachement au réseau (NACF). Le RACF et le NACF interagissent pour échanger des informations pertinentes sur l'abonnement au transport et des informations sur le point de rattachement du terminal utilisateur.

Pour la fourniture de ces services entre plusieurs fournisseurs de services et/ou opérateurs de réseaux, les fonctions SCF, RACF et de transport peuvent interagir avec les fonctions correspondantes dans d'autres NGN.

NOTE – Les détails et autres aspects du RACF sont spécifiés dans le document [UIT-T Y.2111].

7.1.2.2 Fonctions de contrôle du rattachement au réseau (NACF)

Les fonctions de contrôle de rattachement au réseau (NACF) assurent l'enregistrement au niveau de l'accès et l'initialisation des fonctions de l'utilisateur final pour accéder aux services NGN. Ces fonctions assurent l'identification/authentification au niveau de la strate de transport, gèrent l'espace d'adresses IP du réseau d'accès et authentifient les sessions d'accès. Elles annoncent également le point de contact des fonctions NGN dans la strate de service à l'utilisateur final.

Le NACF fournit les fonctionnalités suivantes:

- Approvisionnement dynamique d'adresses IP et d'autres paramètres de configuration de l'équipement de l'utilisateur.
- Par approbation de l'utilisateur, la découverte automatique des capacités de l'équipement de l'utilisateur et d'autres paramètres.
- Authentification de l'utilisateur final et du réseau au niveau de la couche IP (et éventuellement d'autres couches). En ce qui concerne l'authentification, une authentification mutuelle entre l'utilisateur final et le rattachement au réseau est effectuée.
- Autorisation d'accès au réseau, en fonction des profils d'utilisateurs.
- Accéder à la configuration du réseau, en fonction des profils des utilisateurs.
- Gestion de la localisation au niveau de la couche IP.

Le NACF comprend le profil utilisateur de transport qui se présente sous la forme d'une base de données fonctionnelle représentant la combinaison des informations d'un utilisateur et d'autres données de contrôle dans une fonction unique de "profil d'utilisateur" dans la strate de transport. Cette base de données fonctionnelle peut être spécifiée et mise en œuvre comme un ensemble de bases de données coopératives avec des fonctionnalités résidant dans n'importe quelle partie du NGN.

NOTE – Les détails et autres aspects du NACF sont spécifiés dans le document [UIT-T Y.2014].

7.1.2.3 Fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité (MMCF)

Les fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité (MMCF) fournissent des fonctions pour la prise en charge de la mobilité fondée sur IP dans la strate de transport. Ces fonctions permettent de prendre en charge la mobilité d'un seul appareil. Le MMCF fournit des mécanismes permettant de réaliser une mobilité transparente si les conditions du réseau le permettent, mais il ne fournit aucun mécanisme permettant de gérer l'adaptation du service si la qualité du service après le transfert est dégradée par rapport à la qualité du service avant le transfert.

Le MMCF part du principe que la mobilité est un service, explicitement spécifié par des paramètres dans le profil de service de l'utilisateur. Le MMCF ne dépend pas de technologies d'accès spécifiques et prend en charge le transfert entre différentes technologies.

NOTE – Les détails et autres aspects du MMCF sont spécifiés dans le document [UIT-T Y.2018].

7.2 Fonctions de la strate de transport

Cette représentation abstraite du regroupement fonctionnel dans la strate de services comprend:

- les fonctions de contrôle du service et de fourniture de contenu, y compris les fonctions de profil de l'utilisateur du service et,
- les fonctions de soutien aux applications et les fonctions de soutien aux services.

7.2.1 Fonctions de commande de service et de fourniture de contenu (SC&CDF)

Les fonctions de commande de service et de fourniture de contenu comprennent des fonctions de commande de service et des fonctions de fourniture de contenu.

7.2.1.1 Fonctions de commande de service (SCF)

Les fonctions de commande de service (SCF) comprennent les fonctions de contrôle des ressources, d'enregistrement, d'authentification et d'autorisation au niveau des services, qu'ils soient médiatisés ou non. Ils peuvent également inclure des fonctions de contrôle des ressources média, c'est-à-dire des ressources spécialisées et des passerelles au niveau de la signalisation des services.

En ce qui concerne l'authentification, une authentification mutuelle entre l'utilisateur final et le service est effectuée.

Les fonctions de commande de service prennent en compte les profils d'utilisateur du service qui représentent la combinaison d'informations sur l'utilisateur et d'autres données de contrôle en une seule fonction de profil d'utilisateur dans la strate de service, sous la forme de bases de données fonctionnelles. Ces bases de données fonctionnelles peuvent être spécifiées et mises en œuvre en tant qu'ensemble de bases de données coopératives avec des fonctionnalités résidant dans n'importe quelle partie du NGN.

7.2.1.2 Fonctions de fourniture de contenu (CDF)

Les fonctions de fourniture de contenu (CDF) reçoivent le contenu des fonctions de support d'application et des fonctions de support de service, le stockent, le traitent et le fournissent aux fonctions d'utilisateur final en utilisant les capacités des fonctions de transport, sous le contrôle des fonctions de commande de service.

7.2.2 Fonctions de prise en charge des applications et fonctions de prise en charge des services (ASF&SSF)

Les fonctions de prise en charge des applications et des services (ASF&SSF) comprennent des fonctions telles que la passerelle, l'enregistrement, l'authentification et l'autorisation au niveau de l'application. Ces fonctions sont disponibles pour les groupes fonctionnels "applications" et "utilisateurs finaux". Les fonctions de prise en charge des applications et les fonctions de prise en charge des services travaillent conjointement avec les fonctions de commande de service pour fournir aux utilisateurs finaux et aux applications les services NGN qu'ils demandent.

À travers l'UNI, les fonctions de prise en charge des applications et les fonctions de prise en charge des services fournissent des points de référence aux fonctions de l'utilisateur final. Les interactions des applications avec les fonctions de prise en charge des applications et les fonctions de prise en charge des services sont traitées par le point de référence ANI.

7.3 Fonctions de l'utilisateur final

Aucune hypothèse n'est faite concernant les diverses interfaces d'utilisateurs finaux et les réseaux d'utilisateurs finaux qui peuvent être connectés au réseau d'accès NGN. L'équipement de l'utilisateur final peut être mobile ou fixe.

7.4 Fonctions de gestion

La prise en charge de la gestion est fondamentale pour le fonctionnement du NGN. Ces fonctions fournissent les capacités nécessaires pour gérer le NGN afin de fournir des services NGN avec la qualité, la sécurité et la fiabilité attendues.

Ces fonctions sont attribuées de manière distribuée à chaque entité fonctionnelle (FE) et elles interagissent avec les FE de gestion des éléments de réseau (NE), de gestion du réseau et de gestion des services. De plus amples détails sur les fonctions de gestion, y compris leur division en domaines administratifs, figurent dans [UIT-T M.3060].

Les fonctions de gestion s'appliquent aux strates de service et de transport des NGN. Pour chacune de ces strates, elles couvrent les domaines suivants:

- a) gestion des pannes;
- b) gestion de la configuration;
- c) gestion comptable;
- d) gestion des performances, y compris ce qui est spécifié dans le document [UIT-T Y.2173];
- e) gestion de la sécurité.

Les fonctions de gestion comptable comprennent également les fonctions de taxation et de comptabilité (CAF). Ceux-ci interagissent les uns avec les autres dans le NGN pour collecter des informations comptables, afin de fournir à l'opérateur du NGN des données appropriées sur l'utilisation des ressources, permettant à l'opérateur du NGN de facturer correctement les utilisateurs du système.

Une description détaillée des fonctions du CAF se trouve dans le § 8.5.

7.5 Fonctions de gestion des identités (IdM)

7.5.1 Vue d'ensemble

[UIT-T Y.2720] fournit un cadre pour la gestion d'identité (IdM). Les fonctions et capacités IdM servent à garantir les informations d'identité, garantir l'identité d'une entité et prendre en charge les applications commerciales et de sécurité (par exemple, le contrôle d'accès et l'autorisation), y compris les services basés sur l'identité. Une entité est considérée comme tout ce qui a une existence autonome et distincte et qui peut être identifié de manière unique. Dans le contexte d'IdM, les exemples d'entités comprennent les abonnés, les utilisateurs, les éléments de réseau, les réseaux, les applications logicielles, les services et les dispositifs.

Dans l'environnement NGN, une même entité peut être associée à plusieurs types d'informations d'identité qui peuvent être regroupées comme suit:

- les identifiants, par exemple l'ID utilisateur, les adresses électroniques, les numéros de téléphone, les URI et les adresses IP;
- les accréditations, par exemple les certificats numériques, les jetons et les données biométriques;
- attributs, par exemple, rôles, revendications, privilèges, modèles et emplacement.

L'IdM est un ensemble de fonctions et de capacités (par exemple, l'administration, la gestion et la maintenance, la découverte, les échanges de communication, la corrélation et la liaison, l'application des politiques, l'authentification et les assertions) utilisées pour:

- l'assurance d'informations sur l'identité;
- l'assurance de l'identité d'une entité; et
- l'activation et la prise en charge des applications commerciales et de sécurité.

Les services et capacités IdM permettent également aux utilisateurs/entités abonnées de contrôler la manière dont leurs informations d'identité sont stockées, utilisées et diffusées. IdM permet également aux informations d'identité fédérées d'être partagées et utilisées par les membres d'une fédération (par exemple, des partenaires commerciaux) pour prendre en charge des services fédérés (par exemple, des services d'authentification et de signature uniques).

7.5.2 Cadre IdM

[UIT-T Y.2720] fournit un cadre pour l'IdM, résumé comme suit:

- gestion du cycle de vie des identités;
- fonctions exploitation, administration, maintenance et fourniture (OAMP) de la gestion des identités (IdM);
- fonctions de signalisation et de contrôle de la gestion des identités (IdM);
- fonctions d'identité fédérée de gestion d'identité (IdM);
- fonctions de gestion des identités (IdM) pour les utilisateurs et les abonnés;
- performances, fiabilité et évolutivité de la gestion des identités (IdM);
- sécurité de la gestion des identités (IdM);
- les dispositions légales et réglementaires en matière de gestion des identités (IdM);

NOTE – Les dispositions légales et réglementaires n'entrent pas dans le cadre de la [UIT-T Y.2720] et de la présente Recommandation. Elle n'est mentionnée ici que par souci d'exhaustivité.

7.5.3 Modèle architectural

Dans le contexte du modèle d'architecture de référence NGN, il est possible que les fonctions liées à l'IdM résident dans les différents plans (par exemple, utilisateur, contrôle et gestion) et les différentes strates de l'architecture distribuée (par exemple, strate de service et strate de transport). Du point de vue de la réalisation ou de la mise en œuvre, la prise en charge des services et des capacités IdM pourrait impliquer l'utilisation d'éléments de réseau existants ou l'utilisation d'éléments de réseau supplémentaires (par exemple, des serveurs d'application spécialisés) dans un NGN.

La Figure 7-1 illustre les concepts généraux selon lesquels la prise en charge des services et des capacités IdM peut impliquer une interaction avec des entités fonctionnelles (FE) spécifiques afin de permettre et de prendre en charge des applications et des services, y compris des services d'identité. Cela peut inclure des interactions avec les FE dans les blocs fonctionnels suivants, selon le service ou la capacité IdM spécifique pris en charge et la conception de la mise en œuvre:

- applications;
- strate de services: fonctions de prise en charge d'applications et fonctions de prise en charge des services, fonctions de commande de service et fonctions de fourniture de contenu;
- strate de transport: fonctions de contrôle et fonctions de transport;
- fonctions de l'utilisateur final;
- fonctions de gestion.

8 Concepts des NGN

8.1 Niveaux de mobilité dans l'architecture NGN

L'architecture NGN permet d'assurer la mobilité à l'intérieur et entre ses différents types de réseaux d'accès et de technologies de mobilité. Cette mobilité peut être prise en charge à différents niveaux de l'architecture NGN. MMCF prend en charge la mobilité basée sur IP dans la strate de transport. La mobilité dans la strate de service doit faire l'objet d'une étude plus approfondie.

Les détails sont donnés dans les exigences de gestion de la mobilité pour les NGN [UIT-T Q.1706], tandis que les détails de l'architecture fonctionnelle de MMCF sont fournis dans le document [UIT-T Y.2018].

8.2 Architecture des services des NGN

L'aspect service de l'architecture NGN, comme le montre la Figure 7-1, se compose de trois zones fonctionnelles distinctes:

- a) "Applications".
- b) "Fonctions de prise en charge des applications et fonctions de prise en charge des services" dans la strate de service des NGN.
- c) Ressources et capacités des NGN, y compris celles de la strate de transport, capacités telles que la présence, les informations de localisation, la fonction de taxation, les systèmes de sécurité, etc.

Le domaine fonctionnel "applications" se compose de deux catégories: celles auxquelles les opérateurs NGN font confiance et celles qui ne le sont pas. Les premières consistent en des applications fournies par les opérateurs de NGN eux-mêmes et par des entreprises ou partenaires subordonnés, tandis que les secondes peuvent consister en des applications fournies par d'autres fournisseurs de services indépendants (également appelés fournisseurs d'applications), dont l'accès aux ressources en direction du sud doit être authentifié, contrôlé et filtré par les fonctions des activateurs de services.

Comme le montre la Figure 7-1, par l'intermédiaire de l'ANI, le domaine fonctionnel des "fonctions de prise en charge d'application et des fonctions de prise en charge de service" offre des ressources permettant de fournir des services au domaine "applications", indépendamment des technologies de réseau sous-jacentes. Grâce à l'ANI, le domaine "applications" bénéficie des capacités et des ressources du domaine fonctionnel "infrastructure NGN".

Plus précisément, l'architecture de service NGN présente les trois principales caractéristiques fonctionnelles suivantes:

- a) Agnosticisme: les domaines de fonctions de prise en charge des applications et de prise en charge des services sont constitués de fonctions qui sont agnostiques par rapport à leur infrastructure NGN sous-jacente.
- b) Prise en charge des capacités et fonctionnalités existantes: cette architecture de service NGN n'a pas d'impact limitatif sur le NGN. Au contraire, l'utilisation des capacités des NGN telles que la gestion des sessions, l'authentification, les informations de localisation, la taxation est prise en charge. Par exemple, les fonctions de l'IMS influencées par l'héritage de l'IN, telles que les déclencheurs, les critères de filtrage et le gestionnaire d'interaction de capacité de service, sont disponibles par l'abstraction de l'AS (serveur d'application) de l'IMS dans la zone "fonctions de prise en charge d'application et fonctions de de prise en charge de service".
- c) Prise en charge de l'interface de service ouverte: Il est recommandé que la plate-forme de services NGN fournisse une interface de services ouverte, qui offre un résumé des capacités du réseau (c'est-à-dire que l'interface est agnostique par rapport au réseau). Cette interface est recommandée pour fournir un accès à des fonctions telles que l'authentification,

l'autorisation et la sécurité afin de garantir que d'autres fournisseurs de services puissent utiliser les capacités du réseau.

Sur la base de ces caractéristiques principales, [UIT-T Y.2234] spécifie en outre les exigences fonctionnelles des capacités de l'environnement de service ouvert (OSE) des NGN, ainsi qu'une architecture de service pour la prise en charge de l'OSE dans les NGN.

8.3 Fonctions de masquage de la topologie du réseau et fonctions de traversée du NAPT

8.3.1 Masquage de la topologie de la strate de service

Le masquage de la topologie de la strate de service est réalisé en supprimant ou en modifiant toute information topologique transportée dans les paquets de signalisation de l'application vers le réseau d'échange de trafic.

NOTE – Par exemple, dans les applications fondées sur le protocole SIP, les informations de topologie figurent dans les en-têtes SIP, tels que les en-têtes de trajets et de routes d'enregistrement.

8.3.2 Camouflage de la topologie de la strate transport

Le camouflage de la topologie de la strate transport est réalisé en modifiant toute information topologique contenue dans les paquets de support ou en bloquant les paquets de contrôle de réseau contenant toute information topologique.

Différents exemples de camouflage de la topologie de la strate transport figurent ci-dessous:

- Modification des adresses IP et/ou des numéros de port des paquets de données médias qui traversent la frontière entre le réseau d'accès et le réseau de transport principal et/ou la frontière entre deux réseaux de transport centraux.
- Blocage du paquet de contrôle de réseau à la frontière des réseaux d'accès/de transport central, utilisant par exemple les protocoles STP, ICMP et le protocole de routage.

8.3.3 Traversée distante NAPT

La traversée de la traduction de port et d'adresse réseau (NAPT) permet de faire face à la traversée de la NAPT de l'extrémité distante (remote) dans les réseaux d'accès. Le propriétaire de la traduction NAPT terminale est différent du propriétaire des entités fonctionnelles de commande de service (par exemple P-CSC-FE); autrement dit, la traduction NAPT terminale ne peut être contrôlée par la passerelle NAPT au niveau application (ALG, application level gateway) ou par d'autres entités fonctionnelles de commande de service affiliées au domaine du fournisseur de NGN.

8.4 Contrôle de la surcharge

Afin de protéger les entités fonctionnelles de commande de session, telles que S-CSC-FE contre une concentration de demandes malveillantes ou inattendues, les fonctions suivantes sont indispensables à chaque frontière entre réseau d'accès et/ou réseau central:

- détection de la concentration de demandes adressées à une entité S-CSC-FE au niveau de chaque entité fonctionnelle;
- détection de la concentration de demandes adressées à une entité S-CSC-FE en recueillant les informations provenant d'au moins deux entités fonctionnelles;
- transmission de l'information détectée concernant la concentration de demandes adressées à d'autres entités fonctionnelles;
- contrôle du trafic en fonction de l'information recueillie quant à la concentration de demandes.

Plus globalement, l'architecture des NGN doit prévoir des fonctions et des mécanismes permettant de contrôler la surcharge qui:

- maximise automatiquement le débit effectif (c'est-à-dire le nombre de demandes de service admises par seconde) d'une ressource surchargée;
- y parvient pendant toute la durée d'un événement de surcharge, et indépendamment de la capacité de la ressource surchargée ou du nombre de sources de surcharge;
- sont configurables de manière à ce que, en cas de surcharge de traitement, une grande partie des temps de réponse aux ressources surchargées soient suffisamment faibles pour ne pas inciter les clients à abandonner prématurément leurs demandes de service;
- sont recommandés pour être appliqués au sein d'un NGN et entre les NGN;
- sont recommandés pour être appliqués au sein d'un composant NGN (par exemple, composant de service multimédia IP, composant de service d'émulation RTPC/RNIS, voir le § 9) et entre différents composants NGN.

NOTE – En règle générale, les ressources de traitement des appels, des sessions et des commandes d'un NGN peuvent subir une surcharge de traitement prolongée dans certaines circonstances (par exemple, panne partielle ou totale du serveur, taux élevé de demandes de service entrantes). Par conséquent, il doit être équipé d'une forme de détection et de contrôle de la surcharge (y compris des contrôles expansifs tels que l'équilibrage de la charge et la réplique des ressources), afin de maintenir les temps de réponse suffisamment bas sous une telle surcharge de traitement pour empêcher les clients d'abandonner prématurément leurs demandes de service.

8.5 Fonctions de taxation et de comptabilité (CAF)

Les fonctions de taxation et de comptabilité (CAF) sont censées représenter une architecture généralisée pour répondre aux besoins d'un fournisseur de NGN en matière de collecte et de traitement des informations, afin que les clients puissent être facturés pour les services fournis.

Les fonctions CAF fournissent des données comptables à l'opérateur de NGN quant à l'utilisation des ressources propres audit réseau. Elles assurent la collecte de données en vue de leur traitement ultérieur (taxation différée), ainsi que les interactions pratiquement en temps réel avec les applications, par exemple pour les services prépayés (taxation en ligne).

Les fonctions CAF incluent une fonction de déclenchement de taxation (CTF, charging trigger function), une fonction de taxation en ligne (OCF, online charging function), une fonction de recouvrement de taxation (CCF, charging collection function), une fonction d'évaluation (RF, rating function) ainsi qu'une fonction de gestion de solde des comptes (ABMF, account balance management function), une fonction de passerelle de facturation (CGF) et une fonction de passerelle de facturation inter-fournisseurs (IPCGF).

La Figure 8-1 présente une vue de haut niveau des fonctions CAF.

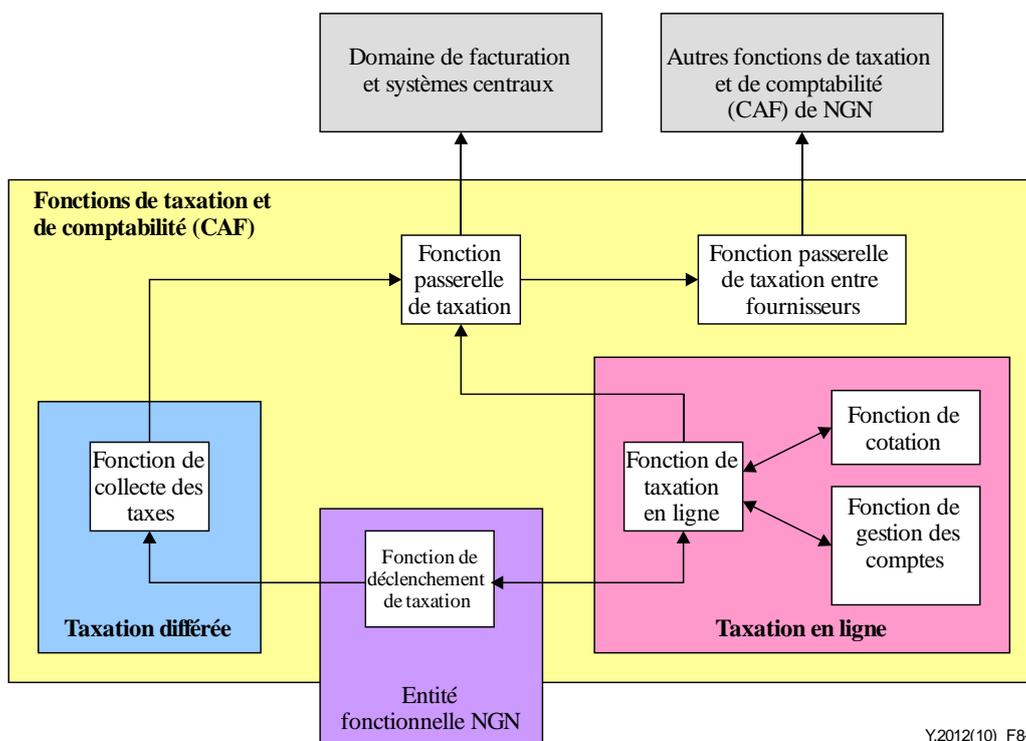


Figure 8-1 – Fonctions de taxation et de comptabilité (CAF)

Les paragraphes suivants décrivent les fonctions de taxation et de comptabilité illustrées à la Figure 8-1. Pour plus de détails concernant l'architecture fonctionnelle des fonctions CAF, les fonctions connexes et les points de référence correspondants, veuillez vous référer à [UIT-T Y.2233].

8.5.1 Fonction de déclenchement de la taxation (CTF)

La fonction CTF produit des événements de taxation fondés sur l'observation de l'utilisation des ressources réseau. Dans chacun des réseaux et éléments de service qui fournissent des informations de taxation, la fonction CTF coordonne la collecte des données concernant les événements taxables qui surviennent à l'intérieur de l'élément de réseau, regroupe ces informations en événements de taxation correspondants et envoie ces derniers à la fonction de recouvrement de la taxation. La fonction CTF est donc nécessaire dans tous les éléments de réseau qui prennent en charge la fonctionnalité de taxation différée.

La fonction CTF produit aussi les événements de taxation utilisés pour la taxation en ligne. Les événements de facturation sont transmis à la fonction de facturation en ligne (OCF), afin d'obtenir l'autorisation pour l'événement facturable ou l'utilisation des ressources du réseau demandée par l'utilisateur. Il doit être possible de différer l'utilisation effective des ressources jusqu'à ce que l'accord de la fonction OCF ait été obtenu. La fonction CTF doit pouvoir suivre la disponibilité des accords d'utilisation des ressources (supervision de quota) pendant l'utilisation des ressources réseau. Elle doit aussi pouvoir mettre un terme à l'utilisation des ressources réseau par l'utilisateur final lorsque l'accord de la fonction OCF n'est pas obtenu ou arrive à expiration.

NOTE – Les entités spécifiques qui contiennent la fonctionnalité de déclenchement de taxation ne sont pas définies dans la présente Recommandation.

8.5.2 Fonction de recouvrement de la taxation (CCF)

La fonction CCF reçoit de la fonction CTF les événements de taxation. Elle utilise ensuite les informations contenues dans lesdits événements afin d'établir des enregistrements d'informations de taxation (CIR, charging information records). Les tâches effectuées par la fonction CCF ont pour

résultat des enregistrements CIR dont le contenu et le format sont parfaitement définis. Les enregistrements CIR sont ensuite transférés au domaine facturation.

8.5.3 Fonction de taxation en ligne (OCF)

La fonction OCF reçoit des événements de taxation en provenance de la fonction CTF et accomplit sa tâche en temps réel afin d'autoriser l'événement taxable ou l'utilisation de la ressource réseau demandée par l'utilisateur. La fonction CTF doit pouvoir différer l'utilisation effective de la ressource jusqu'à ce que l'accord de la fonction OCF ait été obtenu. La fonction OCF attribue un quota d'utilisation de la ressource, lequel doit être suivi par la fonction CTF. Des interactions ultérieures peuvent conduire à l'attribution d'un quota supplémentaire en fonction du solde de compte de l'abonné ou encore se traduire par l'absence d'attribution de tout quota supplémentaire, auquel cas la fonction CTF est tenue de mettre un terme à l'utilisation de la ressource réseau par l'utilisateur final.

La fonction OCF permet à plusieurs utilisateurs de partager simultanément le même compte d'abonnés. Elle répond aux demandes de taxation provenant simultanément de différents utilisateurs et fournit à chacun un certain quota. Celui-ci est déterminé par défaut ou en fonction de certaines règles. Pendant la même session les utilisateurs peuvent adresser à nouveau des demandes visant à obtenir des quotas plus importants. Le quota disponible le plus élevé ne doit cependant pas dépasser le solde du compte de l'abonné.

8.5.4 Fonction d'évaluation (RF)

La fonction RF fonctionne avec le module de taxation en ligne. La fonction d'évaluation détermine la valeur de l'utilisation de la ressource réseau (décrite dans l'événement de taxation reçu du réseau par la fonction OCF) pour le compte de l'OCF. À cet effet, la fonction OCF fournit les informations nécessaires à la fonction RF et reçoit le résultat de l'évaluation.

8.5.5 Fonction de gestion des comptes (ABMF)

La fonction ABMF enregistre le solde du compte des abonnés à l'intérieur d'un système de taxation en ligne.

On peut représenter le solde du compte de l'abonné en termes de volume de trafic disponible restant (par exemple octets), de temps (par exemple, minutes de communication sortante) ou de contenu (par exemple un film) ou encore de montant d'argent.

Il convient de renforcer la sécurité et la robustesse en cryptant les données clés, en mettant en place des capacités de sauvegarde et d'avertissement de défaillance, en tenant à jour des enregistrements détaillés, etc.

8.5.6 Fonction passerelle de taxation (CGF)

La fonction CGF joue le rôle de passerelle entre le réseau NGN et le domaine de facturation ou une autre fonction CGF du NGN. La fonction CGF est en charge de valider les relevés CIR, en faire la synthèse, les corrélés, les formater et en traiter les erreurs. Elle assure également la gestion du cycle de vie pour la création, la modification et la suppression des fichiers CIR.

Le cas échéant, la fonction CGF sélectionne les CIR pour le règlement des taxations inter-fournisseurs par fournisseur NGN et les transfère à la fonction de passerelle de recouvrement inter-fournisseurs (IPCGF).

8.5.7 Fonction passerelle de taxation entre fournisseurs (IPCGF)

La fonction IPCGF construit et transfère les CIR pour le règlement des frais inter-fournisseurs. Elle détermine le type de CIR (selon la durée, le volume, les événements, etc.) en fonction de la politique de règlement entre les fournisseurs NGN concernés.

La fonction IPCGF permet aux fournisseurs de NGN d'échanger des CIR en temps réel sur des interfaces standardisées.

9 Architecture fonctionnelle généralisée des NGN

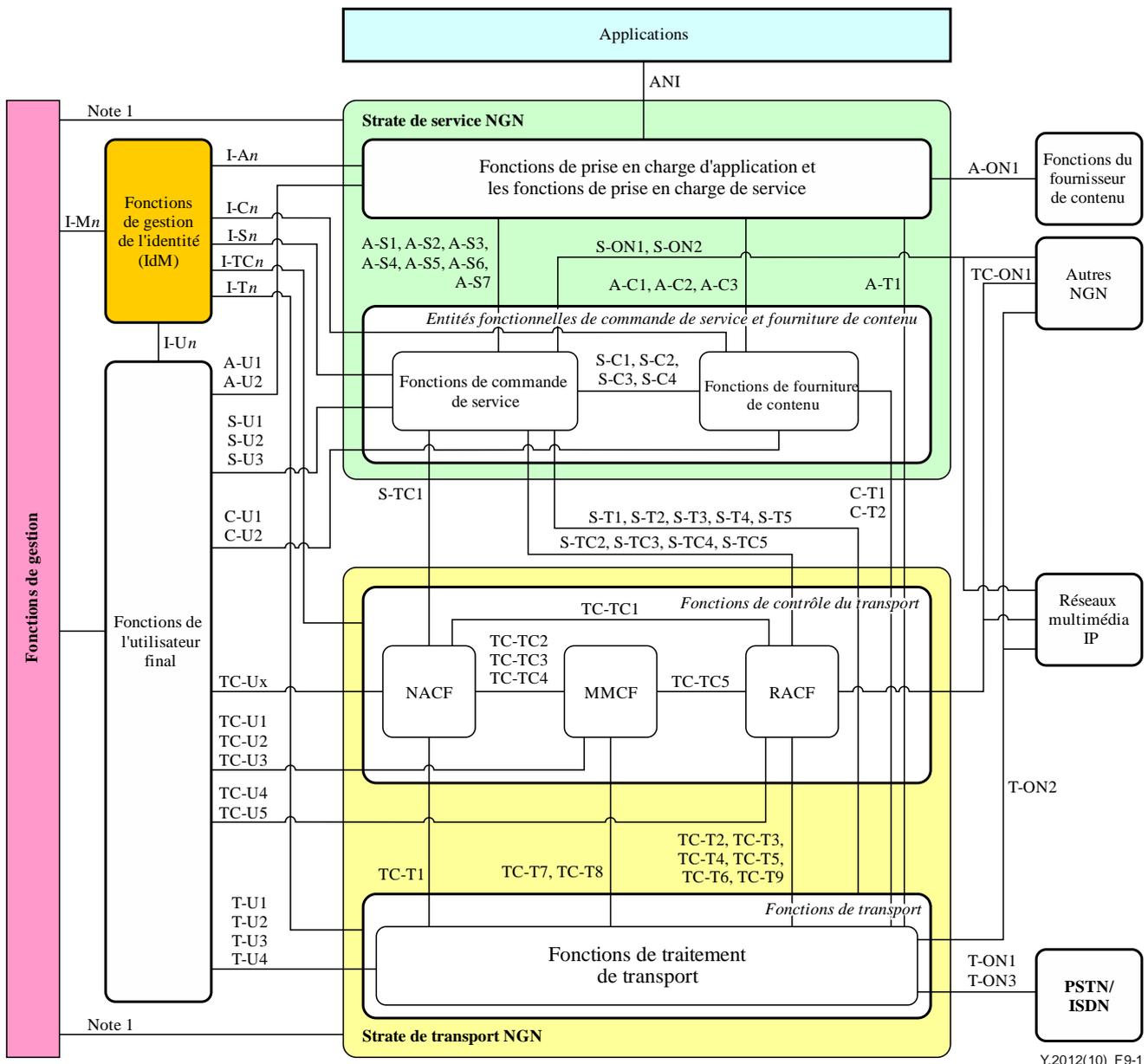
Le présent paragraphe décrit l'architecture fonctionnelle générale applicable au réseau NGN, notamment les définitions des entités fonctionnelles généralisées. Cette architecture est une architecture générale indépendante du service et de la technologie susceptible d'être ultérieurement instanciés sous la forme d'architectures adaptées susceptibles de correspondre à des contextes spécifiques en termes de services offerts et de technologies mises en œuvre.

9.1 Cadre de l'architecture fonctionnelle des NFGN

La représentation de la Figure 9-1 de l'architecture fonctionnelle généralisée du réseau NGN repose sur l'aperçu de l'architecture NGN présenté au paragraphe 7. En particulier, les groupes fonctionnels mentionnés à la Figure 7-1 permettent de structurer la configuration générale de la Figure 9-1. Les groupes fonctionnels illustrés à la Figure 9-1 sont des groupes d'entités fonctionnelles du NGN qui sont décrites plus en détail dans le paragraphe 9.3. La Figure 9-1 identifie également les points de référence NGN entre ces groupes fonctionnels, points de référence qui sont également décrits plus loin dans cette Recommandation.

Tel qu'indiqué plus haut au paragraphe 7, l'architecture NGN et par conséquent l'architecture fonctionnelle généralisée décrite ci-après sont censées assurer la fonctionnalité de tous les services dont la prestation est envisagée sur des réseaux par paquet. Plus précisément, l'architecture des NGN décrite dans cette Recommandation est compatible avec les documents [b-UIT-T Y.2000-Sup.1] et [b-UIT-T Y.2000-Sup.7] qui définissent le champ d'application des NGN et fournissent une prise en charge générale des besoins et des capacités des NGN identifiés dans la [UIT-T Y.2201].

En ce sens, conformément aux principes de [UIT-T Y.2011], la plupart des fonctions de la strate transport du réseau NGN (telles que les fonctions RACF ou NACF) seront normalement en mesure de prendre en charge ces différents types de service NGN selon les mêmes modalités. Les réseaux NGN à réaliser ne doivent pas nécessairement toutefois implémenter certaines entités fonctionnelles de la strate transport, notamment les entités fonctionnelles passerelles vis-à-vis des réseaux RTPC/RNIS, si ces derniers n'exigent pas la prise en charge de capacités de ce type.



Y.2012(10)_F9-1

NOTE 1 – Ce lien correspond aux multiples points de référence qui peuvent exister entre les fonctions de gestion et la strate NGN correspondante.

Figure 9-1 – Cadre de l'architecture fonctionnelle des NGN

9.2 Entités fonctionnelles NGN (FEs)

En règle générale, une entité fonctionnelle se caractérise par des fonctions définies de façon suffisamment spécifique par rapport aux autres entités fonctionnelles. Dans le cas de l'architecture NGN généralisée, les entités fonctionnelles appelées NGN FE en tant qu'entités fonctionnelles génériques autorisant leur instanciation dans des contextes technologiques plus spécifiques. Aussi est-il possible qu'en cas d'instanciation des entités fonctionnelles NGN FE, celles-ci soient utilisées et se comportent de façon légèrement différente en fonction du contexte. Par exemple, il peut en résulter que, en un point de référence donné (entre les mêmes entités fonctionnelles NGN FE), l'interface et les protocoles associés diffèrent suivant l'instanciation. Autrement dit, ces interfaces de même que les descriptions de protocole ne peuvent être établis que sur la base d'une instanciation spécifique de l'architecture fonctionnelle généralisée.

Dans l'architecture fonctionnelle des NGN, une FE donnée dans une strate donnée des NGN n'est pas nécessairement limitée à une couche donnée de cette strate. Par exemple, un FE de la strate de transport NGN peut prendre en charge des fonctions impliquant différentes couches telles que IP, TCP/UDP ou des couches de transport utilisées sous la couche IP.

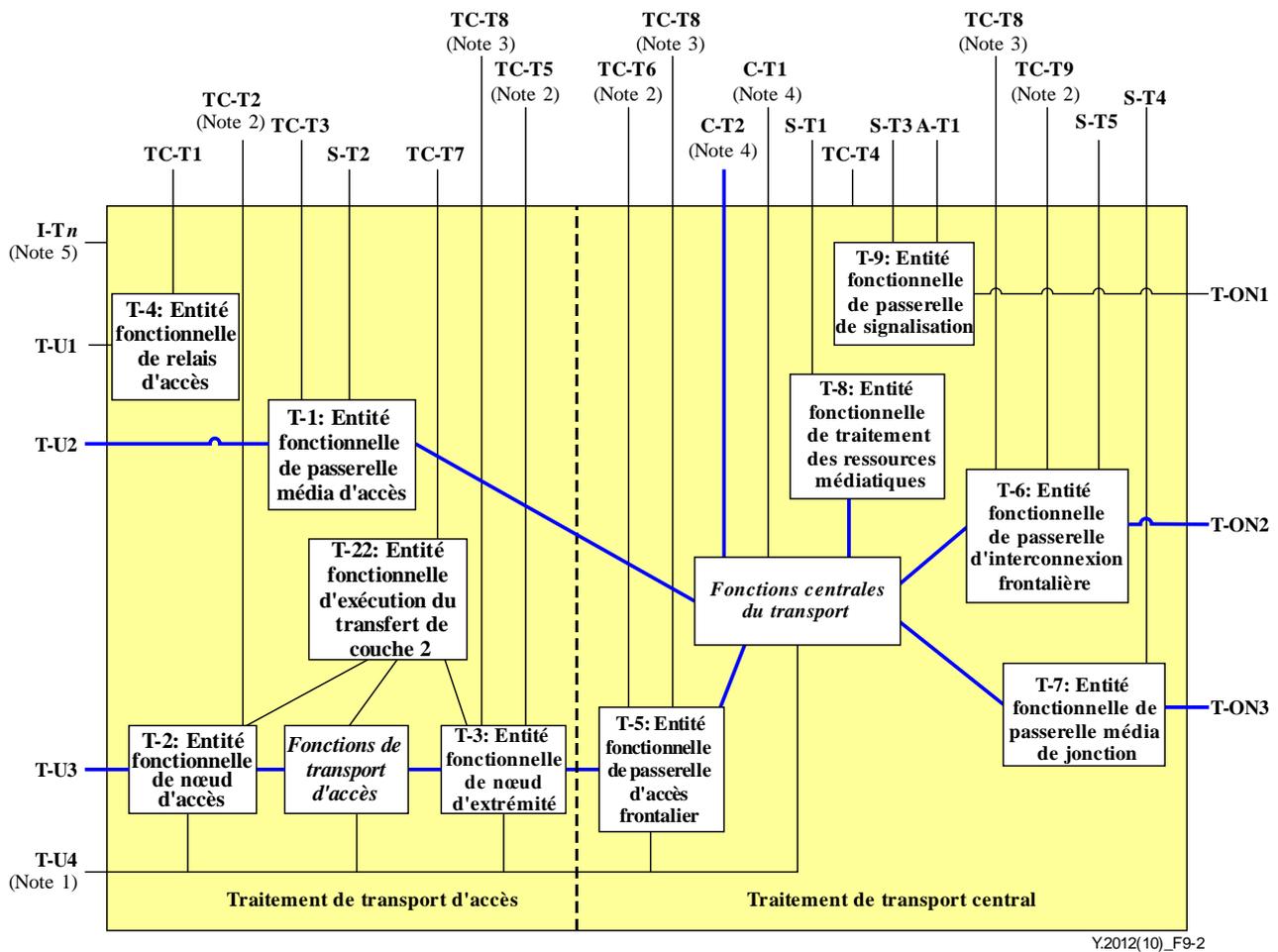
9.3 Descriptions des entités fonctionnelles

Ce paragraphe fournit une description des entités fonctionnelles (FE) des NGN. Les entités fonctionnelles décrites sont:

- entités fonctionnelles de traitement du transport (couvrant l'accès et central);
- entités fonctionnelles de commande du transport;
- entités fonctionnelles de contrôle des services et de fourniture de contenu;
- entités fonctionnelles au sein des fonctions de prise en charge des applications et des fonctions de prise en charge des services;
- entités fonctionnelles au sein des fonctions de l'utilisateur final;
- entités fonctionnelles au sein des fonctions IdM.

9.3.1 Entités fonctionnelles de traitement du transport

La Figure 9-2 présente les entités fonctionnelles de traitement du transport. Étant donné que l'architecture fonctionnelle généralisée des NGN décrite dans la présente Recommandation a un sens beaucoup plus large, notamment au niveau des fonctions de transport, la distinction des aspects d'accès et centraux de réseau est appliquée dans la Figure 9-2 concernant les entités fonctionnelles de traitement du transport.



Y.2012(10)_F9-2

NOTE 1 – T-U4 est un point de référence entre les fonctions d'utilisateur final et les fonctions de traitement de transport utilisées pour la commande de multidiffusion. Selon la configuration du réseau, le point de référence T-U4 peut se terminer soit dans l'AN-FE, soit dans l'EN-FE, soit dans l'ABG-FE, soit dans les fonctions de transport d'accès ou central. L'entité qui termine le point de référence T-U4 comprend des EC-FE et des EF-FE qui sont capables de multidiffusion, c'est-à-dire que l'EC-FE comprend une fonction de point de contrôle de multidiffusion (voir [UIT-T Y.2017]), tandis que l'EF-FE comprend une fonction de réplication de multidiffusion (voir [UIT-T Y.2017]).

NOTE 2 – Lorsqu'elle est utilisée, l'entité qui termine le point de référence correspondant comprend un PE-FE.

NOTE 3 – Lorsqu'elle est utilisée, l'entité qui termine le point de référence correspondant comprend une fonction d'exécution de transfert de couche 3 (L3HEF) conformément à [UIT-T Y.2018].

NOTE 4 – Bien que la Figure 9-2 ne le montre pas et selon la configuration du réseau, les points de référence C-T1 et C-T2 peuvent être connectés aux fonctions de transport d'accès au lieu des fonctions de transport central.

NOTE 5 – Ceci doit être compris comme faisant référence aux différents points de référence I-Tn qui peuvent exister entre les fonctions IdM et les entités fonctionnelles de transport pertinentes (voir le § 9.3.7 pour de plus amples informations).

Figure 9-2 – Entité fonctionnelle de traitement du transport

NOTE – Bien que le champ d'application de cette Recommandation vise principalement une architecture NGN, il est clair que la prise en charge des terminaux RTPC/RNIS existants et/ou l'interfonctionnement avec le RTPC/RNIS est une considération importante en ce qui concerne le déploiement des NGN. Ainsi, pour fournir une vue plus complète, l'entité fonctionnelle AMG nécessaire pour accueillir les terminaux RTPC/RNIS est représentée, même si elle ne fait pas strictement partie de ladite architecture NGN.

9.3.1.1 T-1: Entité fonctionnelle de la passerelle de média d'accès (AMG-FE)

L'entité fonctionnelle de la passerelle de média d'accès (AMG-FE) assure l'interfonctionnement entre le transport fondé sur les paquets utilisé dans les NGN et les lignes analogiques ou l'accès RNIS.

- 1) Elle assure au trafic du plan utilisateur des fonctions de traitement bidirectionnel de médias entre le RTPC/RNIS et le NGN sous le contrôle de l'entité fonctionnelle AGC-FE (voir § 9.3.3.1.8).

- 2) Elle assure des fonctions de transfert adaptées à la signalisation de commande d'appel utilisateur RTPC/RNIS à des fins de traitement par l'entité fonctionnelle AGC-FE.
- 3) Elle prend en charge à titre facultatif des fonctions de traitement de la charge utile (par exemple codecs et supprimeurs d'écho).
- 4) Elle assure à titre facultatif la fonction d'interfonctionnement TDM/IP (voir [UIT-T Y.1453]) pour prendre en charge le service d'émulation RNIS lorsqu'un support RNIS non restreint s'avère nécessaire.

9.3.1.2 T-2: Entité fonctionnelle nœud d'accès (AN-FE)

L'entité fonctionnelle nœud d'accès dans un réseau d'accès IP est reliée directement aux fonctions d'utilisateur final et assure la terminaison des signaux de liaison du premier et du dernier kilomètre côté réseau. Généralement, il s'agit d'un dispositif de couche 2 pouvant être doté du protocole IP.

Puisqu'il s'agit d'un des principaux nœuds d'injection pour la prise en charge du contrôle dynamique de qualité de service, l'entité fonctionnelle AN-FE peut effectuer le filtrage des paquets, la classification du trafic, le marquage, l'organisation, le formage au niveau du flux ou au niveau utilisateur sous le contrôle de la fonction RACF.

Lorsque l'AN-FE est compatible IP, il doit prendre en charge les fonctions d'entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (EC-FE) et d'entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (EF-FE). Étant donné que l'entité fonctionnelle peut être dotée du protocole IP, elle doit prendre en charge les fonctions de l'entité fonctionnelle application des principes (PE-FE) et d'entité fonctionnelle d'application des ressources de transport (TRE-FE) tout en étant contrôlée par les fonctions RACF, tel qu'indiqué dans le document [UIT-T Y.2111].

9.3.1.3 T-3: Entité fonctionnelle nœud d'extrémité (EN-FE)

L'entité fonctionnelle nœud d'extrémité (EN-FE) à l'intérieur des fonctions de transport de paquets d'accès, est reliée aux fonctions de transport central par paquets et assure la terminaison de la session accès de couche 2 avec les fonctions d'utilisateur final. En cas de connexion à des fonctions de transport centrales basées sur IP, il doit s'agir d'un dispositif de couche 3 doté de capacités de transfert IP.

L'entité fonctionnelle EN-FE exécute des mécanismes de qualité de service concernant directement le trafic utilisateur, notamment gestion des tampons, mise en file d'attente et programmation, filtrage des paquets, classification du trafic, marquage, organisation, formage et émission.

L'entité fonctionnelle EN-FE figure parmi les principaux nœuds d'injection pour la prise en charge de la commande dynamique de la qualité de service; cette entité procède au filtrage des paquets, à la classification du trafic, au marquage, à l'application des politiques ainsi qu'au formage au niveau du flux ou au niveau de l'utilisateur sous le contrôle des fonctions RACF.

L'EN-FE étant compatible IP, elle doit prendre en charge les fonctions d'entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (EC-FE) et d'entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (EF-FE). Il est recommandé de prendre en charge l'entité fonctionnelle d'application des principes (PE-FE) et l'entité fonctionnelle d'application des ressources de transport (TRE-FE), qui sont contrôlées par le RACF tel que défini dans le document [UIT-T Y.2111].

Outre les fonctions énumérées ci-dessus, une fonction d'exécution du transfert de couche 3 (L3HEF) [UIT-T Y.2018] peut être intégrée en option dans l'EN-FE pour prendre en charge la mobilité.

9.3.1.4 T-4: Entité fonctionnelle relais d'accès (AR-FE)

L'entité fonctionnelle de relais d'accès (AR-FE) agit comme un relais entre le CPE et le NACF. Elle reçoit les demandes d'accès au réseau en provenance de l'équipement CPE et les envoie à la fonction NACF. Avant de transmettre une demande, l'entité fonctionnelle AR-FE peut éventuellement insérer des informations de configuration locale.

NOTE 1 – En cas d'utilisation de PPP [b-IETF RFC 1661], l'AR-FE peut éventuellement faire office de relais PPPoE. Lorsqu'elle utilise le protocole DHCP [b-IETF RFC 2131], l'AR-FE agit comme un agent de relais DHCP.

NOTE 2 – Par exemple, lors de l'utilisation du DHCP, l'AR-FE agit comme un agent relais DHCP et peut éventuellement ajouter des informations avant de transmettre un message, par exemple, l'insertion de l'identifiant du canal virtuel ATM transportant le trafic IP dans le cadre d'une demande DHCP.

9.3.1.5 T-5: Entité fonctionnelle passerelle périphérique d'accès (ABG-FE)

L'entité fonctionnelle passerelle périphérique d'accès (ABG-FE) est une passerelle en mode paquet entre un réseau d'accès et un réseau de transport central, utilisée pour masquer le réseau d'un fournisseur de service depuis les réseaux d'accès au moyen desquels les fonctions d'utilisateur final accèdent au service en mode paquet.

Les fonctions de l'entité fonctionnelle ABG-FE peuvent comporter l'ouverture et la fermeture de portes, la fonction pare-feu fondée sur le filtrage de paquets, la classification et le marquage du trafic, l'organisation et le formage du trafic, la traduction d'adresses et d'accès réseau, le relais médias (c'est-à-dire leur verrouillage sur la traversée distante NAPT), ainsi que la collecte et la notification de l'information d'utilisation de ressources (par exemple, moment de début et de fin, quantité d'octets expédiés).

En tant que nœud d'injection clé pour la prise en charge du contrôle dynamique de la qualité de service, du contrôle NAPT/FW et de la traversée de la NAPT, l'ABG-FE doit prendre en charge les fonctions de PE-FE et de TRE-FE qui sont contrôlées par le RACF tel que défini dans le document [UIT-T Y.2111]. En outre, il est recommandé de prendre en charge les fonctions d'entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (EC-FE) et d'entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (EF-FE).

L'ABG-FE peut éventuellement prendre en charge la conversion IPv4/IPv6.

Outre les fonctions énumérées ci-dessus, une fonction d'exécution de transfert de couche 3 (L3HEF) [UIT-T Y.2018] peut être intégrée en option dans l'ABG-FE pour prendre en charge la mobilité.

9.3.1.6 T-6: Entité fonctionnelle passerelle périphérique d'interconnexion (IBG-FE)

L'entité fonctionnelle passerelle périphérique frontalière d'interconnexion (IBG-FE) est une passerelle de paquets utilisée pour interconnecter le réseau de transport central d'un opérateur NGN avec celui d'un autre opérateur NGN. Il peut y avoir une ou plusieurs entités fonctionnelles IBG dans un réseau de transport central.

Les fonctions de l'entité fonctionnelle IBG-FE peuvent être identiques à celles de l'entité ABG-FE.

Étant donné qu'elle constitue l'un des principaux nœuds d'injection pour la prise en charge de la commande dynamique de qualité de service, du contrôle NAPT/FW, l'entité fonctionnelle IBG-FE doit prendre en charge les fonctions de PE-FE (à l'exception de la traversée distante de la NAPT) et de TRE-FE qui sont contrôlées par le RACF tel que défini dans le document [UIT-T Y.2111]. En outre, il est recommandé que l'entité fonctionnelle IBG-FE prenne en charge les fonctions d'entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (EC-FE) et d'entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (EF-FE).

D'autres moyens de contrôle, comme le contrôle direct par l'entité fonctionnelle IBC-FE, doivent être étudiés plus avant.

En outre, l'entité fonctionnelle IBG-FE peut, en option, prendre en charge les fonctions suivantes:

- a) conversion de médias (par exemple, UIT-T G.711 et UIT-T T.38, UIT-T G.711 et AMR);
- b) conversion IPv4/IPv6 inter-domaines;
- c) cryptage des médias;
- d) traitement des fax/modem.

NOTE – L'attribution des fonctions ci-dessus à l'entité IBG-FE doit être étudiée plus avant: l'entité IBG-FE peut éventuellement effectuer la conversion des médias sous le contrôle de l'entité IBC-FE. Le lien direct entre l'entité IBG-FE et l'entité IBC-FE doit faire l'objet d'une étude plus approfondie.

Outre les fonctions énumérées ci-dessus, une fonction d'exécution de transfert de couche 3 (L3HEF) [UIT-T Y.2018] peut être intégrée en option dans l'entité IBG-FE pour prendre en charge la mobilité.

9.3.1.7 T-7: Entité fonctionnelle passerelle média de jonction (TMG-FE)

L'entité fonctionnelle passerelle média de jonction (TMG-FE) assure l'interfonctionnement entre le transport en mode paquets utilisé dans le réseau NGN et les jonctions du réseau à commutation de circuits. Elle est commandée par l'entité fonctionnelle MGC-FE.

- a) Elle peut éventuellement prendre en charge le traitement de charge utile (par exemple, codecs, annuleurs d'écho et ponts de téléconférence).
- b) Elle peut assurer la fonction d'interfonctionnement TDM/IP (voir [UIT-T Y.1453]) afin de prendre en charge un service d'émulation RNIS en cas de nécessité d'un support RNIS non restreint.

9.3.1.8 T-8: Entité fonctionnelle traitement de ressource média (MRP-FE)

L'entité fonctionnelle traitement de ressource média (MRP-FE) assure le traitement des charges utiles constituées des paquets utilisés dans le réseau NGN.

- a) Elle attribue des ressources spécialisées (telles que serveur d'annonces, tonalité de notification, ressources de reconnaissance vocale, menu vocal et ressources de téléconférence).
- b) Elle assure les fonctions de mélange des médias contrôlées par l'entité MRC-FE.
- c) Elle reçoit et génère des signaux DTMF.
- d) Elle produit des signaux de tonalité (par exemple, retour d'appel).
- e) Elle produit des annonces.
- f) Elle fournit des capacités telles que transcodage, conversion texte-voix, mélange de flux vidéo, pont de téléconférence, téléconférence informatique, fax, enregistrements vocal et vidéo, et reconnaissance vocale.

9.3.1.9 T-9: Entité fonctionnelle passerelle de signalisation (SG-FE)

L'entité fonctionnelle passerelle de signalisation (SG-FE) est chargée de l'interfonctionnement de transport de la signalisation entre le réseau NGN et les réseaux existants tels que RTPC, RNIS, réseaux IN et système de signalisation N° 7.

9.3.1.10 Entité fonctionnelle d'exécution de la politique (PE-FE)

L'entité fonctionnelle d'exécution de la politique (PE-FE) dans la strate de transport applique les règles de politique de réseau demandées par l'entité PD-FE fondées sur l'abonné et le flux IP. L'entité fonctionnelle PE-FE est généralement incluse dans les passerelles paquet à paquet en périphérie de différents réseaux de paquets et/ou entre le CPE et le réseau d'accès. Il s'agit du nœud d'injection clé pour appliquer la qualité de service dynamique et le contrôle des ressources, le contrôle NAPT et la traversée NAT.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2111].

9.3.1.11 Entité fonctionnelle d'exécution d'une ressource de transport (TRE-FE)

L'entité TRE-FE contenue dans la strate des transports applique les règles de politique de la ressource de transport ordonnées par l'entité TRC-FE au niveau résultant qui dépend de la technologie.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2111].

9.3.1.12 Entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (EF-FE)

Une entité fonctionnelle d'acheminement élémentaire (EF-FE) achemine les données de trafic reçues sur un point de flux "In-FP" (le point de flux est utilisé ici de manière similaire à [ITU-T G.8010] vers un point de flux "Out-FP" ou éventuellement plusieurs points de flux "Out-FP(i)", $i = 0..n$ d'un élément de transport; où "In-FP" n'est pas contenu dans l'ensemble de "Out-FP(i)", $i = 0..n$ ". Par conséquent, pour une opération de type monodiffusion, il existe exactement un Out-FP (c'est-à-dire $i = 1$), tandis que pour une opération de type multidiffusion, l'ensemble des "Out-FP(i)" peut contenir un nombre quelconque de points de flux (y compris le cas où "Out-FP(i)" est égal à l'ensemble vide). Dans ce dernier cas, l'entité EF-FE prend en charge la fonction de réplication de multidiffusion (voir [UIT-T Y.2017]).

9.3.1.13 Entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (EC-FE)

Une entité fonctionnelle de contrôle élémentaire (EC-FE) traite les données du protocole de contrôle (par exemple, les données du protocole de routage) pour les données de monodiffusion, ainsi que de multidiffusion, reçues sur un point de flux. À la suite de ce traitement, l'entité EC-FE peut décider de:

- a) envoyer les données du protocole de contrôle (y compris les événements qui déclenchent l'évaluation de la politique) à une autre entité EC-FE;
- b) interagir avec une ou plusieurs instances de l'entité EF-FE pour établir un nouveau comportement d'acheminement ou modifier le comportement existant de l'entité EF-FE;
- c) interagir avec une ou plusieurs instances d'entité TRE-FE et/ou PE-FE. Cela inclut la possibilité de créer des événements pour déclencher l'évaluation des politiques dans les entités TRE-FE et/ou PE-FE.

L'entité EC-FE peut également recevoir des demandes de PE-FE et/ou TRE-FE pour effectuer une mise en application de politique (par exemple, déclencher des actions de protocole de contrôle de transport) et répondre aux entités PE-FE et/ou TRE-FE, en indiquant le résultat de l'opération demandée.

Dans le cas d'un contrôle de multidiffusion, l'entité EC-FE assure la fonction de point de contrôle de multidiffusion [UIT-T Y.2017].

9.3.1.14 T-22: Entité fonctionnelle d'exécution du transfert de couche 2 (L2HE-FE)

L'entité fonctionnelle d'exécution du transfert de couche 2 (L2HE-FE) réside dans la partie accès des fonctions de traitement du transport. Il agit sur les commandes de l'entité HDC-FE pour:

- prendre des mesures spécifiques à la technologie d'accès, si nécessaire, pour préserver la continuité du flux pendant le transfert;
- terminer l'exécution du transfert dans la direction de l'équipement utilisateur lorsqu'il a déterminé que l'équipement utilisateur a exécuté le transfert.

Pour prendre en charge le transfert indépendant du support [b-IEEE 802.21], il signale également les événements de la couche liaison à l'entité HDC-FE.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2018].

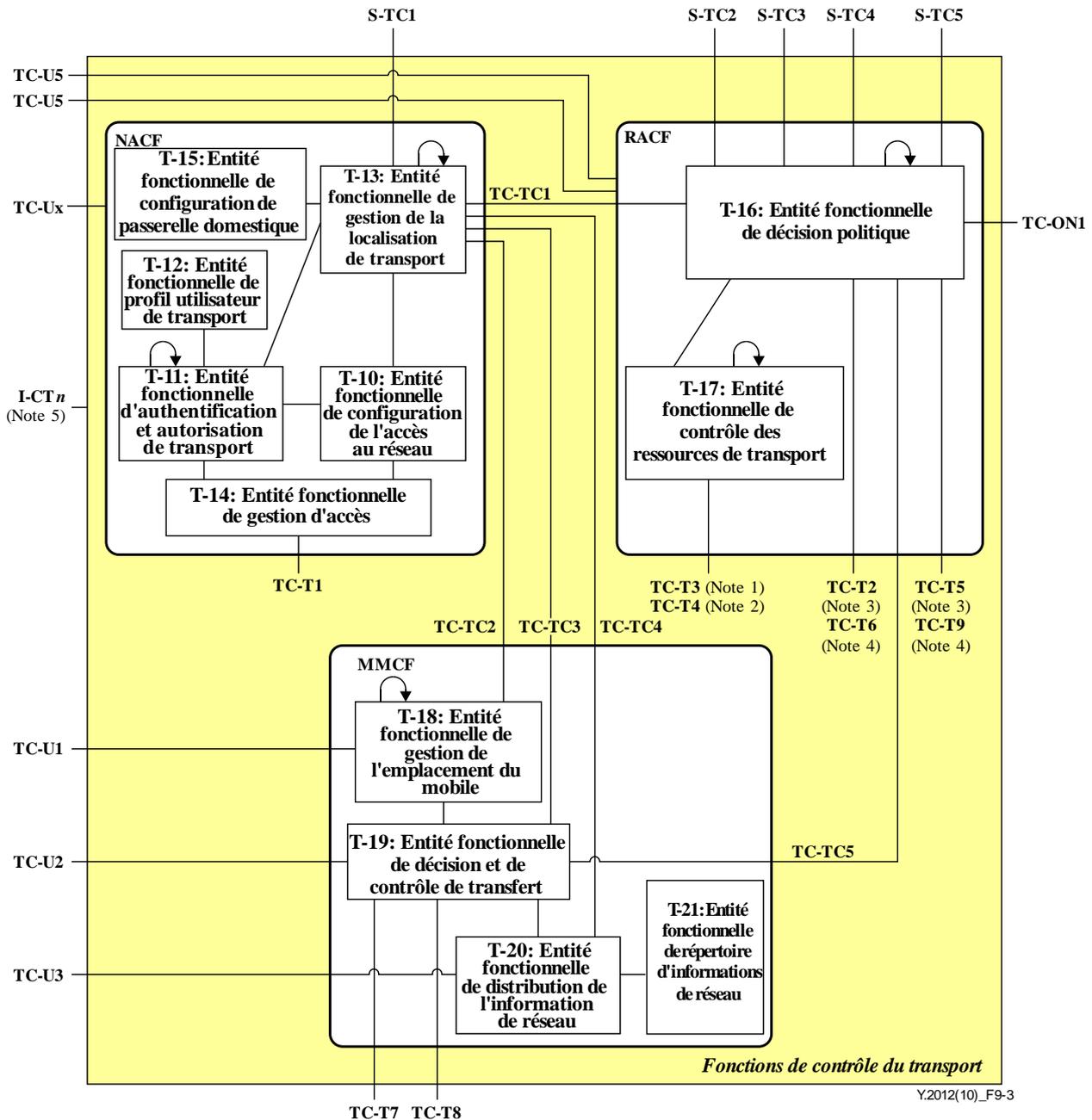
9.3.2 Entités fonctionnelles de commande du transport

La Figure 9-3 présente les entités fonctionnelles liées au contrôle du transport.

Étant donné que le RACF [UIT-T Y.2111] ne fait pas de distinction explicite entre l'accès et le central, le contrôle des entités de traitement de transport d'accès et central décrites dans le § 9.3.1 par le RACF peut varier.

Au moins une entité fonctionnelle PD-FE doit être déployée dans chaque domaine administratif de réseau (par exemple, domaine de réseau d'accès et/ou domaine de réseau central) avec des entités PE-FE et TRC-FE associées. Selon le modèle d'entreprise et les choix de mise en œuvre,

le RACF peut être présent dans un domaine de réseau d'accès ou un domaine de réseau central, ou peut être présent à la fois dans les domaines de réseau d'accès et de réseau central. La mise en œuvre et la configuration physique des entités PD-FE et TRC-FE sont donc flexibles; elles peuvent être distribuées ou centralisées, et peuvent être un dispositif autonome ou faire partie d'un dispositif intégré. L'Appendice I de [UIT-T Y.2111] présente quelques exemples de mise en œuvre.



- NOTE 1 – Ce point de référence est applicable lorsque l'entité TRC-FE fonctionne dans le domaine du réseau d'accès.
 NOTE 2 – Ce point de référence est applicable lorsque l'entité TRC-FE fonctionne dans le domaine du réseau central.
 NOTE 3 – Ce point de référence est applicable lorsque l'entité PD-FE fonctionne dans le domaine du réseau d'accès.
 NOTE 4 – Ce point de référence est applicable lorsque l'entité PD-FE fonctionne dans le domaine du réseau central.
 NOTE 5 – Ceci doit être compris comme faisant référence aux différents points de référence I-TCn qui peuvent exister entre les fonctions IdM et les entités fonctionnelles de contrôle de transport pertinentes (voir le paragraphe 9.3.7 pour de plus amples informations).

Figure 9-3 – Entités fonctionnelles liées au contrôle du transport

9.3.2.1 T-10: Entité fonctionnelle configuration d'accès réseau (NAC-FE)

L'entité fonctionnelle NAC-FE est responsable de l'attribution de l'adresse IP au CPE. Elle peut en outre distribuer d'autres paramètres de configuration réseau tels que l'adresse du ou des serveurs DNS, l'adresse des mandataires de signalisation pour des composantes de strate de service spécifiques (par exemple, l'adresse de l'entité fonctionnelle P-CSC-FE lors de l'accès au composant IMS [UIT-T Y.2021]).

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2014].

NOTE – L'entité fonctionnelle T-10 de configuration d'accès réseau peut se trouver dans un réseau visité ou dans un réseau domestique. Cela dépend du domaine administratif et du scénario économique.

9.3.2.2 T-11: Entité fonctionnelle authentification et autorisation de transport (TAA-FE)

L'entité fonctionnelle TAA-FE assure l'authentification de l'utilisateur, ainsi que le contrôle de l'autorisation, d'après les profils d'abonnement au transport, pour permettre l'accès au réseau. Dans le cas de chaque utilisateur, l'entité TAA-FE extrait les données d'authentification et les informations de profil d'abonnement de transport contenues dans l'entité fonctionnelle TUP-FE. L'entité fonctionnelle TAA-FE peut éventuellement effectuer la collecte de données comptables pour chaque utilisateur authentifié par le NACF.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2014].

9.3.2.3 T-12: Entité fonctionnelle profil d'utilisateur de transport (TUP-FE)

L'entité TUP-FE est l'entité fonctionnelle qui contient les données d'authentification de l'abonnement (identificateur d'abonné de transport, liste des méthodes d'authentification prises en charge, données de clés, etc.) et les informations relatives à la configuration requise d'accès au réseau: ces données sont appelées "profil d'abonnement de transport".

Pour plus de détails, voir le paragraphe 7.2.5 de [UIT-T Y.2014].

9.3.2.4 T-13: Entité fonctionnelle gestion de localisation de transport (TLM-FE)

L'entité TLM-FE enregistre l'association entre l'adresse IP attribuée au CPE et les informations de localisation de réseau associées fournies par l'entité fonctionnelle NAC-FE, par exemple, les caractéristiques de l'équipement de transport d'accès, l'identifiant de connexion logique, l'identification du dispositif d'entité fonctionnelle PE-FE d'extrémité, etc. L'entité fonctionnelle TLM-FE enregistre l'association entre les informations de localisation de transport reçues du NAC-FE et les informations de localisation géographique.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2014].

9.3.2.5 T-14: Entité fonctionnelle gestion d'accès (AM-FE)

L'entité fonctionnelle AM-FE assure la terminaison de la connexion de couche 2 entre l'équipement CPE et les fonctions NACF pour l'enregistrement et l'initialisation de l'équipement CPE. La connexion de couche 2 peut être utilisée pour détecter le rattachement au réseau au niveau de la couche réseau. Dans ce cas, la connexion de couche 2 entre l'équipement CPE et l'entité fonctionnelle AM-FE peut constituer un cadre unifié pour les entités des couches supérieures dans l'environnement de réseau hétérogène permettant de faciliter la découverte et la sélection de plusieurs types de réseaux d'accès existants dans une zone géographique. Il est important de noter qu'aucune des relations de communication entre l'équipement CPE et l'entité AM-FE ne nécessite un mécanisme de transport particulier.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2014].

9.3.2.6 T-15: Entité fonctionnelle configuration de passerelle domestique (HGWC-FE)

L'entité HGWC-FE est utilisée au cours de l'initialisation et de la mise à jour de la passerelle domestique (HGW) (également appelé passerelle CPN, voir le paragraphe 9.3.6). Cette entité fournit à la passerelle HGW des données de configuration supplémentaires (par exemple configuration d'un pare-feu à l'intérieur de la passerelle HGW, marquage des paquets IP de signalisation de la qualité du service, etc.). Ces données diffèrent des données de configuration du réseau fournies par l'entité NACF-FE.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2014].

9.3.2.7 T-16: Entité fonctionnelle décision de politique (PD-FE)

L'entité PD-FE fournit un unique point de contact à la fonction SCF et masque les détails du réseau de transport à la fonction SCF. L'entité PD-FE prend la décision finale concernant la commande de ressource réseau et d'admission en fonction des règles de politique du réseau, des conventions SLA, des informations relatives aux services fournies par la fonction SCF, des informations d'abonnement de transport fournies par les fonctions NACF dans les réseaux d'accès et des résultats de la décision d'admission en fonction de la ressource, fournis par l'entité TRC-FE. L'entité PD-FE commande, flux par flux, les portes contenues dans les entités PE-FE. L'entité PD-FE se compose de fonctions de commande de ressource indépendantes de la technique de transport. Cette entité est également indépendante de la fonction SCF. Les règles de politique utilisées par l'entité PD-FE sont basées sur les services et sont supposées être fournies par les opérateurs NGN.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2111].

9.3.2.8 T-17: Entité fonctionnelle commande de ressource de transport (TRC-FE)

L'entité TRC-FE traite de la diversité des technologies de transport sous-jacentes et fournit à l'entité PD-FE les résultats de la décision de contrôle d'admission basée sur la ressource. L'entité TRC-FE est indépendante du service et se compose de fonctions de commande de ressource dépendantes de la technologie de transport. L'entité PD-FE demande aux instances d'entité TRC-FE situées dans les réseaux de transport impliqués de détecter et de déterminer la ressource demandée de qualité de service sur le trajet du flux de média. L'entité TRC-FE collecte et tient à jour les informations sur le réseau de transport et les informations sur l'état de la ressource de transport. Elle autorise la commande d'admission de ressource d'un réseau de transport sur la base d'informations du réseau comme sa topologie et/ou sa connexité, de la disponibilité du réseau et d'une ressource élémentaire, ainsi que des informations d'abonnement de transport dans les réseaux d'accès.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2111].

9.3.2.9 T-18: Entité fonctionnelle gestion de la localisation de mobile (MLM-FE)

L'entité fonctionnelle gestion de la localisation de mobile (MLM-FE) a les responsabilités suivantes:

- dans le cas d'une mobilité basée sur le réseau, initier l'enregistrement de la localisation pour le compte de l'équipement utilisateur;
- le traitement des messages d'enregistrement de localisation envoyés depuis ou au nom de l'équipement utilisateur;
- de manière facultative, le maintien de la liaison entre l'ID utilisateur du service de mobilité et l'adresse IP persistante attribuée à l'équipement utilisateur;
- gestion de la liaison entre l'adresse IP persistante attribuée à l'équipement utilisateur et son adresse temporaire, dans le cas d'une mobilité basée sur l'hôte, ou l'adresse du point d'extrémité inférieur du tunnel-, dans le cas d'une mobilité basée sur le réseau;
- éventuellement, maintenir deux liaisons de localisation pour l'UE mobile en marquant la liaison pour le réseau de desserte en état actif et en marquant la liaison pour le réseau cible en état d'attente;

- la prise en charge de la séparation du plan de contrôle et du plan de données en permettant à l'adresse MLMF et à l'adresse du point final d'acheminement des données (c'est-à-dire l'adresse du point final de tunnellation) d'être différentes;
- indication d'une nouvelle liaison de localisation de mobilité et distribution d'informations de liaison à l'entité HDC-FE.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2018].

9.3.2.10 T-19: Entité fonctionnelle de commande et de décision de transfert (HDC-FE)

L'entité fonctionnelle de décision et de commande de transfert (HDC-FE) comporte trois sous-fonctions: décision de transfert (HDF), commande de transfert de la couche 2 (L2HCF) et commande de transfert de la couche 3 (L3HCF).

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2018].

9.3.2.11 T-20: Entité fonctionnelle de distribution des informations de réseau (NID-FE)

L'entité fonctionnelle de distribution des informations de réseau (NID-FE) a les responsabilités suivantes:

- Distribuer la politique de transfert, qui est un ensemble de règles et de préférences définies par l'opérateur NGN et qui affectent les décisions de transfert prises par l'UE ou l'entité HDC-FE.

Par exemple, une politique de transfert peut indiquer que le transfert vertical de l'accès E-UTRAN à l'accès WLAN n'est pas autorisé. Elle peut également indiquer, par exemple, que l'accès WiMAX est préférable à l'accès WLAN.

- Distribuer d'autres informations fournies par l'entité NIR-FE.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2018].

9.3.2.12 T-21: Entité fonctionnelle référentiel d'information sur le réseau (NIR-FE)

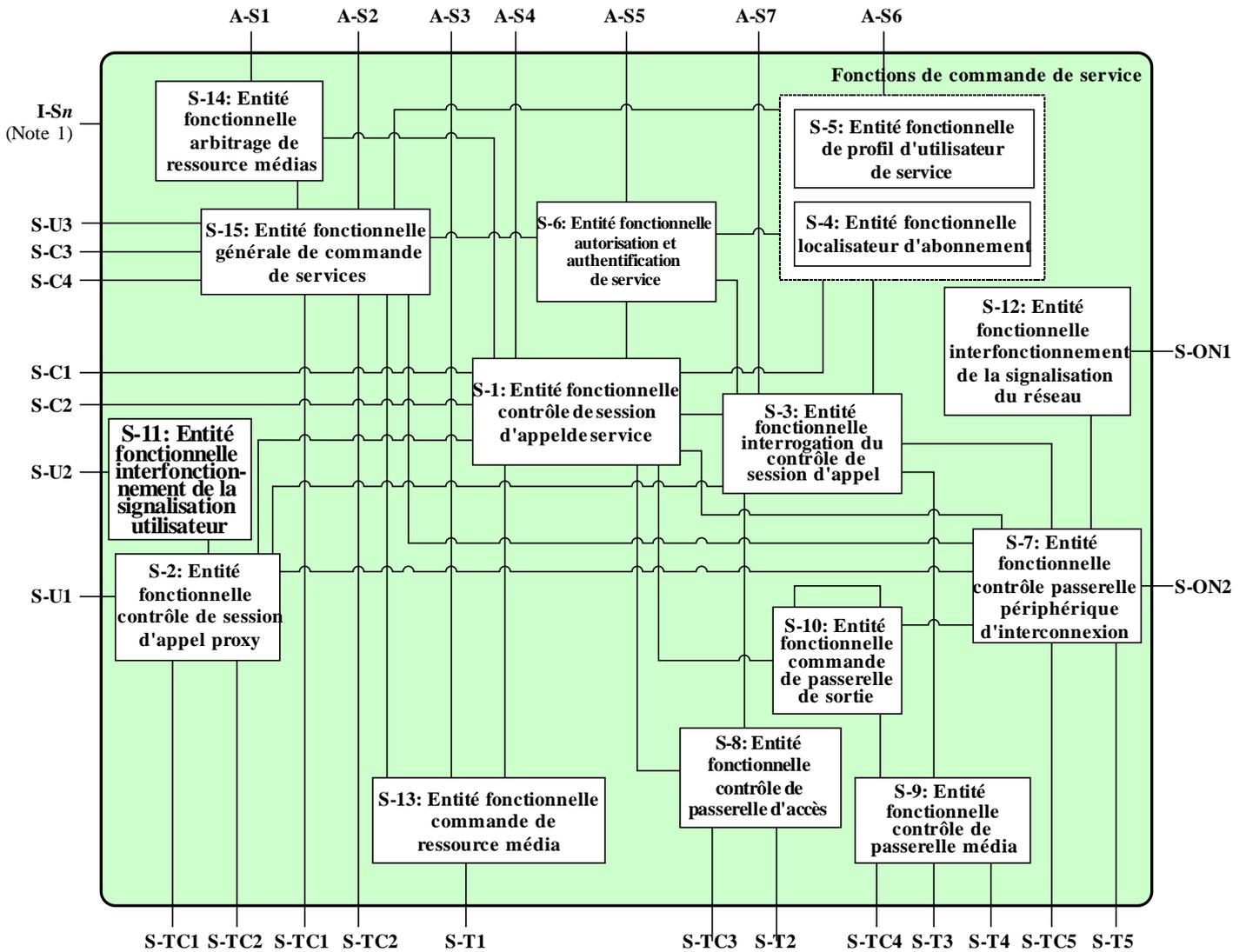
L'entité fonctionnelle de référentiel d'informations sur le réseau (NIR-FE) fournit des informations statiques sur les réseaux voisins à l'entité NID-FE pour faciliter la découverte et la sélection du réseau d'accès.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2018].

9.3.3 Entités fonctionnelles de commande de service et de fourniture de contenu

9.3.3.1 Entités fonctionnelles de commande de service

La Figure 9-4 montre les entités fonctionnelles liées à la commande de service.



Y.2012(10)_F9-4

NOTE 1 – Ceci doit être compris comme faisant référence aux différents points de référence I-Sn qui peuvent exister entre les fonctions IdM et les entités fonctionnelles de contrôle de service pertinentes (voir le paragraphe 9.3.7 pour de plus amples informations).

Figure 9-4 – Entités fonctionnelles de commande de service

NOTE 1 – Il s'agit d'étudier plus avant si les fonctions ne sont pas actuellement en S-1: S-CSC-FE, S-2: P-CSC-FE et S-3: L'entité I-CSC-FE devrait leur être ajouté ou être prise en compte par S-15: GSC-FE. En fonction des résultats de cette étude, S-15: L'entité GSC-FE pourrait être revue à l'avenir.

NOTE 2 – Toute ligne se terminant sur la case en pointillés autour de S-4 et S-5 implique une connexion implicite à S-4 ou S-5 ou aux deux. L'inclusion de ces deux entités fonctionnelles dans la case en pointillés n'implique pas qu'elles soient co-localisées.

NOTE 3 – Bien qu'elle soit située parmi les fonctions de commande de service, on peut considérer l'entité fonctionnelle MRB-FE comme faisant partie des fonctions de prise en charge d'application et des fonctions de prise en charge de service.

9.3.3.1.1 S-1: Entité fonctionnelle commande de session d'appel serveur (S-CSC-FE)

L'entité fonctionnelle commande de session d'appel serveur (S-CSC-FE) assure les fonctionnalités liées à la commande de la session, par exemple enregistrement, initialisation des sessions (configuration de session, modification et interruption), et routage des messages de session. Elle s'acquitte des fonctions suivantes:

- a) **Enregistrement:** elle peut prendre connaissance du fait qu'un identificateur particulier d'utilisateur et/ou de terminal est actuellement en service et risque d'interagir avec l'entité fonctionnelle SUP-FE (éventuellement par l'intermédiaire de l'entité SL-FE) afin d'obtenir les informations pertinentes de profil de service et d'adresse, qui feront office de données d'entrée pour les fonctions de déclenchement de service et de routage de l'entité fonctionnelle S-CSC-FE.
- b) **Déclenchement de service:** d'après l'analyse des messages de commande de session, il est en mesure d'acheminer ces messages vers les fonctions appropriées de prise en charge d'application et de prise en charge de service.
- c) **Détermination du routage des messages de commande de session:** elle peut déterminer le routage des messages de commande de session d'après les informations de routage (localisation) auxquelles elle peut accéder dans les bases de données appropriées, les principes de routage de l'opérateur de NGN et enfin, les données d'adresse obtenues de l'entité fonctionnelle SUP-FE, via la fonction "enregistrement".

L'entité S-CSC-FE reste dans un état lié à une session, en fonction des besoins de l'opérateur NGN, pour la prise en charge de services. Au sein du réseau d'un opérateur NGN, différentes entités S-CSC-FE peuvent avoir des fonctionnalités différentes.

Dans le cas d'une session indirecte, l'entité S-CSC-FE:

- 1) Doit avoir la capacité d'accepter des demandes de commande de session et d'y donner suite sur le plan interne ou de les faire suivre, éventuellement après traduction.
- 2) Doit avoir la capacité de terminer et de générer indépendamment des messages de commande de session.
- 3) Interagit avec l'entité AS-FE pour la prise en charge de services et d'applications de tiers.
- 4) Fonctionne comme suit pour un point d'extrémité demandeur (par exemple, l'utilisateur/équipement d'utilisateur-demandeur ou l'entité AS-FE demandeur):
 - a) Elle tire d'une base de données l'adresse du point de contact de l'opérateur de réseau qui dessert l'utilisateur de destination à partir du nom de la destination (par exemple, un numéro de téléphone ou un identificateur SIP URI), lorsque l'utilisateur de destination est un client d'un autre opérateur de réseau, puis transmet la demande ou la réponse à ce point de contact.
 - b) Lorsque le nom de la destination de l'utilisateur destinataire (par exemple un numéro de téléphone ou un identificateur SIP URI) et lorsque l'utilisateur demandeur sont desservis par le même opérateur de réseau NGN, elle transmet la demande ou la réponse de commande de session à une entité I-CSC-FE située à l'intérieur du réseau de l'opérateur NGN.
 - c) Elle transmet la demande ou la réponse de commande de session à une entité BGC-FE pour le routage de l'appel vers le RTPC.
 - d) Lorsque la demande provient d'une entité AS-FE:
 - Elle vérifie que cette demande provenant de l'entité AS-FE est une demande d'origine et applique en conséquence les procédures prévues (par exemple, en invoquant l'interaction avec les plates-formes de service pour les services d'origine, etc.).
 - Elle traite et donne suite à la demande de l'utilisateur même pour le compte non enregistré dont l'entité AS-FE a émis la demande.
 - Elle traite et donne suite à d'autres demandes adressées à/provenant de l'utilisateur pour le compte duquel l'entité AS-FE a émis la demande.
 - Elle tient compte dans les données de taxation du fait que l'entité AS-FE a lancé la session pour le compte de l'utilisateur.

- 5) Elle procède comme suit dans le cas d'un point d'extrémité de destination (utilisateur/équipement utilisateur de destination).

Ce paragraphe définit les procédures associées au point d'extrémité de destination. Lorsque l'itinérance n'est pas mise en œuvre en tant que capacité du réseau, seules les procédures en a) ou en b) concernant l'achèvement d'une session pour un "utilisateur domiciliaire" ou un "réseau domestique", doivent correspondre à des capacités prescrites. Les architectures fonctionnelles spécifiques à une technologie et donnant lieu à une instanciation de cette entité fonctionnelle doivent déterminer si ladite technologie prend en charge l'itinérance.

- a) Elle transmet la demande ou la réponse de commande de session à une entité P-CSC-FE ou AGC-FE pour une procédure de fin de session dans le cas d'un utilisateur domestique situé à l'intérieur du réseau domestique ou dans celui d'un utilisateur itinérant dans un réseau visité, lorsque l'opérateur du réseau domestique a choisi de ne pas prévoir une entité I-CSC-FE sur le parcours.
- b) Elle transmet la demande ou la réponse de commande de session à une entité I-CSC-FE dans le cas d'une procédure de fin de session relative à un utilisateur itinérant à l'intérieur d'un réseau visité lorsque l'opérateur du réseau domestique a prévu une entité I-CSC-FE sur le parcours.
- c) Elle transmet la demande ou la réponse de commande de session à une entité BGC-FE pour le routage de l'appel vers le RTPC.
- d) Si la demande de commande de session mentionne des préférences quant aux caractéristiques du point d'extrémité de destination, elle fait en sorte que les capacités correspondent auxdites préférences.

9.3.3.1.2 S-2: Entité fonctionnelle relais de commande de session d'appel (P-CSC-FE)

L'entité fonctionnelle relais de commande de session d'appel (P-CSC-FE) fait office de point de contact avec le terminal de l'utilisateur pour la prestation de service liée à une session. Son adresse est découverte par les terminaux au moyen de mécanismes tels que l'approvisionnement statique, une fonction NACF ou d'autres techniques spécifiques à l'accès. L'entité P-CSC-FE a la capacité d'accepter les demandes et de les traiter en interne ou de les transmettre. Elle doit avoir la capacité de terminer et de générer indépendamment des messages de commande de session. Cependant, étant donné que la fonction essentielle de l'entité P-CSC-FE consiste à relayer les demandes de commande de session, cette capacité sera vraisemblablement utilisée uniquement dans des conditions anormales. Les fonctions exécutées suivantes comptent parmi celles assurées par l'entité P-CSC-FE:

- a) Elle doit avoir la capacité de transmettre des demandes de commande de session liées à l'enregistrement auprès d'une entité I-CSC-FE appropriée.
- b) Elle doit avoir la capacité de transmettre les demandes de commande de session reçues du terminal à l'entité S-CSC-FE.
- c) Elle doit avoir la capacité de transmettre les demandes ou les réponses de commande de session au terminal.
- d) Elle doit être capable de détecter et de traiter les demandes d'établissement de session d'urgence.
- e) Elle doit pouvoir maintenir une association de sécurité entre elle-même et chaque terminal.
- f) Elle doit avoir la capacité d'effectuer la compression/décompression des messages.
- g) Elle peut éventuellement effectuer un masquage de la topologie inter-domaines.
- h) Elle peut éventuellement effectuer une réparation de protocole inter-domaine (pour une étude plus approfondie).

En outre, l'entité P-CSC-FE commande les entités fonctionnelles passerelle périphérique d'accès (ABG-FE) via la fonction RACF pour prendre en charge les fonctions de transport d'accès et les fonctions d'utilisateur final. Le P-CSC-FE contrôle également les entités fonctionnelles de nœuds d'accès (AN-FE) et les entités fonctionnelles de nœud d'extrémité (EN-FE) via le RACF pour prendre en charge les fonctions de transport d'accès. Les fonctions exécutées suivantes comptent parmi celles assurées par l'entité P-CSC-FE:

- i) Elle doit avoir la capacité de participer à l'autorisation de ressources médias et de la gestion de la qualité de service, par exemple grâce à l'interaction avec le contrôle des ressources en l'absence de signalisation explicite (c'est-à-dire signalisation de la qualité de service). Une intelligence propre aux applications est nécessaire pour obtenir des commandes de commande de ressource à partir de la signalisation d'application.
- j) Elle doit prendre en charge une fonction de proxy NAPT (NPF) pour le masquage des adresses réseau et la traversée NAPT à distance. Elle exige des informations de mappage d'adresse et modifie les adresses et/ou les ports contenus dans les corps de message des messages de signalisation d'application en fonction des informations de rattachement d'adresses fournies par la fonction RACF à la frontière des réseaux d'accès et de transport central.

À titre optionnel, cette entité fonctionnelle interagit avec l'entité MRC-FE afin de prendre en charge l'invocation du transcodage.

9.3.3.1.3 S-3: Entité fonctionnelle interrogatrice de commande de session d'appel (I-CSC-FE)

L'entité fonctionnelle interrogatrice de commande de session d'appel (I-CSC-FE) est le point de contact au sein du réseau d'un opérateur NGN pour toutes les connexions de service destinées à un utilisateur de cet opérateur NGN. Il peut y avoir plusieurs entités I-CSC-FE dans le réseau d'un opérateur NGN. Les fonctions assurées par l'I-CSC-FE sont les suivantes:

- a) Enregistrement
 - Attribution d'une entité S-CSC-FE à un utilisateur.
- b) Flux liés et non liés à la session
 - Obtenir l'adresse de l'entité S-CSC-FE actuellement affectée de l'entité SUP-FE.
 - transmission d'une demande ou une réponse de commande de session à l'entité S-CSC-FE déterminée par l'étape ci-dessus pour les sessions entrantes.

Dans l'accomplissement des fonctions ci-dessus, l'opérateur NGN peut faire appel à la fonction optionnelle de camouflage de technologie dans l'entité I-CSC-FE ou à d'autres techniques visant à masquer la configuration, la capacité et la topologie du réseau vis-à-vis de l'extérieur. Lors du choix d'une entité I-CSC-FE afin de répondre à l'exigence de camouflage, pour des sessions traversant les domaines d'opérateurs différents, l'entité I-CSC-FE peut empêcher les informations suivantes de sortir du réseau d'un opérateur NGN: nombre exact d'entités S-CSC-FE, capacités de ces dernières et capacités du réseau.

9.3.3.1.4 S-4: Entité fonctionnelle localisateur d'abonnement (SL-FE)

L'entité fonctionnelle de localisation d'abonnement (SL-FE) peut être interrogée par l'entité S-CSC-FE, l'entité I-CSC-FE, ou l'entité AS-FE pour obtenir l'adresse de l'entité SUP-FE pour l'abonné demandé. L'entité SL-FE est utilisée pour trouver l'adresse de l'entité physique qui détient les données d'abonné pour un identifiant d'utilisateur donné lorsque plusieurs entités SUP-FE adressables séparément ont été déployées par l'opérateur de réseau NGN. Ce mécanisme de résolution n'est pas indispensable dans les réseaux qui utilisent un seul et unique élément SUP-FE logique.

9.3.3.1.5 S-5: Entité fonctionnelle profil d'utilisateur de service (SUP-FE)

L'entité fonctionnelle de profil d'utilisateur de service (SUP-FE) est chargée d'enregistrer les profils d'utilisateur, les données de localisation liées à l'abonné et le statut de présence dans la strate service.

1) L'entité SUP-FE exécute les fonctions de gestion et de maintenance des données.

- Fonctions de gestion du profil d'utilisateur

Ces fonctions exigent un accès à certaines données, soit "les données d'abonnement utilisateur", soit des "données réseaux" (par exemple, l'actuel point d'accès au réseau et l'emplacement du réseau). L'entreposage et la mise à jour de ces données sont assurées par les fonctions de gestion du profil d'utilisateur.

Il faut disposer du profil d'utilisateur pour les besoins suivants:

- authentification
- autorisation
- information d'abonnement au service
- mobilité de l'abonné
- localisation
- présence (par exemple, en ligne/hors ligne)
- taxation

Le profil d'utilisateur peut être enregistré dans une base de données ou dissocié dans plusieurs bases de données.

2) L'entité SUP-FE est tenue de répondre aux interrogations de profils d'utilisateur.

a) Elle permet d'accéder aux données d'utilisateur.

L'adaptation de telle ou telle fonction de réseau exige la disponibilité de certaines données d'utilisateur. Il peut s'agir des "données d'abonnement utilisateur" ou des "données réseau". Cette fonction fournit un accès filtré aux données utilisateur, qui peut être limité à certaines entités interrogatrices (droit restreint d'accès aux données d'utilisateur) afin de garantir la confidentialité des données d'utilisateur.

b) Elle peut en outre servir à prendre en charge les systèmes communément utilisés de type AAA et les systèmes de sécurité.

9.3.3.1.6 S-6: Entité fonctionnelle authentification et autorisation de service (SAA-FE)

L'entité fonctionnelle authentification et autorisation assure les tâches d'authentification et d'autorisation dans la strate service.

- 1) Elle lui garantit que l'utilisateur final détient des droits d'utilisation valides relatifs au service demandé.
- 2) Elle assure l'observation de la politique au niveau service au moyen des règles correspondantes contenues dans une base de données de profil d'utilisateurs.
- 3) Elle fait office de première étape du processus de gestion de la mobilité et sert à des fins d'authentification, d'autorisation et de comptabilisation des utilisateurs/terminaux.
- 4) La fonction autorisation conduit à donner une réponse par oui/non à une demande de connexion utilisateur.

9.3.3.1.7 S-7: Entité fonctionnelle commande d'interconnexion de passerelle périphérique (IBC-FE)

L'entité fonctionnelle commande d'interconnexion de passerelle périphérique (IBC-FE) contrôle les entités fonctionnelles de passerelle de frontière périphérique (IBG-FE) par l'intermédiaire des fonctions RACF afin d'interfonctionner avec les autres réseaux en mode paquet. Les autres moyens

de contrôle tel que le contrôle direct des entités IBG-FE par l'entité IBC-FE doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

Les fonctions de l'entité IBC-FE comportent notamment:

- 1) camouflage de la topologie réseau interdomaine;
- 2) contrôle des IBG-FE afin de mettre en place le traitement par session (par exemple conversion de média et NA(P)T). (Cet aspect doit faire l'objet d'un complément d'étude);
- 3) réparation du protocole inter-domaine (Cet aspect doit faire l'objet d'un complément d'étude);
- 4) interaction avec l'entité PD-FE pour la réservation des ressources, l'attribution de ressources et/ou en ce qui concerne différents types d'informations liées aux ressources (paramètres de ressources disponibles en cas de non disponibilité des ressources requises, niveau de qualité de service, etc.);
- 5) À titre optionnel, cette entité fonctionnelle interagit avec l'entité MRC-FE afin de prendre en charge l'invocation du transcodage.

NOTE – Les fonctions de tri des informations doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

9.3.3.1.8 S-8: Entité fonctionnelle commande d'interconnexion de passerelle d'accès (AGC-FE)

L'entité fonctionnelle commande de passerelle d'accès contrôle une ou plusieurs entités AMG-FE permettant d'accéder aux utilisateurs RTPC ou RNIS, et assure l'enregistrement, l'authentification et la sécurité concernant l'utilisateur. L'entité AGC-FE effectue l'enregistrement, l'authentification et la sécurité pour l'entité AMG-FE.

- a) Elle déclenche et termine la finalisation de commande de session.
- b) Elle déclenche et met fin aux flux de commande de passerelle destinés à contrôler l'entité AMG-FE.
- c) Elle peut amorcer et mettre fin aux flux de commande UNI afin de fournir les services RNIS (supplémentaires).
- d) Elle transmet le flux de contrôle de session à l'entité S-CSC-FE.
- e) Elle traite et transmet les demandes en provenance de l'entité AMG-FE vers l'entité S-CSC-FE.
- f) Elle peut traiter et transmettre les demandes de service émanant de l'entité AMG-FE à destination de l'entité AS-FE par l'intermédiaire de l'entité S-CSC-FE. Par exemple, un utilisateur du réseau classique peut demander et utiliser un service 800 multimédia fourni par l'entité AS-FE sans aucune restriction de média.
- g) Elle peut participer à l'autorisation des ressources médias et à la gestion de la qualité de service, par exemple par une interaction avec commande de ressource en l'absence de signalisation explicite (c'est-à-dire l'élimination de la qualité de service) et lorsque l'obtention d'instructions de commande de ressource à partir de la signalisation des applications exige une intelligence propre à l'application.
- h) Elle prend en charge une fonction relais NAPT (NPF) pour assurer le camouflage d'adresse du réseau et traversée distante NAPT. Cette tâche est effectuée en demandant les informations de mappage d'adresse et en modifiant les adresses et/ou les ports contenus dans les corps des messages de signalisation d'application, en fonction des informations obligatoires d'adresse fournies par la fonction RACF à la frontière des réseaux d'accès et des réseaux de transport centraux.
- i) A titre facultatif elle garantit la transparence du transport de données entre le côté utilisateur RNIS et le côté IP, à partir du niveau commande dans le processus de négociation de média, de manière à prendre en charge le service d'émulation RNIS lorsqu'un support non restreint RNIS s'avère nécessaire.

9.3.3.1.9 S-9: Entité fonctionnelle commande de passerelle de média (MGC-FE)

L'entité fonctionnelle commande de la passerelle de média (MGC-FE) contrôle l'entité TMG-FE afin d'assurer sont interfonctionnement avec le RTPC/RNIS.

- a) elle traite et transmet les demandes émanant de l'entité SG-FE à destination de l'entité S-CSC-FE via l'entité I-CSC-FE;
- b) elle est susceptible de traiter et de transmettre les demandes de service émanant du RTPC/RNIS à destination de l'entité AS-FE via les entités BG-FE et S-CSC-FE. Par exemple, un utilisateur RTPC peut demander et utiliser un service multimédia 800 fourni par l'entité NGN AS-FE avec des limitations de média;
- c) de façon optionnelle, elle garantit la transparence du transport des données entre le côté TDM et le côté IP à partir du niveau de contrôle dans le processus de négociation du support physique, de façon à prendre en charge l'émulation du RNIS lorsqu'un support RNIS non restreint s'avère nécessaire.

À titre optionnel, cette entité fonctionnelle interagit avec l'entité MRC-FE afin de prendre en charge l'invocation du transcodage.

9.3.3.1.10 S-10: Entité fonctionnelle commande d'interconnexion de passerelle de sortie (BGC-FE)

L'entité fonctionnelle commande de passerelle de sortie choisit le réseau dans lequel la coupure du RTPC doit intervenir et choisit l'entité traitement MGC-FE.

À titre optionnel, cette entité fonctionnelle interagit avec l'entité MRC-FE afin de prendre en charge l'invocation du transcodage.

9.3.3.1.11 S-11: Entité fonctionnelle interfonctionnement de signalisation d'utilisateur (USIW-FE)

L'entité fonctionnelle interfonctionnement de signalisation d'utilisateur (USIW-FE) est chargée des fonctions d'interfonctionnement et de tri des informations pour différents types de signalisation d'application côté abonné (accès au réseau central), que l'on peut localiser à la frontière du réseau d'accès et du réseau central pour l'interfonctionnement de la signalisation côté abonné.

9.3.3.1.12 S-12: Entité fonctionnelle interfonctionnement de signalisation réseau (NSIW-FE)

L'entité fonctionnelle interfonctionnement de signalisation réseau est chargée d'assurer l'interfonctionnement pour différents types et différents profils de signalisation d'application côté réseau de jonction (opérateur inter-réseau) que l'on peut localiser à la frontière des réseaux centraux à des fins d'interfonctionnement de la signalisation côté réseau de jonction.

NOTE – Les fonctions de tri des informations doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

9.3.3.1.13 S-13: Entité fonctionnelle commande de ressource média (MRC-FE)

L'entité fonctionnelle de commande de ressource média (MRC-FE) commande l'entité fonctionnelle traitement de ressource média (MRP-FE) en opérant en tant que fonction de commande de ce type de ressource.

Le MRC-FE alloue/attribue les ressources MRP-FE nécessaires à des services tels que la diffusion vidéo en continu, les annonces et la prise en charge de la réponse vocale interactive (IVR).

NOTE – À titre optionnel, les entités fonctionnelles P-CSC-FE, IBC-FE, BGC-FE et MGC-FE interagissent avec l'entité fonctionnelle MRC-FE pour prendre en charge l'invocation du transcodage.

9.3.3.1.14 S-14: Entité fonctionnelle arbitrage de ressource médias (MRB-FE)

L'entité fonctionnelle arbitrage de ressource média (MRB-FE) assure les tâches suivantes:

- a) Elle attribue des ressources spécifiques en matière de serveur de médias (c'est-à-dire entités MRC-FE et MRP-FE) aux appels entrants à la demande des applications de service (par exemple, une entité AS-FE).
- b) Il acquiert des connaissances sur l'utilisation des ressources du serveur de médias qu'il peut utiliser pour aider à décider quelles ressources du serveur de médias affecter aux demandes de ressources des applications.
- c) Elle emploie des méthodes/algorithmes afin de déterminer l'attribution des ressources en matière de serveur de médias.
- d) Il acquiert la connaissance de l'état des ressources du serveur de médias en ce qui concerne l'état en service et hors service et les réservations via un point de référence de type opérationnel.

NOTE – Bien qu'elle soit localisée parmi les fonctions de commande de service, l'entité MRB-FE peut être considérée comme faisant partie des fonctions de prise en charge des applications et des fonctions de prise en charge de service.

9.3.3.1.15 S-15: Entité fonctionnelle générale de commande de services (GSC-FE)

L'architecture fonctionnelle NGN prend également en charge les services n'exigeant pas de procédures d'établissement initial d'une session par l'intermédiaire du réseau, au moyen d'une entité fonctionnelle commande de session d'appel relais, puisqu'elle est censée fournir une plate-forme pour tous les services envisagés sur les réseaux en mode paquet.

L'entité fonctionnelle générale de commande de services (GSC-FE) fait office de point de contact pour les entités fonctionnelles de prise en charge d'application et de prise en charge de service ainsi que pour les terminaux d'utilisateur. L'entité GSC-FE authentifie les communications issues de ces dernières et, éventuellement, exécute certaines fonctions de traitement, telles que la conversion du nom de domaine en adresse IP explicite pour la commodité de l'utilisateur final, l'entité GSC-FE autorise et communique à l'entité PD-FE (soit directement, soit via l'entité S-13, l'entité fonctionnelle de commande des ressources médias) ainsi qu'à l'entité IBC-FE le cas échéant, des informations sur les flux de session et sur leurs caractéristiques de qualité de service requises. L'entité GSC-FE maintient l'état relatif à la session selon les besoins afin de faciliter les actions de politique générale.

Les communications provenant du terminal ou des fonctions de prise en charge des applications et des services doivent indiquer les informations permettant d'identifier les flux de session ciblés (par exemple, adresse IP d'origine et de destination), ainsi que les traitements requis. En fonction du service considéré et de l'implémentation, ces informations peuvent à titre optionnel comporter les éléments suivants:

- informations sur la priorité de service (à utiliser par exemple s'il faut observer une possibilité de préemption);
- demande de données quant à l'utilisation des ressources.

L'entité GSC-FE répondra à ces communications et à ces demandes s'il y a lieu, et en fonction des informations disponibles.

L'entité GSC-FE peut à titre optionnel obtenir des informations provenant des profils d'utilisateurs de service et invoquer des applications de service.

Les communications entre d'une part les entités GSC-FE et d'autre part, les entités PD-FE et IBC-FE s'il y a lieu, doivent comporter au moins les informations d'identification du flux de session, ainsi que les traitements nécessaires. En fonction du service considéré et de l'implémentation, ces informations peuvent à titre optionnel comporter les éléments suivants:

- indication du moment à partir duquel les ressources doivent être mises en œuvre (immédiatement ou ultérieurement);
- une demande d'information quant à l'utilisation des ressources;
- une demande visant à notifier quand réserver, modifier et libérer les ressources en question.

L'entité PD-FE répondra à ces communications et à ces demandes s'il y a lieu et en fonction des informations disponibles.

L'invocation des entités MRC-FE et MRP-FE pour les tâches de transcodage, d'annonce, etc., doit faire l'objet d'un complément d'étude.

9.3.4 Entités fonctionnelles de fourniture de contenu

Les fonctions de fourniture de contenu (CDF) assurent les fonctionnalités de stockage et de mise en mémoire cache et fournissent le contenu selon la demande des fonctions d'utilisateur final. Les fonctions de fourniture de contenu (CDF) peuvent éventuellement traiter le contenu.

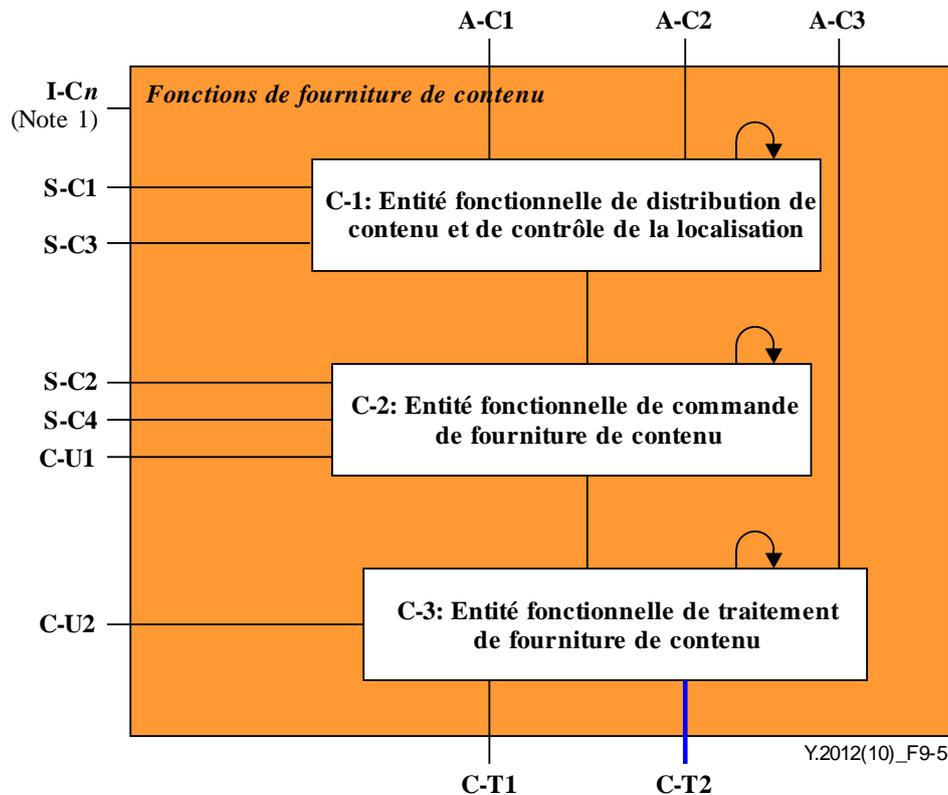
De multiples instances des fonctionnalités de stockage et de fourniture peuvent éventuellement exister. Les fonctions de fourniture de contenu choisissent celle ou celles qui conviennent. Pour maintenir le même contenu dans les multiples instances, les fonctions de fourniture de contenu contrôlent la distribution du contenu aux multiples instances des fonctionnalités de stockage et de diffusion.

Le contenu est distribué aux fonctions de fourniture de contenu avant ou pendant la procédure d'offre de service.

Les fonctions de fourniture de contenu interagissent avec les fonctions d'utilisateur final (par exemple, la fonctionnalité de lecture en mode spécial).

Les fonctions de fourniture de contenu prennent en charge les mécanismes de monodiffusion, de multidiffusion ou les deux.

La Figure 9-5 présente les FE de fourniture de contenu.



NOTE 1 – Ceci doit être compris comme faisant référence aux différents points de référence I-Cn qui peuvent exister entre les fonctions IdM et les entités fonctionnelles de fourniture de contenu pertinentes (voir le paragraphe 9.3.7 pour de plus amples informations).

NOTE 2 – Les points de référence S-C1 et S-C2 sont destinés à être utilisés pour le cas de TVIP IMS (c'est-à-dire connecté au S-CSC-FE), tandis que les points de référence S-C3 et S-C4 s'appliquent aux cas de TVIP non IMS (c'est-à-dire connecté au GSC-FE). Voir l'Annexe B pour plus de détails.

Figure 9-5 – Entités fonctionnelles de la fourniture de contenu

9.3.4.1 C-1: Entité fonctionnelle de commande d'emplacement et de fourniture de contenu (CD&LC-FE)

Les fonctions de commande d'emplacement et de distribution de contenu assurent notamment les tâches suivantes, la liste n'étant pas exhaustive:

- l'établissement des interactions avec le bloc fonctionnel de commande de service de TVIP;
- contrôle de la distribution du contenu à partir de l'entité fonctionnelle de préparation du contenu (CPR-FE) dans les fonctions de prise en charge d'application et de prise en charge de service vers les entités fonctionnelles de traitement de fourniture de contenu (CDP-FE);
- collecte des informations concernant les fonctions de traitement de fourniture de contenu (CDP-FEs), par exemple l'utilisation des ressources, l'état des ressources (notamment, employés ou inemployés), des informations sur la distribution de contenu et l'état de charge;
- le choix des fonctions appropriées de stockage et de fourniture de contenu (CDP-FEs) appropriées pour desservir les fonctions d'utilisateur final en fonction de certains critères, par exemple, les informations recueillies et la capacité du terminal.

REMARQUE – Cette demande de sélection peut éventuellement être faite par les fonctions de commande du service ou les fonctions de prise en charge d'application et les fonctions de prise en charge de service.

9.3.4.2 C-2: Entité fonctionnelle de contrôle de la fourniture de contenu (CDC-FE)

L'entité fonctionnelle de commande de fourniture de contenu (CDC-FE) gère les fonctions de commande liées à l'entité fonctionnelle de traitement de fourniture de contenu (CDP-FE).

L'entité CDC-FE assure notamment les tâches suivantes, la liste n'étant pas exhaustive:

- contrôle de la fourniture des ressources média;
- traitement des commandes de recodage comme pour les magnétoscopes (VCR);
- la communication de l'état (par exemple, l'état de charge et la disponibilité) aux fonctions de commande d'emplacement et de distribution de contenu;
- la production d'informations relatives à la taxation.

9.3.4.3 C-3: Entité fonctionnelle de traitement de la fourniture de contenu (CDP-FE)

L'entité fonctionnelle de traitement de fourniture de contenu (CDP-FE) stocke et met en cache le contenu, le traite sous le contrôle de l'entité fonctionnelle de préparation du contenu et de l'entité fonctionnelle de commande de fourniture de contenu. L'entité CDP-FE distribue le contenu entre les instances des entités fonctionnelles de traitement de la fourniture de contenu selon la politique de l'entité fonctionnelle de distribution de contenu et de contrôle de l'emplacement (CD&LC-FE).

L'entité CDP-FE est chargée de livrer le contenu aux fonctions d'utilisateur final en utilisant les fonctions de transport (par exemple, les mécanismes de monodiffusion et/ou de multidiffusion).

L'entité CDP-FE assure notamment les tâches suivantes, la liste n'étant pas exhaustive:

- gestion de l'interaction avec les fonctions de commande de service;
- gestion de la fourniture de contenu aux fonctions d'utilisateur final;
- mise en cache et stockage du contenu et des informations associées;
- insertion, transcodage et cryptage du contenu;
- répartir le contenu entre les entités fonctionnelles de traitement de la fourniture de contenu;
- gérer l'interaction avec les fonctions d'utilisateur final (par exemple, les commandes en mode d'enrichissement).

9.3.5 Fonctions de prise en charge d'application et fonctions de prise en charge de service (ASF&SSF)

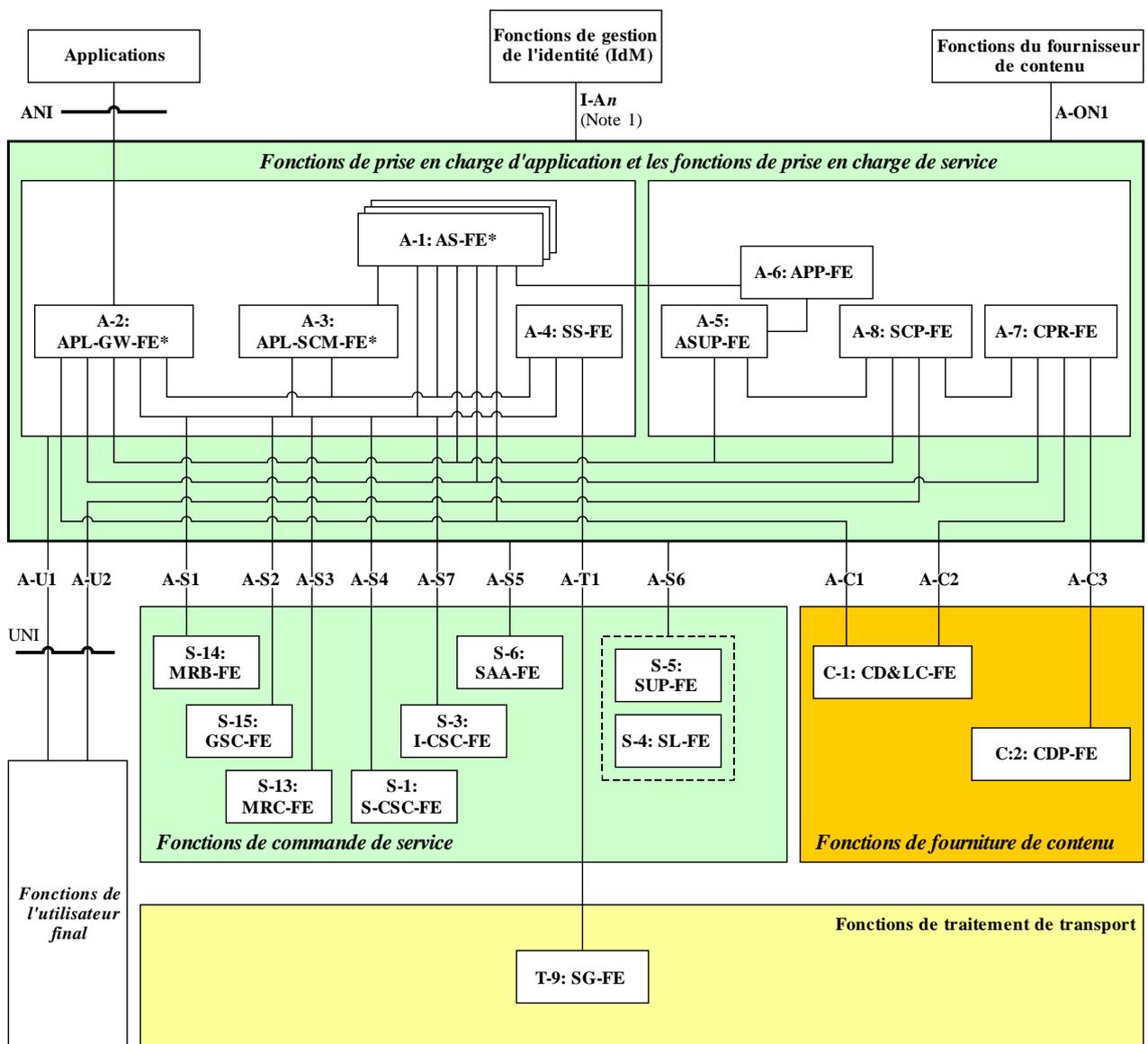
Les fonctions de prise en charge d'application, ainsi que les fonctions de prise en charge de service commandent les services dont l'accès est obtenu par interaction avec les entités S-CSC-FE, GSC-FE ou directement avec l'utilisateur final. Ces mêmes fonctions peuvent être résidentes au sein du réseau domiciliaire de l'utilisateur final ou se trouver dans un emplacement tiers. Les fonctions de prise en charge d'application et les fonctions de prise en charge de service peuvent comporter les entités fonctionnelles suivantes: entités fonctionnelles de prise en charge d'application, entités fonctionnelles passerelle d'application, entités fonctionnelles gestionnaires de coordination de service d'application et entités fonctionnelles de commutation de service.

Les fonctions de prise en charge d'application comme celles de prise en charge de service peuvent avoir une influence et modifier la session au nom des services, via son interface avec l'entité S-CSC-FE.

Les fonctions de prise en charge d'application et de prise en charge de service doivent pouvoir lancer des demandes et des dialogues de commande de session au nom des utilisateurs. Les demandes à ce titre sont transmises à l'entité S-CSC-FE qui dessert l'utilisateur, celle-ci étant alors tenue de suivre les procédures normales d'origine, relatives à ces demandes. En tant qu'entité résidente ou sécurisée du réseau domestique de l'utilisateur, ou en tant qu'entité non sécurisée dans une localisation tierce (ce qui exige un certain niveau d'authentification), les fonctions de prise en charge d'application et les fonctions de prise en charge de service interagissent avec les autres entités du réseau, tel qu'indiqué à la Figure 9-6.

Lesdites fonctions assurent les tâches suivantes:

- a) exécution des logiciels de service en fonction du profil de service de l'abonné et/ou des capacités du terminal (profil de dispositif);
- b) action suivant quatre modèles d'interaction de session, vis-à-vis de l'entité S-CSC-FE:
 - en tant qu'agent utilisateur de destination;
 - en tant qu'agent utilisateur d'origine;
 - en tant que relais;
 - en tant que contrôle d'appel tiers (agent utilisateur en local);
- c) interaction avec l'entité AGC-FE par l'intermédiaire de l'entité S-CSC-FE pour accéder aux applications requises afin de prendre en charge les utilisateurs de terminaux existants;
- d) interaction avec l'entité MRC-FE directement ou via l'entité S-CSC-FE pour pouvoir contrôler l'entité MRP-F;
- e) à titre optionnel, interaction avec l'entité MRB-FE afin d'accéder à une ressource MRC-FE;
- f) interaction avec les fonctions d'utilisateur final via l'interface UNI A-U1 pour que les utilisateurs finaux puissent en toute sécurité gérer et configurer les données nécessaires à leurs services d'application;
- g) interagir avec les fonctions d'utilisateur final (via le point de référence UNI A-U2) pour fournir des informations de sécurité (par exemple, objet de droits ou clés) de l'entité SCP-FE aux fonctions d'utilisateur final;
- h) interagir avec les fonctions de fourniture de contenu pour transférer le contenu de l'entité CPR-FE aux fonctions CDP-FE (via le point de référence A-C3), ainsi que pour faciliter la configuration des politiques telles que les règles de distribution du contenu, les critères de sélection, etc. dans le CD&LC-FE (via le point de référence A-C2) par l'entité CPR-FE;
- i) interagir avec les fonctions de fourniture de contenu (via le point de référence A-C1) pour permettre à l'entité AS-FE et/ou à l'entité APL-GW-FE de demander à l'entité CD&LC-FE de sélectionner une entité CDP-FE appropriée pour la fourniture de contenu ou de demander d'autres informations telles que des paramètres de service à l'entité CD&LC-FE.



Y.2012(10)_F9-6

NOTE 1 – Ceci doit être compris comme faisant référence aux différents points de référence I-An qui peuvent exister entre les fonctions IdM et les entités fonctionnelles pertinentes au sein des fonctions de prise en charge d'application et des fonctions de prise en charge de service (voir le paragraphe 9.3.7 pour de plus amples informations).

Figure 9-6 – Fonctions de prise en charge des applications/services

NOTE 1 – Bien que l'entité MRB-FE soit localisée parmi les fonctions de commande de service, il est possible de la considérer comme faisant partie des fonctions de prise en charge d'application et des fonctions de prise en charge de service.

NOTE 2 – Notez que les fonctions de fourniture de contenu peuvent résider en dehors du réseau NGN (voir Annexe B), les entités fonctionnelles ASF&SSF peuvent également résider en dehors du réseau NGN, par exemple les entités ASUP-FE, APP-FE, SCP-FE et CPR-FE.

9.3.5.1 A-1: Entité fonctionnelle prise en charge d'application (AS-FE)

L'entité fonctionnelle prise en charge d'application (AS-FE) prend en charge les fonctions génériques de serveur d'application, notamment les services d'hébergement et d'exécution. Parmi les exemples d'entité AS-FE figurent les serveurs de prise en charge d'application de caractéristiques d'appel, les serveurs de présence, divers serveurs de messageries, les serveurs de conférences, les serveurs de prise en charge d'application domestique, les serveurs de prise en charge de TVIP, les serveurs de choix de service, les serveurs de découverte de service, ainsi que les serveurs de taxation et de comptabilité.

9.3.5.2 A-2: Entité fonctionnelle passerelle d'application (APL-GW-FE)

L'entité fonctionnelle de passerelle d'application (APL-GW-FE) fait office d'entité d'interfonctionnement entre les applications et l'entité S-CSC-FE de la strate service. Vue de l'entité S-CSC-FE comme s'il s'agissait d'une entité AS-FE, l'entité APL-GW-FE assure une interface ouverte sûre permettant aux applications d'utiliser les capacités et les ressources du réseau de prochaine génération. En particulier, l'entité APL-GW-FE constitue l'entité interfonctionnement entre différentes fonctions du NGN et tous les serveurs d'application externe et les activateurs de service. Les applications reliées à l'entité sont généralement réalisées par des serveurs d'application OSA.

9.3.5.3 A-3: Entité fonctionnelle gestionnaire de coordination de service d'application (APL-SCM-FE)

L'entité fonctionnelle gestionnaire de coordination de service d'application (techniques) gère les interactions entre des services d'application multiples. Les entités fonctionnelles ASF&SSF peuvent interfonctionner mutuellement par l'intermédiaire de l'entité APL-SCM-FE, de façon à offrir aux utilisateurs finaux des services convergents.

9.3.5.4 A-4: Entité fonctionnelle commutation de service (SS-FE)

L'entité fonctionnelle commutation de service (SS-FE) gère l'accès et l'interfonctionnement à un SCP IN existant. Pour les services RI, l'entité S-CSC-FE est connectée par l'intermédiaire de l'entité SS-FE à l'entité SG-FE afin d'interagir avec un point SCP RI existant. L'entité SS-FE assure des fonctions de commutation de service RI notamment de détection de déclencheur de service, de filtrage de service, de gestion d'état d'appel, etc., outre la fonction d'adaptation de protocole entre les protocoles INAP et SIP par exemple.

9.3.5.5 A-5: Entité fonctionnelle profil d'utilisateur de prise en charge d'application (ASUP-FE)

L'entité fonctionnelle de profil d'utilisateur de prise en charge d'application (ASUP-FE) peut éventuellement inclure:

- les paramètres d'utilisateur final qui comprennent des informations relatives aux capacités des terminaux de l'utilisateur final. Un utilisateur final peut être associé à un ou plusieurs terminaux ayant des capacités différentes;
- paramètres globaux (par exemple, préférence de langue);
- application de paramètres spécifiques (par exemple, niveau de contrôle parental pour l'application VoD);
- liste des paquets de services souscrits;
- les données d'actions de service qui comprennent des informations relatives aux actions que l'utilisateur peut éventuellement avoir prises en accédant aux services/applications, par exemple, pour la TVIP, la liste des services (ou programmes) de télévision linéaire que l'utilisateur a mis en pause et qu'il est donc susceptible de reprendre plus tard, la liste des VoD que l'utilisateur a commandés et le statut associé, la liste des contenus PVR que l'utilisateur a demandé d'enregistrer.

9.3.5.6 A-6: Entité fonctionnelle de configuration d'application (APP-FE)

L'entité fonctionnelle de configuration d'application (APP-FE) ajoute ou retire des entités fonctionnelles de prise en charge d'application (AS-FE) et gère le cycle de vie des applications prises en charge par les entités AS-FE.

9.3.5.7 A-7: Entité fonctionnelle de préparation de contenu (CPR-FE)

Les fonctions de préparation de contenu commandent la préparation et l'agrégation de contenus tels que des programmes de VoD, des flux de chaîne de télévision, des métadonnées et des données EPG,

tels qu'ils ont été reçus en provenance des fonctions de fournisseur de contenu. Elles peuvent éventuellement prétraiter (par exemple, transcoder ou éditer) le contenu avant de le transmettre aux fonctions de fourniture de contenu, aux entités fonctionnelles de prise en charge d'application associées et aux entités fonctionnelles de protection de service et/ou de protection de contenu.

Le CPR-FE est composé de fonctions de gestion de contenu, de traitement des métadonnées, de contrôle du traitement du contenu et de prétraitement du contenu. Ces fonctions peuvent éventuellement être utilisées pour contrôler la préparation et/ou la combinaison du contenu, tel que fourni par le(s) propriétaire(s) du contenu, dans le format de livraison requis.

Les fonctions du CPR-FE peuvent faire l'objet d'accords commerciaux avec les propriétaires de contenus. Notez que tous les contenus ne sont pas soumis aux fonctions décrites ci-dessous.

Les métadonnées et les informations sur les droits sont transmises à la fonction de traitement des métadonnées. Le contenu peut éventuellement être transcodé et crypté par la fonction de prétraitement du contenu, avant d'être transmis aux fonctions de diffusion du contenu. Les métadonnées relatives au programme sont transmises à l'entité fonctionnelle de prise en charge d'application correspondante. Si le contenu d'origine du propriétaire du contenu est modifié ou transcodé de quelque manière que ce soit, il peut être nécessaire de modifier également les métadonnées liées au programme.

9.3.5.8 A-8: Entité fonctionnelle de protection de service et de contenu (SCP-FE)

Les fonctions de protection de service et de contenu (SCP) commandent la protection des services et des contenus. La protection des contenus comprend la commande d'accès aux contenus et la protection des contenus à l'aide de méthodes telles que le chiffrement. La protection des services comprend l'authentification et l'autorisation de l'accès aux services et éventuellement la protection des services à l'aide de méthodes telles que le chiffrement.

L'entité fonctionnelle de protection du service et du contenu (SCP-FE) comprend une fonction de protection du contenu et une fonction de protection du service.

Le bloc fonctionnel de protection de contenu commande la protection du contenu et est responsable de la gestion des droits afférents au contenu et des clés de chiffrement et de déchiffrement du contenu. Il acquiert auprès des fonctions de préparation de contenu des indications sur les droits afférents au contenu (ou une licence pour le contenu, octroyée par le fournisseur de contenu), et produit et distribue ces informations de sécurité (objet des droits ou clés) aux fonctions de l'utilisateur final. Il peut éventuellement fournir les clés pour le chiffrement du contenu.

Par exemple, lorsqu'il reçoit une demande d'informations de sécurité émanant des fonctions de terminal de TVIP, il interagit avec le bloc fonctionnel de profil d'application pour obtenir des informations de sécurité concernant l'abonnement de l'utilisateur (par exemple, en cas de TVIP, la limitation dans le temps, la possibilité d'une avance rapide/d'un rembobinage rapide), et produit l'objet des droits et le délivre aux fonctions d'utilisateur final.

Il fournit également des clés pour la protection des services et du contenu à l'entité fonctionnelle de prise en charge d'application associée, qui remet ensuite les clés aux fonctions pertinentes, par exemple les fonctions d'utilisateur final et l'entité fonctionnelle de préparation du contenu.

Le bloc fonctionnel de protection de service commande la protection des services. La protection des services comprend l'authentification et l'autorisation d'accès aux services et la protection des services à l'aide de méthodes telles que le chiffrement.

9.3.5.9 Directives pour la sélection des fonctions comme l'AS-FE

Les directives suivantes s'appliquent à la sélection des fonctions de l'AS-FE:

- il est recommandé d'inclure dans l'AS-FE une fonction qui est utilisée en commun dans deux ou plusieurs applications;

- du point de vue de la protection des informations personnelles et de la vie privée, il est recommandé d'inclure dans l'AS-FE une fonction qui traite le profil de l'utilisateur géré dans les réseaux NGN;
- du point de vue de la sécurité, il est recommandé d'inclure dans l'AS-FE une fonction qui traite les informations relatives aux signaux du réseau interne;
- il est recommandé d'inclure dans l'AS-FE une fonction qui peut être située dans les fonctions de prise en charge d'application et les fonctions de prise en charge de service pour fournir un service efficace afin d'améliorer la qualité d'expérience.

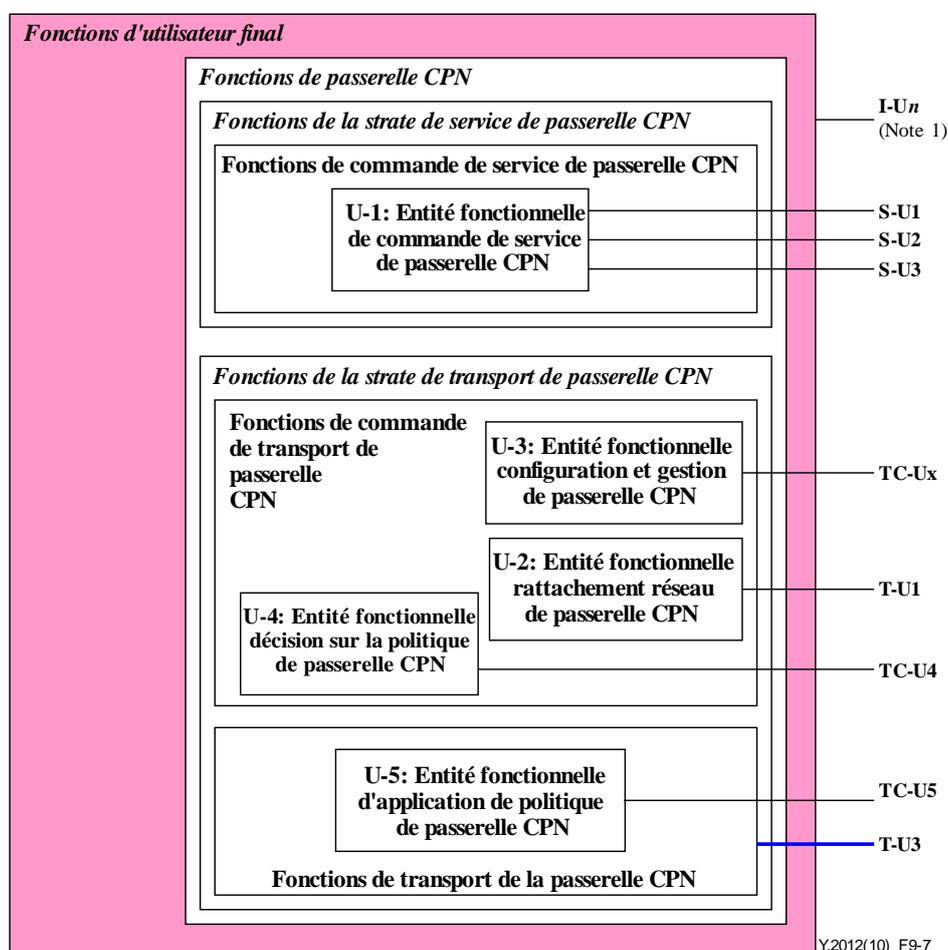
9.3.6 Fonctions d'utilisateur final

Les fonctions d'utilisateur final comprennent les fonctions de la passerelle CPN. D'autres fonctions, telles que les fonctions de terminal, ne sont pas décrites dans cette Recommandation.

9.3.6.1 Fonctions de passerelle CPN

Les fonctions de passerelle CPN (CGF) dans la présente Recommandation concernent l'impact de la passerelle CPN sur le réseau NGN, par exemple, les impacts liés au NACF, au RACF et aux fonctions à l'intérieur de la strate service du réseau NGN.

Les fonctions de passerelle CPN sont décomposées de la même manière que celles du réseau NGN, c'est-à-dire en fonctions de la strate de service de la passerelle CPN et en fonctions de la strate de transport de la passerelle CPN.



NOTE 1 – Ceci doit être compris comme faisant référence aux différents points de référence I-Un qui peuvent exister entre les fonctions IdM et les entités fonctionnelles pertinentes au sein des fonctions d'utilisateur final (voir le paragraphe 9.3.7 pour de plus amples informations).

Figure 9-7 – Entités fonctionnelles de l'utilisateur final

Notez que la Figure 9-7 ne montre pas les points de référence A-U1, A-U2 et T-U4. Une étude plus approfondie est nécessaire concernant la terminaison de ces points de référence dans les fonctions de l'utilisateur final. En ce qui concerne T-U2, ce point de référence n'est pas applicable car il est utilisé pour connecter des terminaux RTPC/RNIS à l'entité AMG-FE. Les points de référence C-U1 et C-U2 ne se terminent pas dans le CPN-GW mais dans des terminaux NGN connectés au CPN-GW (par exemple, la fonction de terminal TVIP dans le cas de services de TVIP fournis par les NGN, voir [UIT-T Y.1910]). Les points de référence TC-U1, TC-U2 et TC-U3 se terminent dans les équipements utilisateurs mobiles NGN conformément à [UIT-T Y.2018].

9.3.6.1.1 U-1: Entité fonctionnelle commande de service de passerelle CPN (CGSC-FE)

L'utilisation de cette entité fonctionnelle est facultative. En fonction des services pris en charge, une passerelle CPN peut inclure une ou plusieurs entités fonctionnelles de commande de service (CGSC-FE), telles qu'une entité de commande basée sur SIP agissant comme un relais SIP sortant, un point d'accès SIP au P-CSC-FE du NGN.

9.3.6.1.2 U-2: Entité fonctionnelle de rattachement au réseau de passerelle CPN (CGNA-FE)

L'entité fonctionnelle de rattachement au réseau de passerelle CPN (CGNA-FE) gère l'attribution de l'adresse IP à la passerelle CPN depuis l'entité NAC-FE via l'entité AR-FE.

9.3.6.1.3 U-3: Entité fonctionnelle de configuration et de gestion de passerelle CPN (CGCM-FE)

L'entité fonctionnelle de configuration et de gestion de passerelle CPN (CGCM-FE) permet la configuration de la passerelle CPN et la mise à niveau du micrologiciel. Elle gère également une authentification mutuelle entre l'entité HGWC-FE et la passerelle CPN.

Grâce au point de référence TC-Ux, il est possible de prendre en charge une variété de fonctionnalités pour gérer un ensemble d'équipements d'utilisateurs (passerelle CPN et appareils d'utilisateurs finaux).

9.3.6.1.4 U-4: Entité fonctionnelle décision de politique de passerelle CPN (CGPD-FE)

L'entité fonctionnelle décision politique (PD-FE) de passerelle CPN prend des décisions concernant les ressources du réseau et le contrôle d'admission dans la passerelle CPN.

En particulier, l'entité CGPD-FE assure une fonctionnalité de contrôle de porte, c'est-à-dire des fonctions de NAPT dynamique et de pare-feu à la frontière entre la passerelle CPN et le réseau NGN.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2111].

9.3.6.1.5 U-5: Entité fonctionnelle d'application de politique de passerelle CPN (CGPE-FE)

L'entité fonctionnelle d'application de politique de passerelle CPN (CGPE-FE) dans les fonctions de l'utilisateur final applique les règles de la politique de transport pour le trafic en amont instruit par l'entité PD-FE du RACF.

Pour plus de détails, se reporter à [UIT-T Y.2111].

9.3.7 Fonctions de gestion des identités (IdM)

Les fonctions IdM assurent la coordination et le contrôle des informations et des données relatives à l'identité (par exemple, les identifiants, les accréditations et les attributs) à des fins de justification de l'identité, activant et appuyant les services et les applications d'affaires, de réseaux sociaux et de sécurité, y compris les services et les applications d'identité et d'identité fédérée.

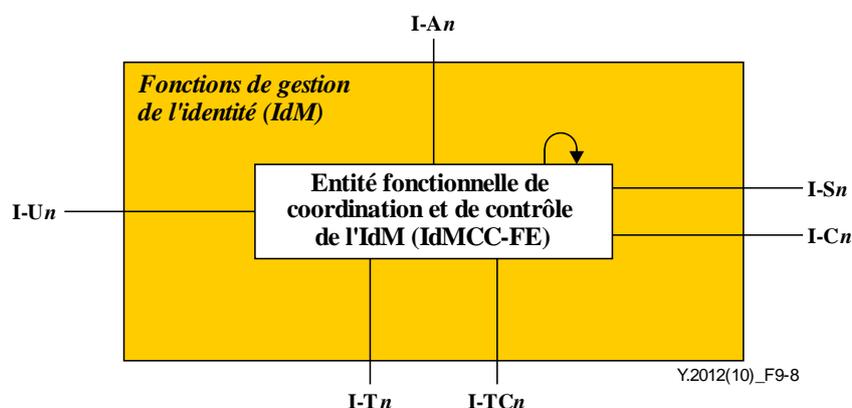


Figure 9-8 – Entités fonctionnelles de l'IdM

L'Appendice IV donne un exemple de scénario de déploiement pour l'IdM dans les NGN.

9.3.7.1 I.1: Entité fonctionnelle de coordination et de contrôle de l'IdM (IdMCC-FE)

L'entité fonctionnelle de coordination et de contrôle de l'IdM (IdMCC-FE) prend en charge les fonctions de coordination et de contrôle ainsi que les interactions avec d'autres FE, le cas échéant, afin de garantir les informations d'identité (par exemple, les identifiants, les justificatifs et les attributs) associées à une entité telle qu'un utilisateur/abonné, un dispositif, un élément de réseau, des données, un objet, un fournisseur de services ou un processus d'application. Les exemples de fonctions et de capacités spécifiques fournies par l'entité IdMCC-FE comprennent, sans s'y limiter, les éléments suivants:

- la découverte d'informations d'identité dans un domaine de fournisseur de réseau NGN, parmi d'autres réseaux (c'est-à-dire via NNI) et parmi d'autres fournisseurs de services (c'est-à-dire via SNI);
- corrélation et liaison des informations d'identité (par exemple, les données d'identité provenant des fonctions de prise en charge d'application, des fonctions de prise en charge de service, des fonctions de contrôle de service, des fonctions de fourniture de contenu, des fonctions de contrôle de transport, des fonctions de transport et des fonctions d'utilisateur final);
- communiquer et échanger des informations et des assertions d'identité (c'est-à-dire à travers UNI, ANI, NNI et SNI) pour prendre en charge les services et les capacités IdM (par exemple, l'authentification unique/la signature unique entre plusieurs services et applications, et les services d'identité fédérés entre plusieurs fournisseurs de services);
- l'application des politiques et règles applicables à l'IdM (par exemple, la protection des informations personnelles identifiables (PII) et les dispositions légales et réglementaires nationales);
- la garantie de l'authentification (par exemple, les fonctions et les processus opérationnels permettant d'assurer la confiance dans l'authentification);
- des fonctions de passerelle et d'interfonctionnement pour faciliter l'interopérabilité entre différents types de systèmes IdM et de fédérations qui utilisent des sémantiques, des schémas, des mécanismes et des technologies différents;
- l'indication par l'utilisateur/abonné final de ses préférences concernant l'utilisation et la diffusion de ses informations d'identité.

La Figure 9-8 illustre le concept général selon lequel l'entité IdMCC-FE peut interagir avec des entités fonctionnelles (FE) spécifiques pour activer et prendre en charge des services et des applications, notamment des services et des applications d'identité et d'identité fédérée. Cela peut inclure des interactions avec les FE dans les blocs fonctionnels suivants, selon le service ou la capacité IdM spécifique pris en charge et la conception de la mise en œuvre:

- a) les fonctions de prise en charge d'application et les fonctions de prise en charge de service: L'entité IdMCC-FE peut interagir avec les entités fonctionnelles suivantes via les points de référence I-An appropriés:
 - A-1: Entité fonctionnelle prise en charge d'application (AS-FE);
 - A-2: Entité fonctionnelle de passerelle d'application – interfaces avec des applications externes (APL-GW-FE);
 - A-3: Entité fonctionnelle gestionnaire de coordination de service d'application (APL-SCM-FE);
 - A-5: Entité fonctionnelle profil d'utilisateur de prise en charge d'application (ASUP-FE);
 - A-8: Entité fonctionnelle de protection de service et de contenu (SCP-FE).
- b) Entités fonctionnelles de commande de service: L'entité IdMCC-FE peut interagir avec les entités fonctionnelles de contrôle de service suivantes via les points de référence I-Sn appropriés:
 - S-1: Entité fonctionnelle commande de session d'appel serveur (S-CSC-FE);
 - S-2: Entité fonctionnelle relais de commande de session d'appel (P-CSC-FE);
 - S-3: Entité fonctionnelle interrogatrice de commande de session d'appel (I-CSC-FE);
 - S-4: Entité fonctionnelle localisateur d'abonnement (SL-FE);
 - S-5: Entité fonctionnelle profil d'utilisateur de service (SUP-FE);
 - S-6: Entité fonctionnelle authentification et autorisation de service (SAA-FE);
 - S-7: Entité fonctionnelle commande d'interconnexion de passerelle périphérique (IBGC-FE);
 - S-8: Entité fonctionnelle commande de passerelle d'accès (AGC-FE);
 - S-15: Entité fonctionnelle générale de commande de services (GSC-FE).
- c) Entités fonctionnelles de fourniture de contenu: L'entité IdMCC-FE peut interagir avec les entités fonctionnelles de fourniture de contenu suivantes via les points de référence I-Cn appropriés:
 - C-1: Entité fonctionnelle de fourniture du contenu et de commande d'emplacement (CD&LC-FE);
 - C-2: Entité fonctionnelle de contrôle de la fourniture de contenu (CDC-FE)
- d) Entités fonctionnelles de transport: L'entité IdMCC-FE peut interagir avec les entités fonctionnelles de transport suivantes via un point de référence I-Tn approprié:
 - T-5: Entité fonctionnelle de passerelle périphérique d'accès (ABG-FE);
 - T-6: Entité fonctionnelle passerelle périphérique d'interconnexion (IBG-FE);
 - Entité fonctionnelle d'exécution de la politique (PE-FE) (voir la Figure 9-2).
- e) Entités fonctionnelles de commande du transport: L'IdMCC-FE peut interagir avec les entités fonctionnelles de commande du transport suivantes via un point de référence I-TCn approprié:
 - T-10: Entité fonctionnelle configuration d'accès réseau (NAC-FE);
 - T-11: Entité fonctionnelle authentification et autorisation de transport (TAA-FE);

- T-12: Entité fonctionnelle profil d'utilisateur de transport (TUP-FE);
 - T-13: Entité fonctionnelle gestion de localisation de transport (TLM-FE);
 - T-14: Entité fonctionnelle gestion d'accès (AM-FE);
 - T-16: Entité fonctionnelle de décision de politique (PD-FE);
 - T-18: Entité fonctionnelle gestion de la localisation de mobile (MLM-FE);
 - T-21: Entité fonctionnelle référentiel d'information sur le réseau (NIR-FE);
- f) Entités fonctionnelles de l'utilisateur final: L'entité IdMCC-FE peut interagir avec les entités fonctionnelles suivantes via un point de référence I-Un approprié:
- U-1: Entité fonctionnelle commande de service de passerelle CPN (CGSC-FE);
 - U-2: Entité fonctionnelle de rattachement au réseau de passerelle CPN (CGNA-FE);
 - U-3: Entité fonctionnelle de configuration et de gestion de passerelle CPN (CGCM-FE);
 - U-4: Entité fonctionnelle décision de politique de passerelle CPN (CGPD-FE);
 - U-5: Entité fonctionnelle d'application de politique de passerelle CPN (CGPE-FE).
- g) Fonctions de gestion: L'entité IdMCC-FE peut interagir avec les fonctions de gestion de l'OAMP via les points de référence I-Mn appropriés.

9.4 Points de référence

Ce paragraphe fournit la liste des points de référence définis dans l'architecture fonctionnelle des réseaux NGN. Pour chaque point de référence, les entités fonctionnelles impliquées sont identifiées.

9.4.1 Points de référence vers/depuis ASF&SSF

9.4.1.1 Points de référence entre ASF&SSF et SC&CDF

9.4.1.1.1 Points de référence entre ASF&SSF et SCF

Les points de référence entre ASF&SSF et SCF sont les suivants:

- point de référence A-S1 entre A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE et A-4 SS-FE dans ASF&SSF et S-14 MRB-FE dans SCF;
- point de référence A-S2 entre A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE et A-4 SS-FE dans ASF&SSF et S-15 GSC-FE dans SCF;
- point de référence A-S3 entre A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE et A-4 SS-FE dans ASF&SSF et S-13 MRC-FE dans SCF;
- point de référence A-S4 entre A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE et A-4 SS-FE dans ASF&SSF et S-1 S-CSC-FE dans SCF;
- point de référence A-S5 entre les entités fonctionnelles dans ASF&SSF et S-6 SAA-FE dans SCF;
- point de référence A-S6 entre les entités fonctionnelles dans ASF&SSF et S-5 SUP-FE/S-4 SL-FE dans SCF;
- point de référence A-S7 entre A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE et A-4 SS-FE dans ASF&SSF et S-3 I-CSC-FE dans SCF.

9.4.1.1.2 Points de référence entre ASF&SSF et CDF

Les points de référence entre ASF&SSF et CDF sont les suivants:

- point de référence A-C1 entre A-1 AS-FE et A-2 APL-GW-FE dans ASF&SSF et C-1 CD&LC-FE dans CDF;
- point de référence A-C2 entre A-7 CPR-FE dans ASF&SSF et C-1 CD&LC-FE dans CDF;

- point de référence A-C3 entre A-7 CPR-FE dans ASF&SSF et C-2 CDP-FE dans CDF.

9.4.1.2 Points de référence entre ASF&SSF et les fonctions de l'utilisateur final

Les points de référence entre ASF&SSF et les fonctions de l'utilisateur final sont les suivants:

- point de référence A-U1 entre A-1 AS-FE, A-2 APL-GW-FE, A-3 APL-SCM-FE et A-4 SS-FE dans les fonctions ASF&SSF et utilisateur final;
- point de référence A-U2 entre A-8 SCP-FE dans ASF&SSF et les fonctions de l'utilisateur final.

9.4.1.3 Points de référence entre les fonctions d'ASF&SSF et de fournisseur de contenu

Le point de référence entre les fonctions d'ASF&SSF et de fournisseur de contenu est le suivant:

- point de référence A-ON1 entre les fonctions A-7 CPR-FE et fournisseur de contenu.

9.4.1.4 Points de référence entre ASF&SSF et les fonctions de traitement du transport

Le point de référence entre ASF&SSF et les fonctions de traitement du transport est le suivant:

- point de référence A-T1 entre A-4 SS-FE dans ASF&SSF et T-9 SG-FE dans les fonctions de traitement du transport.

9.4.1.5 Points de référence internes à ASF&SSF

Les points de référence au sein d'ASF&SSF sont les suivants:

- point de référence entre A-1 AS-FE et A-3 APL-SCM-FE. Plusieurs entités AS-FE A-1 peuvent interagir entre elles via l'APL-SCM-FE (entité fonctionnelle de gestion de la coordination des services d'application) pour fournir des services coordonnés aux utilisateurs finaux;
- point de référence entre A-1 AS-FE et A-6 APP-FE. Avec ce point de référence, l'entité fonctionnelle de configuration d'applications (APP-FE) ajoute ou retire des entités fonctionnelles de prise en charge d'applications (AS-FE) et gère le cycle de vie des applications prises en charge par les entités AS-FE;
- point de référence entre A-2 APL-GW-FE et A-5 ASUP-FE. Ce point de référence permet à l'APL-GW-FE d'interagir avec l'entité ASUP-FE afin que l'entité APL-GW-FE fournisse une interface ouverte sécurisée pour que les applications puissent utiliser les capacités et les ressources de l'entité ASUP-FE;
- point de référence entre A-1 AS-FE et A-5 ASUP-FE. Avec ce point de référence, l'entité AS-FE peut accéder aux profils contenus dans l'entité ASUP-FE;
- point de référence entre A-5 ASUP-FE et A-8 SCP-FE. Avec ce point de référence, l'entité fonctionnelle de protection de service et de contenu (SCP-FE) peut interagir avec l'entité fonctionnelle de profil d'utilisateur de prise en charge d'application (ASUP-FE) pour récupérer les informations d'abonnement de sécurité liées à l'utilisateur;
- point de référence entre A-7 CPR-FE et A-8 SCP-FE. Avec ce point de référence, l'entité fonctionnelle de préparation de contenu (CPR-FE) peut éventuellement prétraiter (par exemple, transcoder ou éditer) le contenu avant de le transmettre aux fonctions de fourniture du contenu, associées au service et à l'entité fonctionnelle de protection de contenu (SCP-FE).

9.4.2 Points de référence vers/depuis le SC&CDF

9.4.2.1 Points de référence entre le SCF et les fonctions de l'utilisateur final

Les points de référence entre le SCF et les fonctions de l'utilisateur final sont les suivants:

- point de référence S-U1 entre S-2 P-CSC-FE dans le SCF et les fonctions de l'utilisateur final;

- point de référence S-U2 entre S-11 USIW-FE dans le SCF et les fonctions de l'utilisateur final;
- point de référence S-U3 entre S-15 GSC-FE dans le SCF et les fonctions de l'utilisateur final.

9.4.2.2 Points de référence entre le SCF et les fonctions de traitement du transport

Les points de référence entre le SCF et les fonctions de traitement du transport sont les suivants:

- point de référence S-T1 entre S-13 MRC-FE dans SCF et T-8 MRP-FE dans les fonctions de traitement du transport;
- point de référence S-T2 entre S-8 AGC-FE dans SCF et T-1 AMG-FE dans les fonctions de traitement du transport;
- point de référence S-T3 entre S-9 MGC-FE dans le SCF et T-9 SG-FE dans les fonctions de traitement du transport;
- point de référence S-T4 entre S-9 MGC-FE dans le SCF et T-7 TMG-FE dans les fonctions de traitement du transport;
- point de référence S-T5 entre S-7 IBG-FE dans le SCF et T-6 IBG-FE dans les fonctions de traitement du transport.

9.4.2.3 Points de référence entre le SCF et les fonctions de commande du transport

9.4.2.3.1 Points de référence entre le SCF et le NACF

Le point de référence entre le SCF et le NACF est le suivant:

- point de référence S-TC1 entre S2 P-CSC-FE et GSC-FE dans SCF et l'entité de gestion de localisation T-13 dans NACF.

9.4.2.3.2 Points de référence entre le SCF et le MMCF

Aucune identifiée dans cette recommandation.

9.4.2.3.3 Points de référence entre SCF et RACF

Les points de référence entre SCF et RACF sont les suivants:

- point de référence S-TC2 entre S-2 P-CSC-FE/S-15 GSC-FE dans SCF et T-16 PD-FE dans RACF;
- point de référence S-TC3 entre S-8 AGC-FE dans SCF et T-16 PD-FE dans RACF;
- point de référence S-TC4 entre S-9 MGC-FE dans SCF et T-16 PD-FE dans RACF;
- point de référence S-TC5 entre S-7 IBG-FE dans SCF et T-16 PD-FE dans RACF.

9.4.2.4 Points de référence entre SCF et les autres réseaux

Les points de référence entre SCF et les autres réseaux sont les suivants:

- point de référence S-ON1 entre le S-12 NSIW-FE et les autres réseaux;
- point de référence S-ON2 entre le S-7 IBG-FE et les autres réseaux.

9.4.2.5 Points de référence entre CDF et les fonctions de traitement du transport

Les points de référence entre CDF et les fonctions de traitement du transport sont les suivants:

- point de référence C-T1 entre C-3 CDP-FE dans CDF et les fonctions de traitement du transport. Ce point de référence est utilisé pour le contrôle de multidiffusion;
- point de référence C-T2 entre C-3 CDP-FE et les fonctions de traitement du transport. Ce point de référence est utilisé à la fois pour le transport de monodiffusion et de multidiffusion.

9.4.2.6 Points de référence entre CDF et les fonctions d'utilisateur final

Les points de référence entre CDF et les fonctions d'utilisateur final sont les suivants:

- point de référence C-U1 entre C-2 CDC-FE dans CDF et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence C-U2 entre C-3 CDP-FE dans CDF et les fonctions d'utilisateur final. Ce point de référence est utilisé pour la prise en charge des mécanismes de reprise sur erreur entre les fonctions d'utilisateur final et le CDF.

9.4.2.7 Points de référence entre SC&CDF et ASF&SSF

Voir le paragraphe 9.4.1.1.

9.4.2.8 Points de référence internes au SC&CDF

Les points de référence entre SCF et CDF sont les suivants:

- point de référence S-C1 entre S-1 S-CSC-FE dans SCF et C1 CD&LC-FE dans CDF;
- point de référence S-C2 entre S-1 S-CSC-FE dans SCF et C2 CDC-FE dans CDF;
- point de référence S-C3 entre S-15 GSC-FE dans SCF et C-1 CD&LC-FE dans CDF;
- point de référence S-C4 entre S-15 GSC-FE dans SCF et C-2 CDC-FE dans CDF.

NOTE – Dans le cas des services TVIP, S-C1 et S-C2 sont destinés à être utilisés pour le cas de la TVIP IMS (c'est-à-dire connecté à S-CSC-FE), tandis que S-C3 et S-C4 sont destinés à être utilisés pour la TVIP non-IMS (c'est-à-dire connecté à GSC-FE).

9.4.3 Points de référence vers/depuis les fonctions de commande du transport

9.4.3.1 Points de référence entre les fonctions de commande du transport et les fonctions d'utilisateur final

Les points de référence entre les fonctions de commande du transport et les fonctions d'utilisateur final sont les suivants:

- point de référence TC-Ux entre T-15 HGWC-FE dans NACF et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence TC-U1 entre T-18 MLM-FE dans MMCF et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence TC-U2 entre le T-19 HDC-FE dans le MMCF et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence TC-U3 entre T-20 NID-FE dans MMCF et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence TC-U4 entre T-16 PD-FE dans RACF et U-4 CGPD-FE dans les fonctions d'utilisateur final.
- point de référence TC-U5 entre T-16 PD-FE dans RACF et U-5 CGPE-FE dans les fonctions d'utilisateur final.

9.4.3.2 Points de référence entre les fonctions de commande du transport et les fonctions de traitement du transport

9.4.3.2.1 Points de référence entre le NACF et les fonctions de traitement du transport

Le point de référence entre le NACF et les fonctions de traitement du transport est le suivant:

- point de référence TC-T1 entre T-14 AM-FE dans NACF et T-4 AR-FE dans les fonctions de traitement du transport.

9.4.3.2.2 Points de référence entre la MMCF et les fonctions de traitement du transport

Les points de référence entre la MMCF et les fonctions de traitement du transport sont les suivants:

- point de référence TC-T7 entre T-19 HDC-FE dans MMCF et T-22 L2HE-FE dans les fonctions de traitement du transport;
- point de référence TC-T8 entre T-19 HDC-FE dans MMCF et T-3 EN-FE, T-5 ABG-FE et T-6 IBG-FE dans les fonctions de traitement du transport.

9.4.3.2.3 Points de référence entre le RACF et les fonctions de traitement du transport

Les points de référence entre le RACF et les fonctions de traitement du transport sont les suivants:

- point de référence TC-T2 entre T-16PD-FE dans le RACF et T-2 AN-FE dans les fonctions de traitement du transport;
- point de référence TC-T3 entre T-17TRC-FE dans RACF et les fonctions de traitement de transport d'accès;
- point de référence TC-T4 entre T-17TRC-FE dans RACF et les fonctions centrales de traitement de transport;
- point de référence TC-T5 entre T-16PD-FE dans le RACF et T-3EN-FE dans les fonctions de traitement de transport;
- point de référence TC-T6 entre T-16PD-FE dans le RACF et T-5 ABG-FE dans les fonctions de traitement de transport;
- point de référence TC-T9 entre T-16PD-FE dans le RACF et T-6IBG-FE dans les fonctions de traitement de transport.

9.4.3.3 Points de référence entre les fonctions de commande de transport et les autres NGN

Le point de référence entre les fonctions de commande de transport et les autres NGN est le suivant:

- point de référence TC-ON1 entre le T-16 PD-FE et les autres réseaux NGN.

9.4.3.4 Points de référence entre les fonctions de commande du transport et les autres réseaux multimédia IP

Le point de référence entre les fonctions de commande du transport et les autres réseaux multimédia IP est le suivant:

- point de référence TC-ON1 entre le T-16 PD-FE et les autres réseaux multimédia IP. Il s'agit du même point de référence que celui qui existe entre le T-16 PD-FE et les autres réseaux NGN.

9.4.3.5 Points de référence internes aux fonctions de commande du transport

Les points de référence internes aux fonctions de commande du transport sont les suivants:

- point de référence TC-TC1 entre T-13 TLM-FE dans NACF et T-16 PD-FE dans RACF;
- point de référence TC-TC2 entre T-13 TLM-FE dans NACF et T-18 MLM-FE dans MMCF;
- point de référence TC-TC3 entre T-13 TLM-FE dans NACF et T-19 HDC-FE dans MMCF;
- point de référence TC-TC4 entre T-13 TLM-FE dans NACF et T-20 NID-FE dans MMCF;
- point de référence TC-TC5 entre T-16 PD-FE dans le RACF et T-19 HDC-FE dans le MMCF;
- points de référence à l'intérieur du NACF. Ceux-ci sont décrits dans le document [UIT-T Y.2014];
- points de référence à l'intérieur de RACF. Ceux-ci sont décrits dans le document [UIT-T Y.2111];
- points de référence à l'intérieur du MMCF. Ceux-ci sont décrits dans le document [UIT-T Y.2018].

9.4.3.6 Points de référence vers/depuis les fonctions de traitement du transport

9.4.3.6.1 Points de référence entre les fonctions de traitement du transport et les fonctions d'utilisateur final

Les points de référence entre les fonctions de traitement du transport et les fonctions d'utilisateur final sont les suivants:

- point de référence T-U1 entre l'entité T-4 AR-FE dans les fonctions de traitement du transport et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence T-U2 entre l'entité T-1 AMG-FE dans les fonctions de traitement du transport et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence T-U3 entre l'entité T-2 AN-FE dans les fonctions de traitement du transport et les fonctions d'utilisateur final;
- point de référence T-U4 entre les entités AN-FE ou EN-FE ou tout FE pertinent dans les fonctions de traitement du transport (qui comprend une fonction de point de contrôle de multidiffusion [UIT-T Y.2017]) et les fonctions d'utilisateur final.

9.4.3.6.2 Points de référence entre les fonctions de traitement du transport et le RTPC/RNIS

Les points de référence entre les fonctions de traitement du transport et le RTPC/RNIS sont les suivants:

- le point de référence T-ON1 est situé entre l'entité T-9 SG-FE dans les fonctions de traitement du transport et le RTPC/RNIS;
- le point de référence T-ON3 est situé entre le TMG-FE T-7 dans les fonctions de traitement du transport et le RTPC/RNIS.

9.4.3.6.3 Points de référence entre les fonctions de traitement du transport et un autre réseau NGN

Le point de référence entre les fonctions de traitement du transport et un autre réseau NGN est le suivant:

- le point de référence T-ON2 est entre l'entité T-6 IBG-FE dans les fonctions de traitement du transport et un autre réseau NGN.

9.4.3.6.4 Points de référence entre les fonctions de traitement du transport et un autre réseau multimédia IP

Le point de référence entre les fonctions de traitement du transport et un autre réseau multimédia est le suivant:

- le point de référence T-ON2 est entre T-6 IBG-FE dans les fonctions de traitement du transport et un autre réseau multimédia IP.

10 Composants des réseaux de prochaine génération (NGN)

Le présent paragraphe donne une description de principe des composants des réseaux de prochaine génération, sur la base de l'architecture fonctionnelle généralisée de NGN définie au § 9.

La Figure 10-1 représente un réseau de prochaine génération comportant ces composants. Ces derniers se chevauchent et peuvent partager des fonctionnalités.

Les fonctionnalités précises et les interfaces associées à chaque entité fonctionnelle, ainsi que les points de référence à l'intérieur de ces composants, sont définis dans d'autres documents concernant en particulier chaque composante.

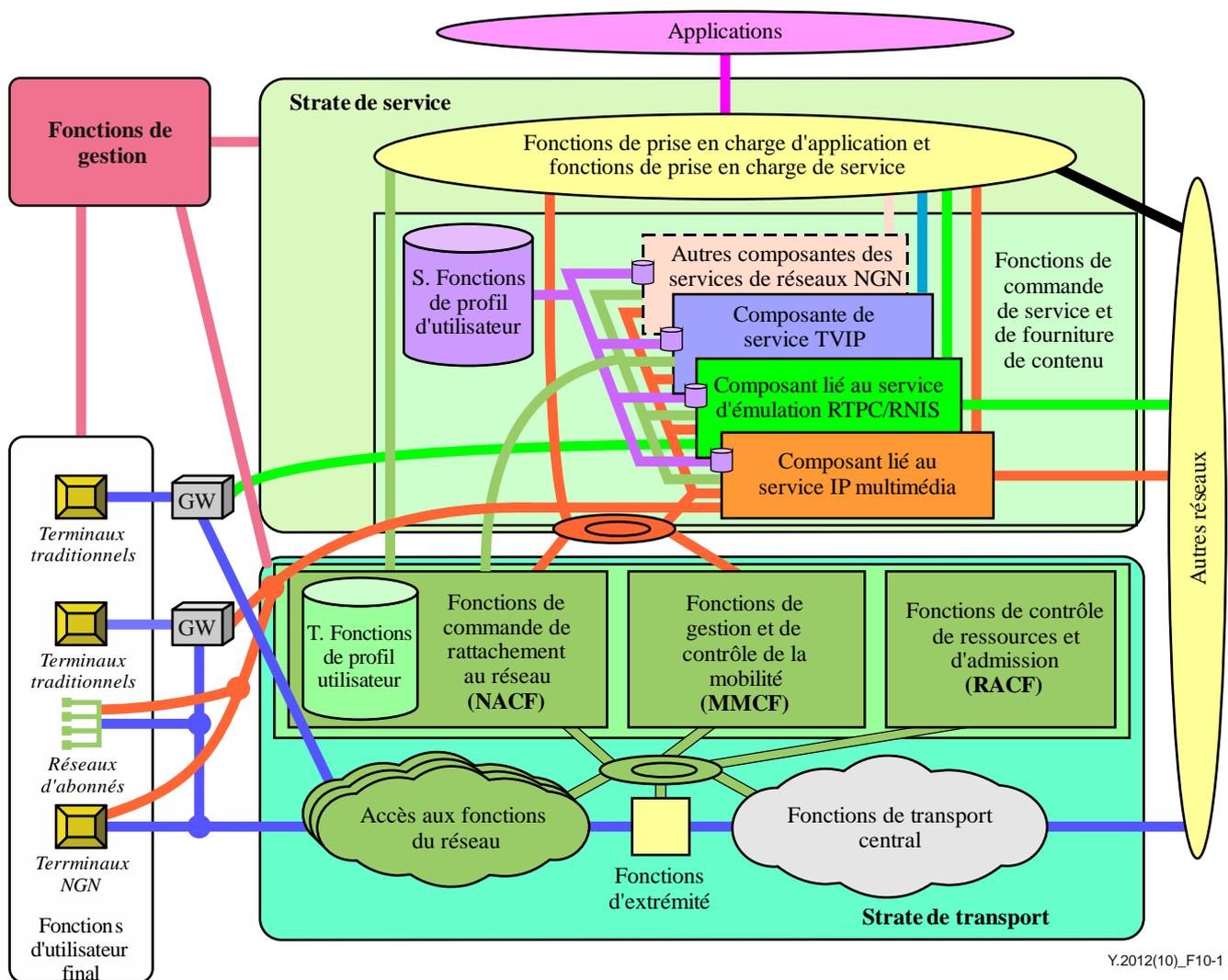


Figure 10-1 – Composants de réseau NGN

Pour faciliter la compréhension, la représentation de la Figure 10-1 utilise des couleurs supplémentaires afin de regrouper et d'associer les composants des fonctions de commande liées entre elles.

Les composants sont liés entre eux et peuvent avoir des fonctionnalités communes ou partagées. Il n'y a pas lieu de faire de telles hypothèses quant à leur représentation en tant que composants distincts mentionnés sur la figure.

On distingue trois composants dans la strate service:

- Le composant service multimédia IP. Ce composant (orange) fournit des services comportant notamment la commande et la fourniture de services conversationnels en temps réel fondés sur l'utilisation de l'IMS. L'IMS est étendu aux réseaux de prochaine génération afin de prendre en charge des services supplémentaires de réseaux d'accès, tels que xDSL et WLAN. Ce composant fournit également un service de simulation RTPC/RNIS.
- Le composant service d'émulation RTPC/RNIS. Ce composant fournit la totalité des fonctionnalités du réseau associées à la prise en charge des services actuels correspondants aux interfaces et aux équipements d'utilisateur final existants.
- Le composant de service TVIP fournit toutes les fonctionnalités de réseau associées à la prise en charge des services TVIP.

D'autres composants de service NGN (indiqués par un encadré en pointillés) seront définis à l'avenir pour prendre en compte d'autres services.

Trois composants sont définis dans la strate transport: le composant fonctions de commande de rattachement au réseau (NACF) et le composant fonctions de commande de ressources et d'admission (RACF) fonctions de gestion et de contrôle de la mobilité(MMCF).

Les réseaux de transport physique assurent la connectivité de tous les composants comme des fonctions matériellement séparées à l'intérieur du réseau NGN. On distingue dans le transport, les réseaux de transport d'accès et le réseau de transport principal, compte tenu de l'existence d'une passerelle périphérique reliant les deux catégories de réseaux de transport.

La connectivité IP est offerte à l'équipement d'utilisateur final NGN par les fonctions de transport, sous le contrôle des composants NACF, RACF et MMCF.

Dans la strate transport, plusieurs configurations de fonctions de transport d'accès sont envisageables. La Figure 10-1 représente en outre la compilation des données utilisateurs et de différentes données de contrôle, réparties en deux fonctions: les fonctions "profil d'utilisateur de service" et "profil d'utilisateur de transport". Ces fonctions peuvent être spécifiées et mises en œuvre sous la forme de bases de données coopérantes, dont la fonctionnalité réside dans une partie quelconque du NGN.

Les interfaces d'utilisateur final sont prises en charge aussi bien par des interfaces physiques que fonctionnelles (contrôle) lesquelles sont conjointement ou l'une et l'autre indiquées sur la figure. Aucune hypothèse n'est faite concernant les diverses interfaces d'utilisateurs finaux et les réseaux d'utilisateurs finaux qui peuvent être connectés au réseau d'accès NGN. L'équipement de l'utilisateur final peut être mobile ou fixe.

La ou les interfaces des NGN avec d'autres réseaux comportent nombre de réseaux actuels, tels que le RTPC/RNIS et l'Internet. Les réseaux NGN ont des interfaces avec d'autres réseaux tant au niveau de la strate service que de la strate transport, grâce aux passerelles périphériques. Les passerelles périphériques peuvent impliquer un transcodage de média et une adaptation de support. Les interactions entre strate service et strate transport sont possibles soit directement, soit par l'intermédiaire des fonctions RACF.

10.1 Composants spécifiques aux services des NGN

10.1.1 Composant lié au service IP multimédia

Le composant de service IP multimédia prend en charge les services multimédias indirects. Parmi ces derniers peuvent figurer des services de sessions multimédias, notamment voix ou visiophonie, simulation RTPC/RNIS, et certains services de type non-session, par exemple abonnement/notification relatif aux données présentes et définition de la méthode applicable aux échanges de messages. Contrairement au service d'émulation présenté au § 10.1.2 ci-dessous, le service de simulation RTPC/RNIS concerne la fourniture de services de type RTPC/RNIS à des terminaux évolués tels que les combinés IP.

Des spécifications complémentaires concernant le composant de services multimédias figurent dans le document [UIT-T Y.2021].

10.1.2 Composant lié au service d'émulation RTPC/RNIS

L'émulation RTPC/RNIS désigne la fourniture de capacités et d'interfaces RTPC/RNIC grâce à l'adaptation à une infrastructure IP. Le composant lié au service d'émulation RTPC/RNIS autorise la prise en charge de terminaux existants reliés par une passerelle à un réseau. Tous les services RTPC/RNIS restent disponibles et inchangés (c'est-à-dire dotés des mêmes caractéristiques de fonctionnement) de telle sorte que les utilisateurs finaux ignorent qu'ils ne sont pas reliés à un réseau RTPC/RNIS avec multiplexage par répartition dans le temps. L'émulation du service RTPC/RNIS n'exige pas la présence de toutes les capacités et interfaces de service.

Par contre, la simulation RTPC/RNIS désigne la fourniture de services RTPC/RNIS aux terminaux avancés, tels que les combinés IP. Le composant service multimédia IP décrit au § 10.1.1 est susceptible de fournir ce type de service de simulation.

Des spécifications supplémentaires concernant le composant service émulation RTPC/RNIS figurent dans [UIT-T Y.2031].

10.1.3 Composante de service TVIP

La composante de service TVIP est décrite à l'Annexe B.

10.1.4 Autres composantes des services de réseaux NGN

La définition d'autres composants liés spécifiquement au service du NGN doit faire l'objet d'un complément d'étude. Ce type de composants peut être indispensable pour permettre au NGN de prendre en charge des services multidiffusion ou radiodiffusion multimédias, des services push, des applications d'accès aux données, des services de communication de données, des services en ligne, des services de réseau capteur, des services de commande à distance, et enfin, des services de gestion de dispositif sur le réseau.

10.2 Composants spécifiques au transport des NGN

10.2.1 Composant NACF

Le composant NACF fait l'objet de spécifications complémentaires dans le document [UIT-T Y.2014].

10.2.2 Composant RACF

Le composant RACF fait l'objet de spécifications complémentaires dans le document [UIT-T Y.2111].

10.2.3 Composant MMCF

Le composant MMCF fait l'objet de spécifications complémentaires dans le document [UIT-T Y.2018].

10.2.4 Autres composants du NGN liés au transport

Puisque le NGN prend en charge plusieurs types de réseaux d'accès, la strate transport comporte des composants spécifiques propres aux fonctions de transport d'accès. Parmi celles-ci figurent l'accès fixe au moyen d'une ligne métallique, l'accès fixe à un réseau LAN hertzien et l'accès cellulaire. Il est à noter que l'Appendice II définit d'autres scénarios en matière de réseaux d'accès de la strate transport.

La définition du composant de transport spécifiquement d'accès doit faire l'objet d'un complément d'étude.

10.3 Fonctions de gestion

Cinq différents types de fonctions sont inclus dans ce composant, à savoir les fonctions liées à la gestion des pannes, à la gestion de la configuration, à la gestion de la comptabilité, à la gestion de la sécurité et à la gestion des performances.

La fonction MPM telle que définie dans le document [UIT-T Y.2173] fournit des fonctions dans le cadre des fonctions de gestion des performances.

Les fonctions de taxation et de comptabilité définies dans le document [UIT-T Y.2233] fournissent des fonctions dans le cadre des fonctions de gestion de la comptabilité.

11 Considérations relatives à la sécurité

Les spécifications de sécurité dans le cadre des exigences fonctionnelles et de l'architecture du NGN font l'objet des spécifications de sécurité de [b-UIT-T Y.2701] version 1 du NGN.

Annexe A

Différences entre cette édition et l'édition 2006 de la Recommandation UIT-T Y.2012

(Cette Annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation.)

Cette annexe identifie les principales différences entre cette édition et l'édition 2006 de la Recommandation UIT-T Y.2012.

Cette Recommandation offre les caractéristiques fonctionnelles supplémentaires suivantes par rapport à l'édition 2006 de la Recommandation UIT-T Y.2012:

- Introduction du point de référence SNI dans l'architecture NGN.
- Prise en charge de la mobilité dans la strate transport par l'introduction de la composante MMCF dans l'architecture des réseaux NGN et des entités fonctionnelles connexes HDC-FE, MLM-FE, NID-FE et NIR-FE définies dans le document [UIT-T Y.2018].
- Introduction des fonctions de fourniture de contenu et des entités fonctionnelles connexes décrites dans le paragraphe 9.3.4, c'est-à-dire CDP-FE, CDC-FE et CD&LC-FE.
- Introduction de nouvelles entités fonctionnelles dans l'ASF&SSF (paragraphe 9.3.5), c'est-à-dire les entités CPR-FE, ASUP-FE, APP-FE et SCP-FE qui peuvent être utilisées pour la prise en charge des services TVIP.
- Détails des fonctions de la passerelle CPN et des entités fonctionnelles connexes, conformément au paragraphe 9.3.6.
- Introduction des fonctions de gestion d'identité et des entités fonctionnelles associées (c'est-à-dire IdMCC-FE) dans l'architecture des réseaux NGN; un nouvel appendice présente un exemple d'illustration de l'IdM dans les réseaux NGN.
- Introduction d'une nouvelle annexe concernant la prise en charge des services TVIP dans les réseaux NGN. Cette annexe indique la correspondance entre les fonctions et les blocs fonctionnels définis dans le document [UIT-T Y.1910] et les fonctions et entités fonctionnelles des réseaux NGN définies dans la présente Recommandation.
- Introduction d'entités fonctionnelles concernant l'acheminement dans les fonctions de transport, c'est-à-dire EF-FE et EC-FE. Cette Recommandation décrit l'utilisation de ces entités fonctionnelles pour la prise en charge de la multidiffusion dans la strate transport des réseaux NGN et sa relation avec le document [UIT-T Y.2017].
- Ajout de la gestion de la mesure de la performance (MPM) dans les fonctions de gestion. Les fonctions MPM sont décrites dans le document [UIT-T Y.2173].

Annexe B

Prise en charge des services TVIP

(Cette Annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation.)

Cette annexe décrit la correspondance entre l'architecture fonctionnelle des réseaux NGN, telle qu'elle est décrite dans la présente Recommandation, et les architectures fonctionnelles de la TVIP basée sur les réseaux NGN, telles qu'elles sont décrites dans le document [UIT-T Y.1910]. Les architectures fonctionnelles TVIP fondées sur les réseaux NGN prises en compte dans cette annexe sont l'architecture TVIP basée sur l'IMS-et l'architecture TVIP non basée sur l'IMS. Par conséquent, la présente annexe offre une vue d'ensemble de la composante service de TVIP, comme le montre la Figure 10-1.

Les architectures fonctionnelles TVIP décrites dans le document [UIT-T Y.1910] identifient les fonctions et les blocs fonctionnels pour la prise en charge des services TVIP, tandis que cette Recommandation décrit les fonctions et les entités fonctionnelles des NGN.

B.1 Cartographie fonctionnelle globale entre les architectures NGN et TVIP centrées sur NGN

Les architectures TVIP fondées sur les NGN définies dans le document [UIT-T Y.1910] sont conformes à la présente Recommandation pour la fourniture de services TVIP. Par conséquent, les fonctionnalités définies dans le document [UIT-T Y.1910] ont une relation correspondante avec l'architecture NGN.

Les fonctions d'application dans l'architecture TVIP basée sur les réseaux NGN [UIT-T Y.1910] sont incluses dans les fonctions de prise en charge d'application et les fonctions de prise en charge de service des réseaux NGN présentées à la Figure 7-1. Les fonctions de commande de service et de fourniture de contenu définies dans le document [UIT-T Y.1910] sont incluses dans les fonctions de commande de service et de fourniture de contenu des réseaux NGN, comme le montre la Figure 7-1. Ainsi, les fonctions d'application, les fonctions de commande de service et les fonctions de fourniture de contenu sont incluses dans la strate services de l'architecture NGN. Bien que la présente Recommandation suppose que les fonctions de fourniture de contenu soient situées à l'intérieur du NGN, les fonctions de fourniture de contenu peuvent éventuellement résider à l'extérieur du NGN.

Le Tableau B.1 présente la relation entre les fonctions de l'architecture fonctionnelle de TVIP basée sur les réseaux NGN [UIT-T Y.1910] et l'architecture fonctionnelle des réseaux NGN décrite dans la présente Recommandation.

Tableau B.1 – Mappage fonctionnel entre l'architecture fonctionnelle de TVIP NGN et l'architecture fonctionnelle NGN

Numéro	Architectures fonctionnelles TVIP non basées sur le NGN [UIT-T Y.1910]	Architecture fonctionnelle NGN	Remarques
1	Fonctions du réseau	Strate de transport	Elles correspondent les unes aux autres.
2	Fonctions de l'utilisateur final	Fonctions de l'utilisateur final	Elles correspondent les unes aux autres.
3	Fonctions de gestion	Fonctions de gestion	Elles correspondent les unes aux autres.

Tableau B.1 – Mappage fonctionnel entre l'architecture fonctionnelle de TVIP NGN et l'architecture fonctionnelle NGN

Numéro	Architectures fonctionnelles TVIP non basées sur le NGN [UIT-T Y.1910]	Architecture fonctionnelle NGN	Remarques
4	Fonctions de commande de service	Fonctions de commande de service (dans la strate service)	Le bloc fonctionnel de commande de service TVIP [UIT-T Y.1910] correspond aux fonctions de commande de service NGN. Mais les fonctions de commande de service NGN peuvent éventuellement comprendre d'autres fonctionnalités.
5	Fonctions de fourniture de contenu	Fonctions de fourniture de contenu (dans la strate service)	Les fonctions de fourniture de contenu peuvent éventuellement résider en dehors du NGN.
6	Fonctions d'application	Fonctions de prise en charge d'application et fonctions de prise en charge de service (dans la strate service)	Les fonctions d'application peuvent éventuellement résider en dehors du NGN.
7	Fonctions fournisseur de contenu	Fonctions fournisseur de contenu	Les fonctions de fournisseur de contenu résident en dehors du réseau NGN.

B.2 Architecture fonctionnelle TVIP centrée sur IMS

B.2.1 Mappage fonctionnel

Le Tableau B.2 décrit le mappage fonctionnel entre les blocs fonctionnels et les fonctions définis dans le document [UIT-T Y.1910], et les entités ou fonctions NGN définies dans la présente Recommandation pour la prise en charge de l'architecture fonctionnelle TVIP basée sur IMS.

Tableau B.2 – Architecture basée sur IMS

[UIT-T Y.1910]	Entité fonctionnelle NGN (FE)
Bloc fonctionnel d'application TV linéaire	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour la TV linéaire
Bloc fonctionnel d'application à la demande	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour l'application à la demande
Autre bloc fonctionnel d'application	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour d'autres applications TVIP
Bloc fonctionnel de découverte et sélection de service et d'application	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour la découverte et la sélection de service et d'application
Bloc fonctionnel d'application de profil	A-5: Entité fonctionnelle profil utilisateur de prise en charge d'application
Bloc fonctionnel de configuration d'application	A-6: Entité fonctionnelle de configuration d'application
Fonctions de préparation de contenu	A-7: Entité fonctionnelle de préparation du contenu

Tableau B.2 – Architecture basée sur IMS

[UIT-T Y.1910]	Entité fonctionnelle NGN (FE)
Fonctions de protection de service et de contenu	A-8: Entité fonctionnelle de protection de service et de contenu
Fonctions de distribution de contenu et de contrôle de la localisation	C-1: Entité fonctionnelle de distribution de contenu et contrôle de la localisation
Fonctions de fourniture de contenu et de stockage	C-2: Entité fonctionnelle de commande de fourniture de contenu C-3: Entité fonctionnelle de traitement de fourniture de contenu
Fonctions centrales de l'IMS	Prises en charge par les éléments suivants: S-1: Entité fonctionnelle de contrôle de session d'appel de service S-2: Entité fonctionnelle contrôle de session d'appel proxy S-3: Entité fonctionnelle interrogatrice de commande de session d'appel
Bloc fonctionnel de profil d'utilisateur de service	S-5: Entité fonctionnelle de profil d'utilisateur de service
NACF	NACF
RACF	RACF
Bloc fonctionnel de réplication de multidiffusion	Entités fonctionnelles de traitement de transport dans les EF-FE à capacité de multidiffusion
Bloc fonctionnel de point de contrôle de multidiffusion	Entités fonctionnelles de traitement de transport dans les EC-FE à capacité de multidiffusion
Bloc fonctionnel de passerelle de réseau de livraison	Fonctions de passerelle CPN

B.2.2 Points de référence

Le Tableau B.3 décrit le mappage entre les points de référence de la norme [UIT-T Y.1910] et les points de référence des NGN définis dans la présente Recommandation pour la prise en charge de l'architecture TVIP basée sur IMS.

Tableau B.3 – Points de référence – Architecture TVIP basée sur l'IMS

Point de référence [UIT-T Y.1910]	Points de référence NGN
E0	Point de référence A-U1 entre l'entité AS-FE instanciée pour SADS et les fonctions d'utilisateur final
E1	Point de référence A-U1 entre l'entité AS-FE instanciée pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire) et les fonctions d'utilisateur final
E2	Point de référence A-U2 entre l'entité SCP-FE et les fonctions d'utilisateur final
E3	Point de référence S-U1 entre l'entité P-CSC-FE et les fonctions d'utilisateur final
E4	Point de référence C-U2 entre l'entité CDP-FE et les fonctions d'utilisateur final

Tableau B.3 – Points de référence – Architecture TVIP basée sur l'IMS

Point de référence [UIT-T Y.1910]	Points de référence NGN
E5	Point de référence T-U4 entre les entités fonctionnelles pertinentes (par exemple, AN-FE, EN-FE, etc.) dans les fonctions de traitement de transport et les fonctions d'utilisateur final
E6	Point de référence C-U1 entre l'entité CDC-FE et les fonctions d'utilisateur final
A0	Point de référence A-S4 entre les entités S-CSC-FE et AS-FE instanciées pour SADS
A1	Point de référence A-S4 entre les entités S-CSC-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-2	Point de référence AC-1 entre les entités CD&LC-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-3	Point de référence entre les entités CPR-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-4	Point de référence entre les entités APP-FE et AS-FE instanciées pour SADS
A-5	Point de référence entre les entités APP-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-6	Point de référence entre les entités SCP-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
C-1	Point de référence A-C2 entre les entités CPR-FE et CD&LC-FE
C-2	Point de référence A-C3 entre les entités CPR-FE et CDP-FE
C-3	Point de référence entre les entités CPR-FE et SCP-FE
D-1	Point de référence entre les entités CD&LC-FE et CDC-FE
H-1	Point de référence T-U1 entre les fonctions d'utilisateur final et l'entité AR-FE
H-2	Point de référence T-U3 entre l'entité AN-FE et les fonctions d'utilisateur final (pour transporter les flux multidiffusion)
H-3	Point de référence T-U3 entre l'entité AN-FE et les fonctions d'utilisateur final (pour transporter les flux en monodiffusion)
M-1	Point de référence entre les entités SCP-FE et APP-FE
Mc	Point de référence C-T1 entre l'entité CDP-FE et les fonctions de transport
Md	Point de référence C-T2 entre l'entité CDP-FE et les fonctions de transport
S-1	Point de référence S-C1 entre l'IMS central et l'entité CD&LC-FE
S-2	Point de référence entre les entités S-CSC-FE et SAA-FE (point de référence Cx)
S-3	Point de référence Rs entre l'entité P-CSC-FE et RACF
S-4	Point de référence S-TC1 entre l'entité P-CSC-FE et NACF
S-5	Point de référence S-C2 entre le noyau IMS et l'entité CDC-FE
T-1	Point de référence TC-T1 entre l'entité P-CSC-FE et NACF
Ud	Point de référence C-T2 entre l'entité CDP-FE et les fonctions de transport

B.3 Architecture TVIP non basée sur IMS

B.3.1 Mappage fonctionnel

Le Tableau B.4 décrit le mappage fonctionnel entre les blocs fonctionnels et les fonctions définis dans le document [UIT-T Y.1910], et les entités fonctionnelles ou les fonctions des réseaux NGN définies dans la présente Recommandation pour la prise en charge de l'architecture TVIP non basée sur IMS.

Tableau B.4 – Architecture TVIP non basée sur IMS

[UIT-T Y.1910] Bloc fonctionnel ou fonctions	Entité fonctionnelle NGN (FE) ou fonctions NGN
Bloc fonctionnel d'application TV linéaire	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour la TV linéaire
Bloc fonctionnel d'application à la demande	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour l'application à la demande
Autre bloc fonctionnel d'application	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour d'autres applications TVIP
Bloc fonctionnel de découverte et sélection de service et d'application	Instanciation de A-1: Entité fonctionnelle de prise en charge d'application pour la découverte et la sélection de service et d'application
Bloc fonctionnel d'application de profil	A-5: Entité fonctionnelle profil utilisateur de prise en charge d'application
Bloc fonctionnel de configuration d'application	A-6: Entité fonctionnelle de configuration d'application
Fonctions de préparation de contenu	A-7: Entité fonctionnelle de préparation du contenu
Fonctions de protection de service et de contenu	A-8: Entité fonctionnelle de protection de service et de contenu
Fonctions de distribution de contenu et de contrôle de la localisation	C-1: Entité fonctionnelle de distribution de contenu et contrôle de la localisation
Fonctions de fourniture de contenu et de stockage	C-2: Entité fonctionnelle de commande de fourniture de contenu C-3: Entité fonctionnelle de traitement de fourniture de contenu
Bloc fonctionnel commande de service TVIP	Instanciation de S-15: Entité fonctionnelle générale de commande de service pour la commande de service TVIP
Bloc fonctionnel de profil d'utilisateur de service	S-5: Entité fonctionnelle de profil d'utilisateur de service
NACF	NACF
RACF	RACF
Bloc fonctionnel de réplication de multidiffusion	Entités fonctionnelles de traitement de transport dans les EF-FE à capacité de multidiffusion
Bloc fonctionnel de point de contrôle de multidiffusion	Entités fonctionnelles de traitement de transport dans les EC-FE à capacité de multidiffusion
Bloc fonctionnel de passerelle de réseau de livraison	Fonctions de passerelle CPN

B.3.2 Points de référence

Le Tableau B.5 décrit le mappage entre les points de référence définis dans le document [UIT-T Y.1910] et les points de référence des NGN définis dans la présente Recommandation pour la prise en charge de l'architecture TVIP non basée sur IMS.

Tableau B.5 – Points de référence – architecture TVIP non basée sur IMS

Point de référence [UIT-T Y.1910].	Points de référence NGN
E0	Point de référence A-U1 entre l'entité AS-FE instanciée pour SADS et les fonctions d'utilisateur final
E1	Point de référence A-U1 entre l'entité AS-FE instanciée pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire) et les fonctions d'utilisateur final
E2	Point de référence A-U2 entre l'entité SCP-FE et les fonctions d'utilisateur final
E3	Point de référence S-U3 entre l'entité GSC-FE instanciée pour la commande de service TVIP et les fonctions d'utilisateur final
E4	Point de référence C-U2 entre l'entité CDP-FE et les fonctions d'utilisateur final
E5	Point de référence T-U4 entre les entités fonctionnelles pertinentes (par exemple, AN-FE, EN-FE, etc.) dans les fonctions de traitement de transport et les fonctions d'utilisateur final
E6	Point de référence C-U1 entre l'entité CDC-FE et les fonctions d'utilisateur final
A1	Point de référence A-S4 entre l'entité GSC-FE instanciée pour la commande de service TVIP et l'entité AS-FE instanciée pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-2	Point de référence AC-1 entre les entités CD&LC-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-3	Point de référence entre les entités CPR-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-4	Point de référence entre les entités APP-FE et AS-FE instanciées pour SADS
A-5	Point de référence entre les entités APP-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
A-6	Point de référence entre les entités SCP-FE et AS-FE instanciées pour l'application TVIP (par exemple, TV linéaire)
C-1	Point de référence A-C2 entre les entités CPR-FE et CD&LC-FE
C-2	Point de référence A-C3 entre les entités CPR-FE et CDP-FE
C-3	Point de référence entre les entités CPR-FE et SCP-FE
D-1	Point de référence entre les entités CD&LC-FE et CDC-FE
H-1	Point de référence T-U1 entre les fonctions d'utilisateur final et l'entité AR-FE
H-2	Point de référence T-U3 entre l'entité AN-FE et les fonctions d'utilisateur final (pour transporter les flux multidiffusion)
H-3	Point de référence T-U3 entre l'entité AN-FE et les fonctions d'utilisateur final (pour transporter les flux en monodiffusion)
M-1	Point de référence entre les entités SCP-FE et APP-FE
Mc	Point de référence C-T1 entre l'entité CDP-FE et les fonctions de transport
Md	Point de référence C-T2 entre l'entité CDP-FE et les fonctions de transport
S-1	Point de référence S-C3 entre les entités GSC-FE et CD&LC-FE instanciées
S-2	Point de référence entre les entités GSC-FE et ISAA-FE instanciées

Tableau B.5 – Points de référence – architecture TVIP non basée sur IMS

Point de référence [UIT-T Y.1910].	Points de référence NGN
S-3	Point de référence Rs entre l'entité GSC-FE instanciée et le RACF
S-4	Point de référence S-TC1 entre l'entité GSC-FE instanciée et le NACF
S-5	Point de référence S-C4 entre les entités GSC-FE et CDC-FE instanciées
T-1	Point de référence TC-T1 entre l'entité GSC-FE instanciée et le NACF
Ud	Point de référence C-T2 entre l'entité CDP-FE et les fonctions de transport

Appendice I

Exemples de configurations de réseaux NGN

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

NOTE – Dans cet appendice, les expressions réseau principal NGN et réseau d'accès NGN sont essentiellement utilisées à des fins de simplicité et ne visent pas à définir l'architecture fonctionnelle des réseaux de prochaine génération.

I.1 Configurations et topologie des NGN

Outre une architecture et des services nouveaux, le réseau NGN ajoute un niveau supplémentaire de complexité aux réseaux fixes existants. Ainsi, le fait d'ajouter la prise en charge de multiples technologies d'accès et de la mobilité se traduit par la nécessité de s'adapter à une vaste gamme de configurations de réseau. La Figure I.1 représente un réseau central NGN doté d'une série de réseaux d'accès types. Sur cette figure le réseau central fait partie du réseau NGN qui fournit à l'utilisateur les services de télécommunication et/ou les services multimédias du NGN. Il se distingue du ou des réseaux d'accès dans la mesure où il fournit des fonctions communes partagées entre un ou plusieurs réseaux d'accès. Le réseau central NGN peut être distingué d'autres réseaux centraux NGN fondés sur des exigences administratives ou des contraintes de propriété. On distingue les réseaux d'accès du réseau central, en ce sens qu'ils ne fournissent pas de services directement à l'utilisateur final (autre que le transport). Les réseaux d'accès peuvent être distingués les uns des autres en fonction de critères, tels que la technologie, l'appartenance ou les exigences administratives.

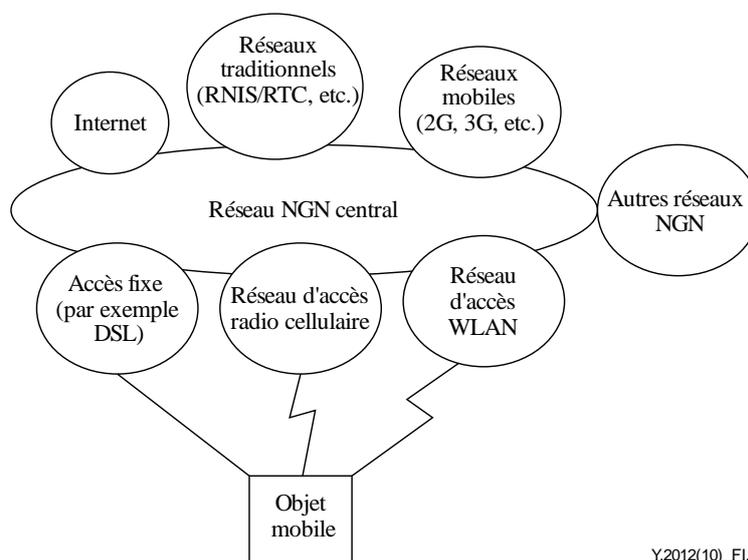


Figure I.1 – Réseau central et réseau d'accès NGN

Outre la nécessité de distinguer réseau NGN principal et réseau d'accès, la prise en charge de l'itinérance par le NGN tient compte d'un autre aspect de la configuration, à savoir celui d'un réseau domestique atteint depuis un réseau visité (appelé parfois réseau serveur). La Figure I.2 représente une configuration impliquant une session NGN de bout-en-bout. Dans cet exemple, l'utilisateur 1 est en itinérance en dehors de son domaine de réseau domestique, c'est-à-dire le réseau central NGN-1 domestique, de sorte qu'il faut distinguer réseau domestique et réseau visité. Dans ce cas, l'utilisateur 2 se trouve dans son réseau domestique, c'est-à-dire le NGN-2 principal.

Il convient de noter que le concept de réseau domestique n'est pas nécessairement lié à la localisation géographique de la résidence d'un utilisateur ou de son lieu de travail. En fait, il repose sur le principe selon lequel un opérateur détient un abonnement au service offert à l'utilisateur. Ce même opérateur a la responsabilité d'autoriser l'accès de l'utilisateur au service et de le facturer à ce titre. Un service complet peut être fourni par le réseau visité par exemple, tout en comportant un opérateur distinct de réseau domestique qui autorise le service, par un accord commercial approprié conclu avec l'opérateur visité. Plus particulièrement dans le cas du NGN, l'opérateur domestique assurera la commande de service concernant l'utilisateur, tandis que l'opérateur visité assurera uniquement les capacités liées à l'accès, par exemple la prise en charge de l'authentification, de l'autorisation, des services d'intégrité des données et de la qualité de service.

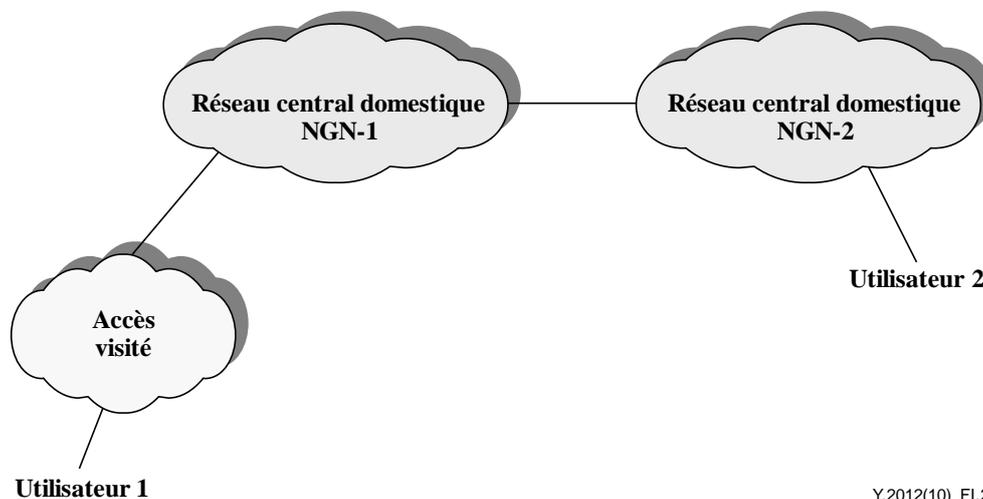
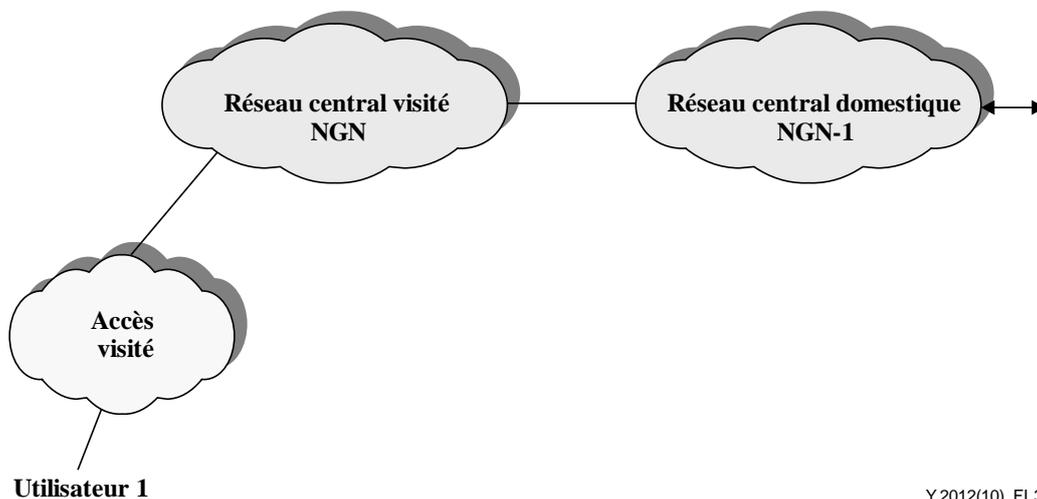


Figure I.2 – Exemple NGN de réseaux domestiques et de réseaux visités

La Figure I.2 introduit également la notion selon laquelle plusieurs réseaux NGN centraux peuvent interagir pour fournir un service de bout en bout à l'utilisateur. Dans un cas simple, une session de bout en bout impliquera un réseau central d'origine et un réseau central de destination. Selon la configuration particulière de l'opérateur et s'il y a ou non itinérance, il pourra y avoir un ou plusieurs réseaux d'accès distincts. Dans un cas plus complexe, certaines capacités du réseau central visité pourront être utilisées dans une situation d'itinérance. La Figure I.3 illustre un exemple dans lequel l'utilisateur 1 se déplace en dehors de son réseau domestique, tandis que la prise en charge de services tels que l'information de localisation ou le transcodage des médias par exemple, est assurée par le réseau central NGN de l'opérateur visité.



Y.2012(10)_FI.3

Figure I.3 – Exemple de prise en charge de réseau central NGN visité

Puisque dans de nombreux cas la répartition particulière des fonctionnalités entre réseau central et réseaux d'accès, entre réseau domestique et réseaux d'accès et entre réseaux d'origine et de destination, repose sur des choix économiques de l'opérateur, il est difficile de définir précisément les attributs constitutifs des éléments de cette configuration. Plutôt que des différences nettes d'architecture, il convient de concevoir ces aspects, comme des éléments de topologie configurables susceptibles d'être combinés et adaptés de multiples façons. La spécification de l'architecture NGN ne doit limiter aucunement la liberté de l'opérateur de déployer des capacités ou d'utiliser les capacités d'autres partenaires commerciaux.

I.2 Relation entre le NGN et les domaines administratifs

Il est possible de décomposer logiquement le NGN en différents sous-réseaux tel qu'indiqué à la Figure I.4. L'accent mis sur la décomposition logique au lieu de la décomposition physique repose sur le fait que, à l'avenir, les équipements matériels pourront présenter des caractéristiques tant du réseau d'accès que du réseau central. Une stricte décomposition physique se heurtera à des difficultés lorsque ces caractéristiques sont réunies au sein d'un seul et même élément de réseau.

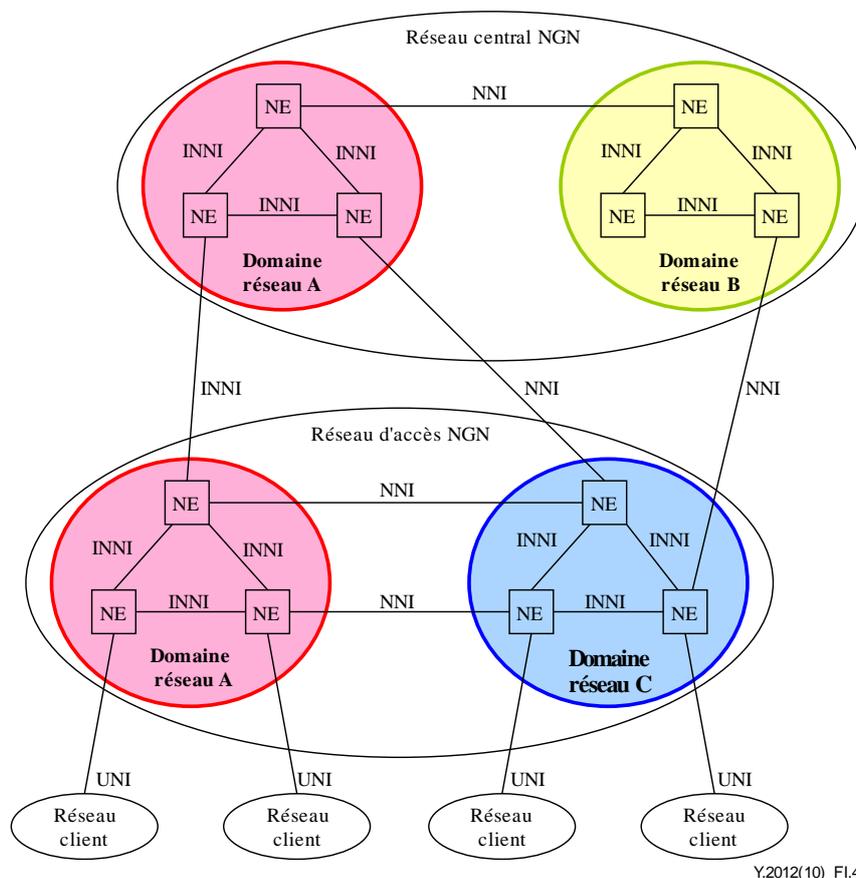


Figure I.4 – Principaux composants du NGN au niveau du réseau

Les principaux composants d'un réseau NGN sont les suivants:

- Réseau client: Un réseau client peut être constitué d'un réseau à l'intérieur d'un réseau domestique ou d'un réseau d'entreprise. Il est relié au réseau du fournisseur de service par l'intermédiaire d'une interface UNI (utilisateur réseau). L'interface UNI est également le point de démarcation entre le fournisseur de service NGN et l'utilisateur. Un réseau client peut obtenir son service de contenu à partir:
 - du réseau central,
 - d'une autre instance de réseau client fournissant des services publics, ou
 - d'une autre instance du réseau client fournissant des services privés, éventuellement dotée d'un système d'adressage privé.
- Réseau d'accès: un réseau d'accès recueille le trafic d'utilisateur final circulant depuis le réseau d'utilisateur final vers le réseau central. Le fournisseur de service de réseau d'accès est responsable de ce réseau. Celui-ci peut être divisé en outre en différents domaines, l'interface entre domaines étant qualifiée d'interface interne réseau-réseau INNI (internal network-network interface) et l'interface d'interdomaine étant qualifiée d'interface réseau-réseau NNI (network-network interface). Le réseau d'accès appartient à la strate transport.
- Réseau central: le réseau central appartient aussi bien à la strate transport qu'à la strate service. Le fournisseur du réseau central est responsable du réseau central. L'interface entre le réseau central et le réseau d'accès ou entre les réseaux centraux peut être une INNI (dans le cas d'un partitionnement en un seul domaine) ou une NNI.

La notion de domaine NGN permet de définir les frontières administratives. Les informations détaillées de topologie ne sont pas forcément mises en commun de part et d'autre de l'interface NNI, mais tel peut être le cas lorsqu'elles sont disponibles pour les liaisons INNI. Comme l'indique la

Figure I.4 ci-dessus, le réseau d'accès et le réseau central n'appartiennent pas nécessairement aux mêmes domaines NGN.

I.3 Relation entre le NGN et les domaines de services

Le réseau NGN permet d'accéder à un vaste éventail de services. Les services particuliers offerts par un fournisseur donné dépendent des besoins économiques et des exigences du client. La Figure I.5 donne un exemple de configuration NGN illustrant la diversité des domaines à l'intérieur desquels il est possible d'accéder à différents services.

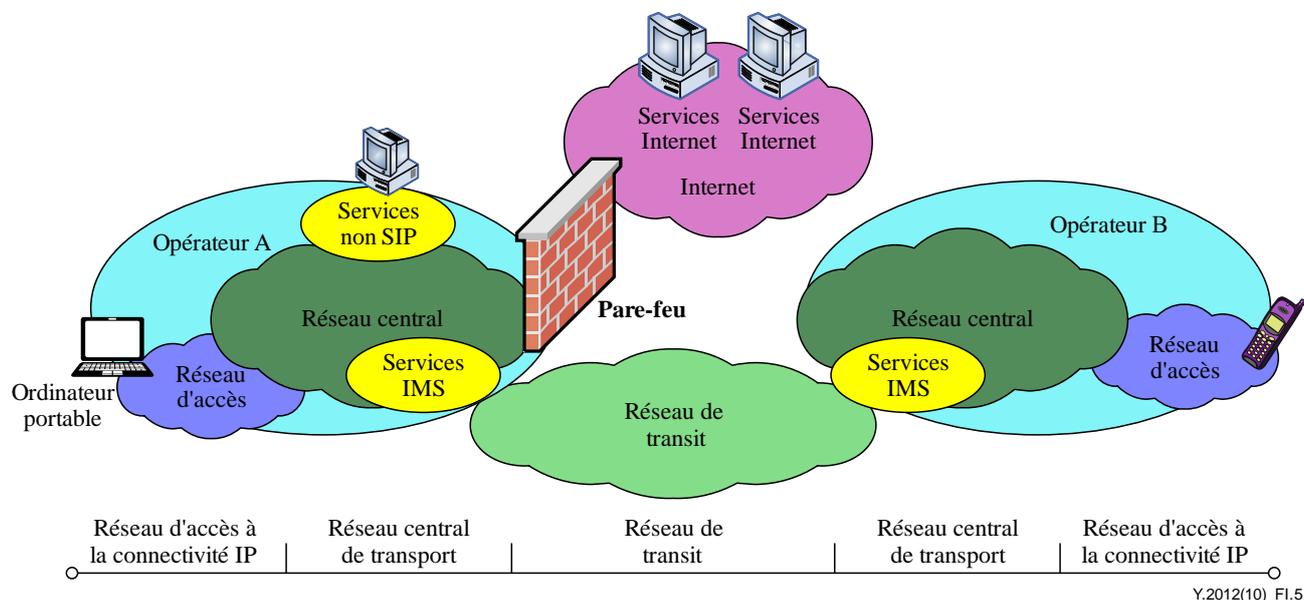


Figure I.5 – Exemple NGN de domaines de service

Dans cet exemple, l'opérateur A prend en charge une seule technologie de réseau d'accès et assure l'accès à trois domaines de service par l'intermédiaire de son réseau central.

Un premier domaine de service est fourni par la bulle de services IMS. Ces derniers peuvent relever exclusivement du domaine de l'opérateur A ou encore peuvent prendre en charge des services de bout en bout, fournis à d'autres opérateurs. Dans cet exemple, l'opérateur NGN A prend en charge les services IMS de bout en bout ainsi que le sous-système IMS de l'opérateur de réseau NGN B. Ils sont interconnectés par un réseau de transit de confiance. D'autres configurations de réseau de transit sont évidemment autorisées, et le réseau de transit peut être nul dans le cas où l'opérateur NGN A est directement connecté à l'autre réseau d'extrémité. Dans certains cas, il est possible de faire appel à des pare-feu ou aux divers éléments de passerelle afin de protéger l'opérateur NGN du réseau de transit. Il convient en outre de signaler que le réseau de l'autre côté du réseau de transit peut être constitué d'un autre type de réseau externe, par exemple le RTPC.

Un deuxième domaine de service dans cet exemple est constitué par la bulle des services non-SIP (sans protocole d'initiation de session) de l'opérateur A de réseau NGN. Des services fournis à ce titre pourraient être de type flux vidéo. Ces entités de service peuvent être reliées directement au réseau central de l'opérateur A ou peuvent être fournies par des tiers, via des accords de sécurité dûment autorisés.

NOTE – Le choix de la diffusion vidéo en continu est cité à titre d'exemple de services non-SIP. Le choix de la diffusion vidéo en continu est cité à titre d'exemple de services non-SIP.

Un troisième domaine de service représenté sur le schéma correspond aux services Internet. Ces derniers ne font pas partie du domaine de l'opérateur A, et ne sont pas fournis dans le cas d'accords commerciaux avec ce même opérateur. On accède à ces services via l'opérateur A qui assure une

connexion de transport vers Internet. L'établissement d'une telle connexion par l'opérateur A n'est possible qu'en faisant appel aux techniques de pare-feu.

Tel qu'indiqué plus haut, cet exemple ne représente qu'une petite partie de toutes les configurations susceptibles d'être prises en charge par les opérateurs NGN. Il illustre les trois principaux domaines d'accès aux services assurés par le NGN.

I.4 Modèle d'entreprise

Un rôle type d'entreprise a essentiellement pour objet de définir des interfaces susceptibles d'avoir une importance commerciale générale. À cet effet, un certain nombre de rôles sont identifiés, qui décrivent des activités économiques assez bien définies, et que l'on ne peut répartir entre plusieurs acteurs [b-ITU-T Y.110]. Les acteurs en question peuvent regrouper les rôles exercés dans la mesure où ils semblent compatibles. Aussi, un rôle d'entreprise ne limite-t-il en aucune façon les acteurs, mais consiste-t-il en fait à identifier les rôles que l'architecture doit autoriser.

La Figure I.6 représente un rôle type de base relatif au réseau NGN; ce rôle est à proprement parler extrait de la norme [b-ETSI TS 122 101], bien que les dénominations aient été modifiées afin de mieux les faire correspondre à la terminologie NGN actuelle. Ce document identifie les rôles suivants:

- *Client*: rôle qui désigne une personne ou une autre entité ayant un lien contractuel avec un fournisseur de services, au nom d'un ou plusieurs utilisateurs.
- *Utilisateur*: rôle selon lequel une personne ou une autre entité autorisée par un client utilise les services auxquels celui-ci est abonné.
- *Détaillant de service*: rôle ayant la responsabilité globale de fournir un service ou un ensemble de services aux utilisateurs associés à un abonnement, du fait d'accord commerciaux établis avec les utilisateurs (c'est-à-dire relations d'abonnement). Le profil d'utilisateur est tenu à jour par le fournisseur détaillant de service. Sa tâche consiste à associer des services de réseau de gros et des capacités propres à un fournisseur de service.
- *Grossiste de service*: rôle associant les capacités en matière de service d'un fournisseur détaillant avec ses propres capacités de service de réseau, de façon à permettre aux utilisateurs d'obtenir certaines prestations.
- *Fournisseur de services à valeur ajoutée*: rôle assurant des services autres que des services fondamentaux de télécommunication (par exemple, fourniture de contenu ou information) pouvant faire l'objet de taxes supplémentaires. Ces dernières peuvent être facturées par l'intermédiaire du fournisseur de service du client ou directement à celui-ci.

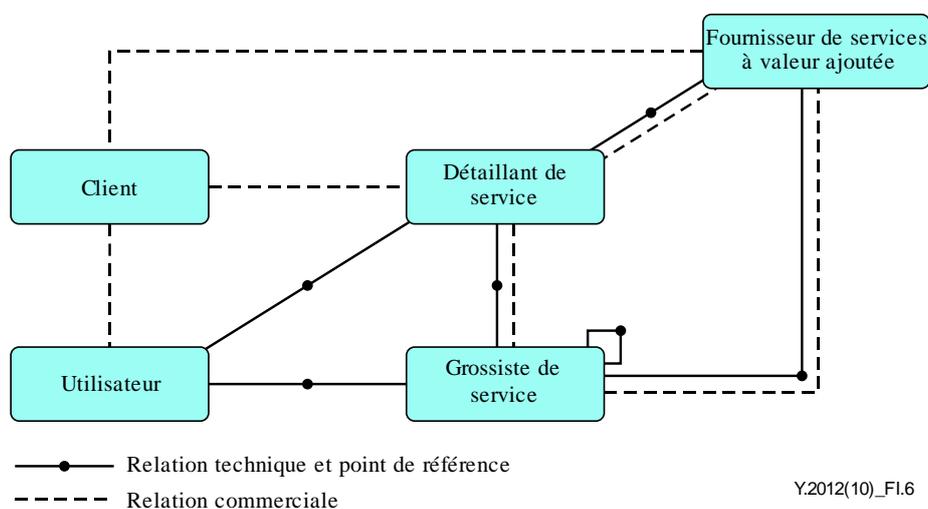


Figure I.6 – Rôles principaux du NGN

Ce modèle de base définit une sorte de catégorie supérieure des différents rôles et de leurs rapports. Les grossistes de services peuvent être amenés à combiner leurs services pour fournir un service de bout en bout. Ceci est illustré par la ligne en boucle et le point de référence dans la figure. Celle-ci met en outre en évidence le caractère technique ou commercial du lien existant entre différents rôles. Dans ce dernier cas, le lien n'est pas nécessairement pris en charge par un point de référence technique. Ce type de point de référence devrait se trouver dans le plan de gestion, dont la définition détaillée ne figure pas dans la présente Recommandation. Aussi avons-nous limité tout développement supplémentaire de ce modèle aux relations techniques et aux rôles comportant au moins une relation technique. Par conséquent, les figures ci-après ne font donc pas apparaître le rôle client.

Le modèle de base peut être étendu de façon à tenir compte des types de spécialisation d'ores et déjà apparents sur le marché. Jusqu'à présent, on constate essentiellement une spécialisation quant à la fonction de grossiste de service, le seul que nous envisagerons dans la description qui suit. Les spécialisations détaillant et fournisseur de service à valeur ajoutée seront envisagées à un stade ultérieur.

La première étape de la spécialisation s'appuie sur les domaines définis par les projets 3GPP (3rd Generation Partnership Project) dans le document [b-ETSI TS 123 101]. Malheureusement, il n'est pas possible d'utiliser la même terminologie, en raison du caractère fonctionnel de la distinction entre domaine de réseau serveur et domaine domestique, alors que la distinction peut être fondée sur les rôles liés à l'entreprise. Le même acteur prendra en charge les deux fonctions, selon l'abonnement de l'utilisateur. À défaut d'une expression plus appropriée, nous avons convenu de qualifier de central le rôle réseau serveur/domestique. Les fonctions du fournisseur de service d'accès de transit sont en mappage direct avec les domaines respectifs définis dans le document [b-ETSI TS 123 101]. Il est à noter que le projet 3GPP utilise l'expression "domaine de réseau central" pour désigner la combinaison des domaines de réseau serveur, domestique et de transit.

À ce stade, il convient en outre de signaler que le document [b-ETSI TS 123 228] définit un réseau d'accès à connectivité IP (IP-CAN) comme la partie non-IMS d'une solution de réseau complète, à l'exclusion des terminaux. Il ne s'agit pas d'un domaine de réseau d'accès au sens du document [b-ETSI TS 123 101], et il n'y a pas de mappage direct avec le rôle de fournisseur de service d'accès.

La Figure I.7 représente la première étape de la spécialisation grossiste de service (sous-catégorie).

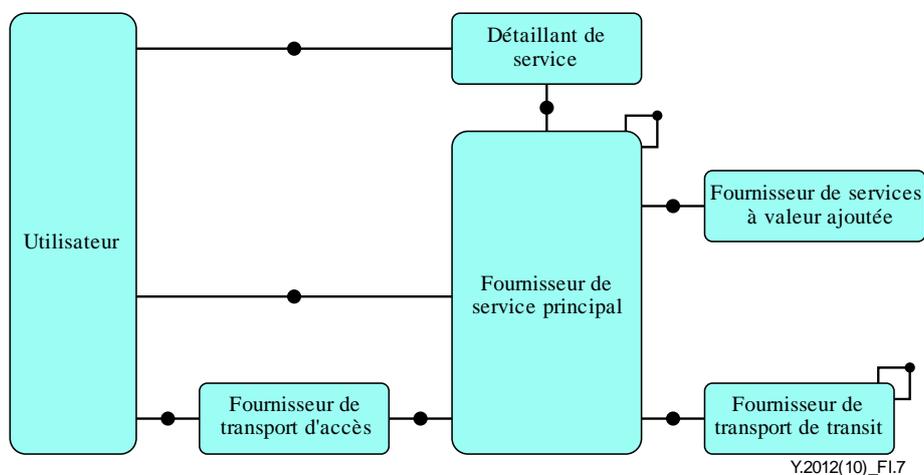


Figure I.7 – Fonctions NGN: premier niveau de spécialisation

Un élément fondamental de l'architecture NGN tient à la séparation des fonctions de la strate transport et de la strate service. La nécessité pour la strate transport de prendre en charge différents types de systèmes de commande de service, et non simplement l'IMS, en constitue la principale explication. Il s'agira d'une prescription fonctionnelle propre à tout acteur, notamment lorsque les fonctions de la

strate transport et de la strate service sont associées dans le rôle de fournisseur de service central. Cette exigence peut aller encore plus loin par la spécialisation du fournisseur de service central dans une fonction de fournisseur de "transport central" et de "commande et d'intégration de service". Il en résulte que les points de référence entre les fonctions de la strate transport et de la strate service deviennent des limites d'autorisation et devront prendre en charge les exigences de sécurité applicables entre opérateurs.

À des fins d'exhaustivité, le rôle de fournisseur de commande et d'intégration de service a été scindé en rôles distincts de fournisseur de commande de service et de fournisseur d'intégration de service. Les opérateurs de réseaux virtuels sont des opérateurs qui assurent ce rôle; on ne saurait les ignorer dans le deuxième niveau de spécialisation eu égard au fait qu'ils sont parfaitement institués. Le rôle type qui en résulte est décrit à la Figure I.8.

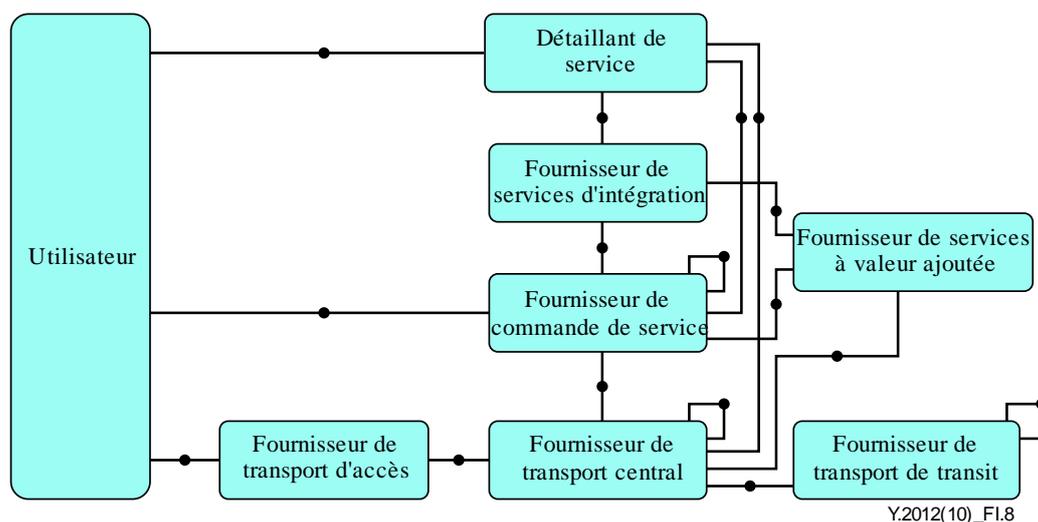


Figure I.8 – Fonctions NGN: deuxième niveau de spécialisation

Chacun des nouveaux rôles est en relation avec le rôle détaillant de service qui détient la base de données profil d'utilisateur. Une entité jouant le rôle détaillant peut détenir les informations d'utilisateur concernant les trois rôles, ou encore un utilisateur peut entretenir un lien avec plusieurs entités dans le rôle de détaillant. Cela ne ressort pas de la figure, puisque celle-ci n'indique pas la cardinalité de ces relations.

En résumé, le deuxième niveau de spécialisation du modèle d'entreprise NGN définit les rôles suivants:

- *Utilisateur*: rôle selon lequel une personne ou une autre entité autorisée par un client utilise les services auxquels celui-ci est abonné.
- *Détaillant de service*: rôle ayant la responsabilité globale de fournir un service ou un ensemble de services aux utilisateurs. Le profil d'utilisateur est tenu à jour par le fournisseur détaillant de service. La fourniture de service résulte de la combinaison de prestations du détaillant et de celles du grossiste, associant au moins les rôles de fournisseur de transport d'accès et de transport central, et au plus ceux de tous les autres fournisseurs.
- *Fournisseur de service à intégration*: ce rôle crée des offres de service spécifiques à partir des services de gros fournis par d'autres rôles.
- *Fournisseur de commande de service*: ce rôle fournit des services de commande de session et d'appel ainsi que des services connexes, tels que l'enregistrement, la modification de présence et de localisation, fourniture de gros à des détaillants et à des fournisseurs de service à intégration.

- *Fournisseur de services à valeur ajoutée*: rôle assurant des services à valeur ajoutée (par exemple, fourniture de service de contenu et d'information) outre les services des télécommunications de base du fournisseur de commande de service. Il n'assure pas en lui-même un service complet.
- *Fournisseur de transport central*: ce rôle assure la connectivité soit de bout en bout, soit en partie ainsi que les services connexes tels que l'enregistrement pour les services de connectivité, en associant ses propres services à ceux des fournisseurs de transport d'accès et de transit si nécessaire.
- *Fournisseur de transport d'accès*: ce rôle assure un service de connectivité de gros entre l'utilisateur et un fournisseur de transport central.
- *Fournisseur de transport en transit*: cette fonction fournit un service de connectivité de gros entre fournisseurs de transport central, si nécessaire, conjointement avec d'autres fournisseurs de transport de transit. Il fournit également des services DNS connexes.

I.5 Rôles fonctionnels

D'après le paragraphe I.4, le rôle de fournisseur de service central représenté à la Figure I.7 prendra généralement en charge aussi bien la fonctionnalité de réseau domestique que celle de réseau serveur. Si on distingue strictement les fonctions de la strate transport de la strate service, tel qu'indiqué dans les spécifications fonctionnelles et dans le modèle d'architecture, et comme l'implique le modèle d'entreprise de réseau NGN représenté à la Figure I.8, aussi bien le fournisseur de commande de service que le fournisseur de transport central, devront prendre en charge indépendamment les fonctions de réseau domestique et de réseau serveur.

La nécessité de prendre en charge les réseaux d'utilisateurs dotés de terminaux nomades contribue à justifier le cas échéant la prise en charge de la fonction réseau domestique du terminal utilisateur dans la strate service par un acteur différent de celui qui prend en charge la fonction réseau domestique pour la passerelle réseau utilisateur (UNG, user network gateway) dans la strate transport. La passerelle UNG doit être connectée à un réseau fixe, ce qui signifie que le réseau d'accès la reliera directement au fournisseur de transport central qui assure la fonctionnalité de réseau domestique. Avec les réseaux mobiles, tel n'est plus le cas et la passerelle UNG peut également être itinérante.

La Figure I.9 illustre le vaste éventail de possibilités qui en résultent. La passerelle UNG peut se trouver en un point doté d'un accès potentiel à plusieurs fournisseurs de transport d'accès. Chaque réseau d'accès peut pour sa part être relié à plusieurs fournisseurs de transport central. Ce scénario est d'ores et déjà identifié et pris en charge en ce qui concerne l'interfonctionnement WLAN [b-ETSI TS 124 234]. La complexité supplémentaire introduite par l'indépendance de la strate transport et de la strate service augmente notablement le nombre de possibilités de routage; il faut toutefois vérifier que cet accroissement est pleinement pris en charge par l'architecture actuelle.

Le besoin d'assurer cette flexibilité ne doit pas être mis en cause, puisqu'elle est de toute façon indispensable à la prise en charge des réseaux mobiles. Il en résultera néanmoins en tout état de cause une complexité accrue; aussi la mise au point définitive de la version 1 sera-t-elle plus longue si elle doit prendre en charge le modèle économique représenté à la Figure I.8 par opposition au modèle simple de la Figure I.7.

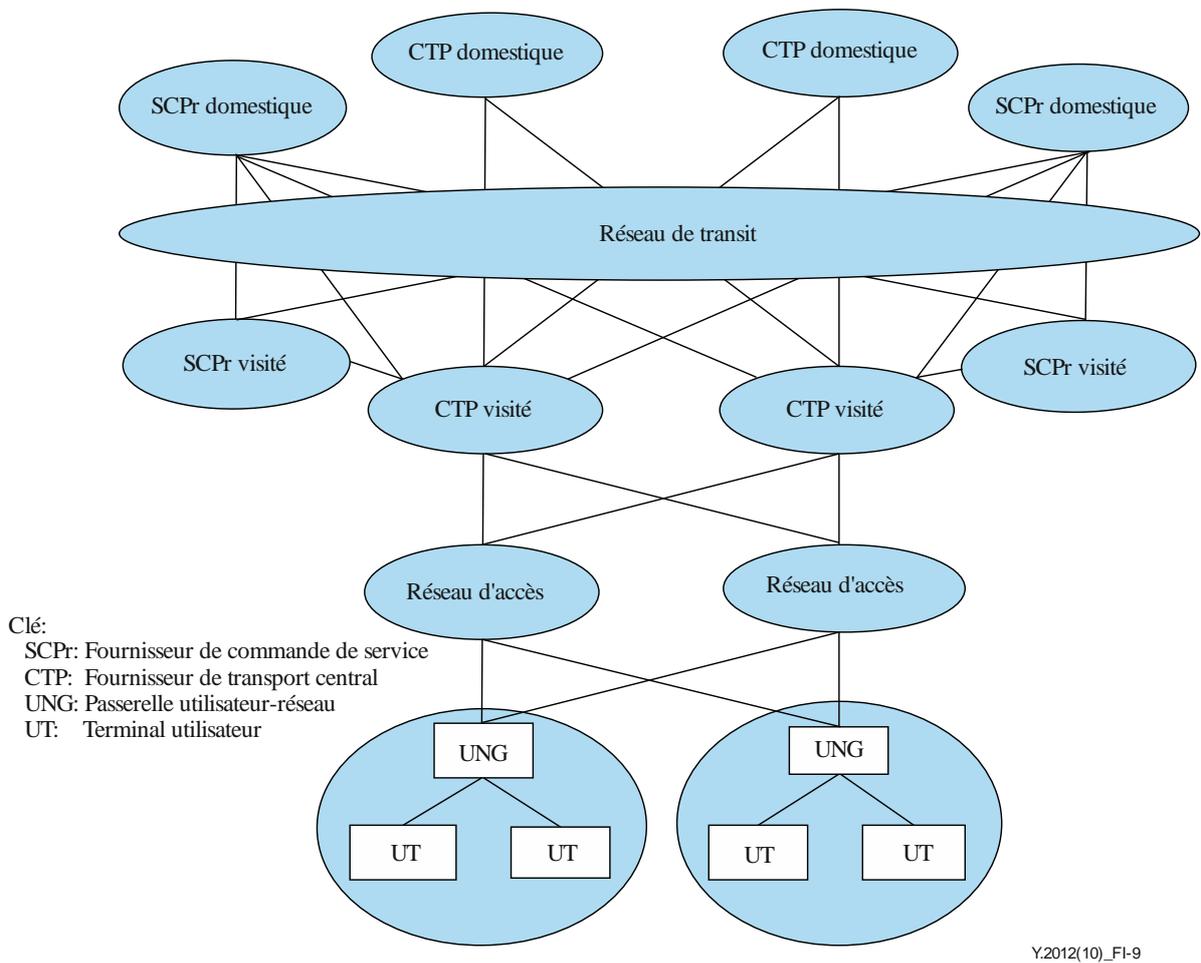


Figure I.9 – Rôles fonctionnels du réseau visité et du réseau domestique

Appendice II

Scénario de déploiement de réseaux d'accès de la strate transport

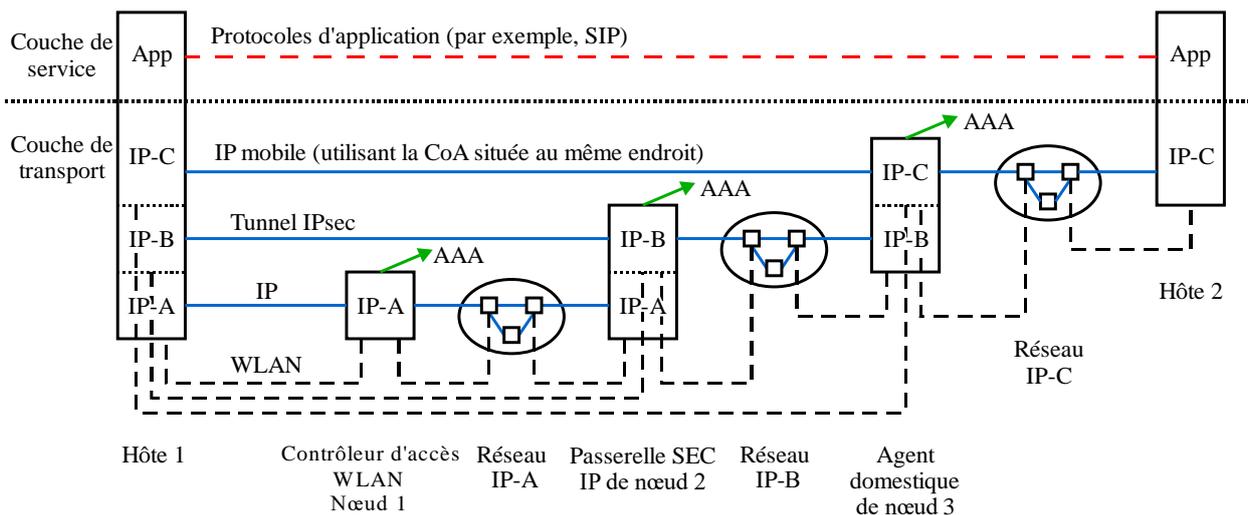
(Cet Appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.)

II.1 Introduction

Cet Appendice décrit différents scénarios de déploiement de réseaux d'accès de la couche Transport, indiquant les équipements d'utilisateurs qui accèdent au NGN. Les illustrations de ces scénarios font apparaître des dispositifs physiques, des fonctionnalités d'entreprise ou encore, des frontières de domaines d'opérateurs. En règle générale, nombre de modèles économiques différents peuvent être utilisés avec chaque scénario fictionnel. Le texte descriptif des figures contient notamment différents exemples de ce concept de modèle économique.

En outre, il à noter que l'expression "application des politiques", telle qu'elle est utilisée dans la présente Recommandation, désigne des mesures générales d'application des politiques dans le plan utilisateur de la couche Transport, par exemple, conditionnement du trafic selon la qualité de service, filtrage des paquets, manipulation contraignante NAPT, mesures d'utilisation, taxation fondée sur le flux et, transmission fondée sur les règles, dont le domaine d'application peut dans certains cas être plus étendu que dans ce NGN. Dans le présent exposé les termes "couche de liaison" et "couche deux" sont synonymes. Dans les schémas il est fait état de certains segments de la couche liaison d'un type spécifique (par exemple, VLAN (LAN virtuel)), bien qu'en général il soit possible d'utiliser un type quelconque de couche de liaison (par exemple SDH, hiérarchie numérique synchrone), ATM, MPLS (commutation multiprotocolaire par étiquettes).

II.2 Scénario 1: Strate de transport multicouche



Légende:

- - - - Les nœuds connectés à une ligne longue en pointillé (rouge) sont adjacents au niveau de la couche application (par exemple: entités d'application client/serveur ou homologue à homologue).
- Les nœuds reliés à une ligne en trait plein (bleu) sont adjacents à la couche 3.
- - - - Les nœuds connectés par une ligne en pointillés courts (noir) sont adjacents à la couche 2.
- La flèche pleine (verte) indique les flux de AAA & DHC P
-  Représente un réseau IP routé

Y.2012(10)_Fil.1

Figure II.1 – Strate de transport à plusieurs couches

La strate transport peut comporter plusieurs couches et un certain nombre de technologies d'accès différentes superposées. Par exemple, le protocole IP peut fonctionner sur une pile de technologies de la couche Liaison, par exemple IP/Ethernet/ATM/SDH/WDM (multiplexage par répartition en longueur d'ondes). Le protocole IP lui-même peut également servir en tant que technologie de la couche Liaison par tunnelage IP, ces tunnels IP pouvant faire partie d'une pile de couches de liaison.

La Figure II.1 représente un réseau domiciliaire utilisant une pile IP mobile/IPSec/WLAN. Par exemple, un terminal pourrait se raccorder à une borne publique WLAN, établir un tunnel IPSec vers une passerelle IPSec située dans un domaine de fournisseur de services, puis s'enregistrer selon le protocole mobile IP auprès d'un agent domiciliaire situé également dans le domaine du fournisseur de service. Dans cet exemple, on utilise également une adresse co-implantée "aux bons soins de" de telle sorte qu'il n'y a pas besoin d'agents extérieurs. Dans ce cas, le terminal a trois adresses IP, une pour chaque couche. La première adresse IP est attribuée lorsque le terminal se raccorde au réseau WLAN; la deuxième lorsque le terminal est connecté à la passerelle IPSec; et la troisième lors de l'enregistrement selon le protocole mobile IP. De plus, une demande AAA peut être émise indépendamment au niveau de chaque couche à des fins d'authentification et d'autorisation de l'utilisateur.

Le terminal peut envoyer tout le trafic d'application selon le protocole mobile IP ou peut contourner une ou plusieurs couches de la pile et envoyer ce même trafic via une couche inférieure. Par exemple, il est possible de subdiviser le tunnelage IPSec, seul le trafic destiné au domaine du fournisseur de service étant envoyé via IPSec, contrairement au trafic Internet général.

L'application des règles concernant le plan utilisateur de la couche Transport peut intervenir au niveau de chaque couche. Par exemple, lorsqu'un utilisateur se connecte au WLAN, il est possible d'installer dans le contrôleur d'accès au WLAN un filtrage des paquets relatifs à cet utilisateur pour restreindre le trafic vers un ensemble de passerelles IPSec. Ensuite, ces passerelles IPSec peuvent être munies d'un filtrage des paquets relatif à cet utilisateur de façon à restreindre le trafic vers une série d'agents du réseau domestique utilisant le protocole mobile IP, de sorte que l'utilisateur est tenu d'utiliser ce même protocole. Ensuite, les agents du réseau domestique peuvent être dotés de filtres de paquets permettant à l'utilisateur d'accéder à certaines plates-formes de service et non à d'autres.

Lorsque ce scénario est mappé sur un environnement d'accès 3GPP WLAN IP, la fonctionnalité passerelle d'accès WLAN (WAG, WLAN access gateway) se trouve au niveau du nœud 1 tandis que la fonctionnalité passerelle de données par paquet (PDG, packet data gateway) se trouve au niveau du nœud 2.

Mappages sur l'architecture fonctionnelle des NGN

Selon ce scénario, le nœud 1 se comporte comme une entité fonctionnelle EN-FE (par exemple, chargée d'appliquer des règles de qualité de service dans le réseau WLAN). Le nœud 1 peut également se comporter comme une entité fonctionnelle ABG (par exemple, assurant la fonction NAPT). Les nœuds 2 et 3 se comportent en tant qu'entités fonctionnelles ABG-FE, chargées d'appliquer la politique concernant leurs couches IP respectives. Ce scénario démontre la possibilité d'assurer indépendamment les fonctionnalités ABG-FE et EN-FE au niveau de chaque couche IP, dans une strate de transport contenant plusieurs couches IP. Le nœud 2 et le nœud 3 peuvent également agir comme des EN-FE, en gérant l'application de la QoS pour les tunnels IP pour lesquels ils exercent une fonction de terminaison de couche 2. Ce scénario démontre la possibilité d'assurer indépendamment les fonctionnalités ABG-FE et EN-FE au niveau de chaque couche IP, dans une strate de transport contenant plusieurs couches IP.

II.3 Scénario 2: Agrégation d'accès utilisant la couche 2

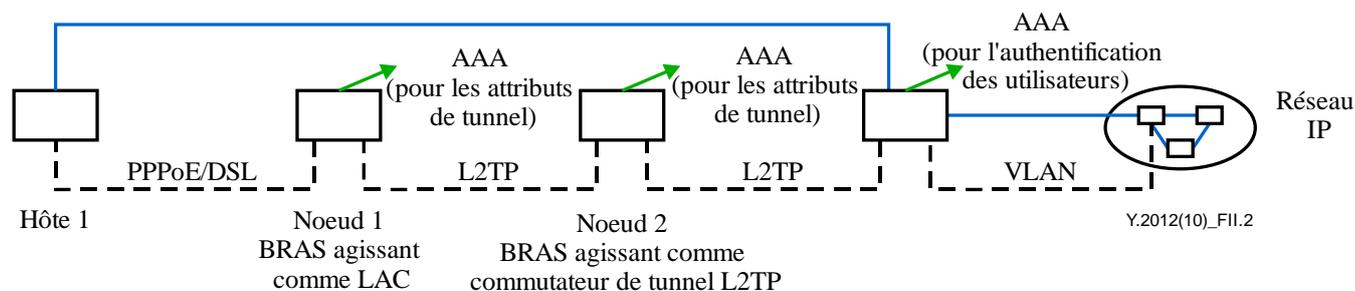


Figure II.2 – Agrégation d'accès au moyen de la couche 2

À l'intérieur d'une même couche de la strate transport, il peut y avoir plusieurs points d'agrégation du trafic d'accès. La répartition du trafic entre les différents segments d'agrégation peut se faire au niveau de la couche 2 ou de la couche 3.

La Figure II.2 représente un réseau domestique appliquant le protocole PPPoE, relié par une ligne DSL (ligne d'abonné numérique) à un serveur BRAS (serveur d'accès distant large bande). Ce serveur fait office de concentrateur LAC (concentrateur d'accès L2TP) et envoie le trafic au moyen d'un concentrateur L2TP vers un deuxième serveur BRAS faisant office de serveur LNS (serveur de réseau L2TP). Le nœud 1 peut envoyer une demande RADIUS afin d'obtenir les caractéristiques du tunnel à mettre en place (par exemple, [b-IETF RFC 2868]). Le deuxième serveur BRAS réalise une commutation de tunnel L2TP, puis fait office de concentrateur LAC et envoie le trafic vers un troisième serveur BRAS faisant office de serveur LNS. Le nœud 2 peut également envoyer une demande RADIUS afin d'obtenir les caractéristiques du tunnel à mettre en place. Le troisième serveur BRAS met fin à la machine à états PPP et peut émettre une demande RADIUS d'authentification de l'utilisateur. La transmission aux nœuds 1 et 2 s'effectue au niveau de la couche 2, le trafic étant commuté entre deux segments de la couche de liaison: Les informations d'en-tête IP ne sont pas examinées lors de la prise de décisions de retransmission. Les règles sont généralement appliquées (par exemple conditionnement du trafic, filtrage des paquets, NAPT, etc.) uniquement au niveau du nœud 3, bien que dans certains cas, l'application de certaines règles puisse se faire au niveau des nœuds 1 ou 2. Par exemple, un scénario similaire peut être utilisé dans un environnement mobile, avec un opérateur mobile offrant un service VPN sur réseau et renvoyant le trafic vers un serveur LNS de société. En cas d'utilisation d'un modèle de taxation prépayée, il est alors possible de mettre fin au service au niveau des nœuds 1 et 2 lorsqu'un état d'équilibre des comptes est atteint.

Le scénario décrit ci-après est applicable selon un modèle économique de gros, lorsqu'une partie possède les lignes numériques DSL et regroupe le trafic vers une deuxième partie faisant office de grossiste, lequel regroupe à son tour le trafic vers une troisième partie faisant office de fournisseur de service (par exemple, un fournisseur de service Internet). En cas d'introduction d'un grossiste intermédiaire, la partie chargée des lignes physiques (ou plus généralement celle qui opère le matériel propre à la technologie d'accès) dispense de maintenir une relation économique entre les différents fournisseurs de service, une partie faisant office de fournisseur de service n'a pas alors besoin de maintenir une relation économique avec plusieurs opérateurs, dont chacun utilise certaines technologies d'accès spécifiques telles DSL, 2G/3G ou WiMax (interopérabilité mondiale en accès haute fréquence).

Mappages sur l'architecture fonctionnelle des NGN

Dans ce scénario, le nœud 1 fait office d'entité fonctionnelle EN-FE (par exemple, application des règles de qualité de service, sur le réseau d'agrégation DSL). Le nœud 3 agit en tant qu'entité ABG-FE (par exemple, conditionnement du trafic, filtrage des paquets, fonctions NAPT, etc.). Le nœud 3 peut également agir en tant qu'entité EN-FE, en appliquant les règles de qualité de service aux tunnels L2TP dont il assure la terminaison. Généralement, le nœud 2 fait office de véritable relais de couche 2 et ne joue pas le rôle d'une entité EN-FE ou ABG-FE. Le nœud 2 joue le rôle d'entité ABG-FE lorsqu'il met en application des politiques au niveau du protocole IP (par exemple comptabilité).

II.4 Scénario 3: Agrégation d'accès utilisant la couche 3

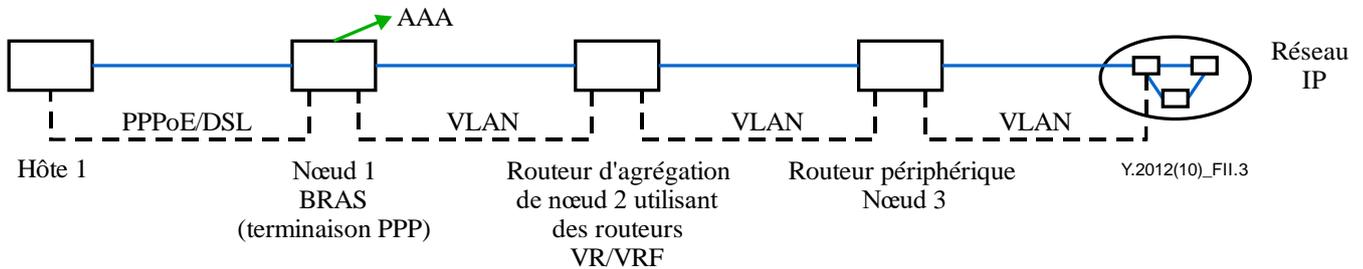


Figure II.3 – Agrégation d'accès au moyen de la couche 3

La seule différence par rapport au scénario 2 vient du fait que la transmission entre différents segments d'agrégation s'effectue au niveau de la couche 3. Le nœud 1 termine le protocole PPP et associe le trafic d'une session PPP à un domaine particulier (par exemple en identifiant le domaine grâce à la partie correspondante du nom d'utilisateur PPP). Dans le sens montant, la transmission du trafic s'appuie sur la politique définie de sorte qu'il y a ségrégation entre les différents domaines et choix du saut suivant correct IP pour chaque domaine. Dans le sens descendant le nœud 1 transmet normalement le trafic IP selon le préfixe correspondant le plus long. Le nœud 2 met en place plusieurs routeurs virtuels, à raison d'un par domaine. Là encore, la transmission en fonction de la politique fixée s'effectue dans le sens montant, de sorte que tout le trafic relatif à un utilisateur donné est envoyé dans le sens montant au nœud 3, tandis que la transmission IP normale s'effectue dans le sens descendant. Dans cet exemple, tout le trafic relatif à un abonné donné passe par les nœuds 1, 2, 3. Le nœud 1 peut envoyer une demande RADIUS d'authentification de l'utilisateur Cette demande peut être envoyée par un relais RADIUS ou directement sur le réseau routé virtuel proprement dit, évitant ainsi la nécessité d'un relais RADIUS.

L'agrégation au niveau du nœud de la couche 3 peut simplifier le nœud 3, puisqu'elle n'exige pas la terminaison d'un grand nombre de tunnels L2TP et d'automates à états finis PPP en nombre correspondant, mais se traduit par la transmission d'un flux de trafic agrégé reçu sur un seul réseau VLAN. Il est à noter que le nœud 3 peut toujours identifier des flux de trafic d'abonnés individuels pour les besoins des mesures d'application des politiques propres à l'abonné; sur le plan utilisateur cette tâche utilise toutefois les informations de la couche 3 (par exemple, l'adresse IP d'origine) mais ne maintient pas une connexion individuelle de la couche Liaison pour chaque abonné. Les mesures d'application de la politique (par exemple, conditionnement du trafic, filtrage des paquets, fonction NAPT, etc.) peuvent être appliquées au niveau de tous les nœuds, au niveau du flux d'abonnés ou suivant une granularité plus grossière, par exemple au niveau du routeur virtuel (ainsi, certains routeurs virtuels peuvent avoir un niveau plus élevé de qualité de service par rapport à d'autres).

Mappages sur l'architecture fonctionnelle des NGN

Dans ce scénario, le nœud 1 fait office d'entité fonctionnelle EN-FE (par exemple, application des règles de qualité de service, sur le réseau d'agrégation DSL). Le nœud 3 joue le rôle d'une

entité ABG-FE (par exemple, conditionnement du trafic, filtrage des paquets, fonction NAPT, etc.). Les nœuds 1 et 2 jouent le rôle d'entités ABG-FE s'ils appliquent la politique au niveau du protocole IP, (par exemple fonction NAPT ou prise en charge des différentes classes de qualité de service). Les nœuds 2 et 3 peuvent également jouer le rôle d'entités EN-FE, en appliquant des règles de qualité de service concernant les réseaux VLAN dont ils assurent la terminaison.

II.5 Scénario 4: Application de la politique en plusieurs phases

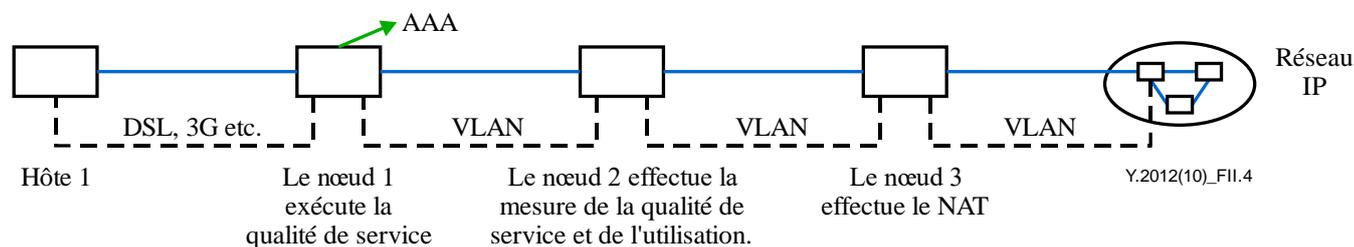


Figure II.4 – Application de règles en plusieurs étapes

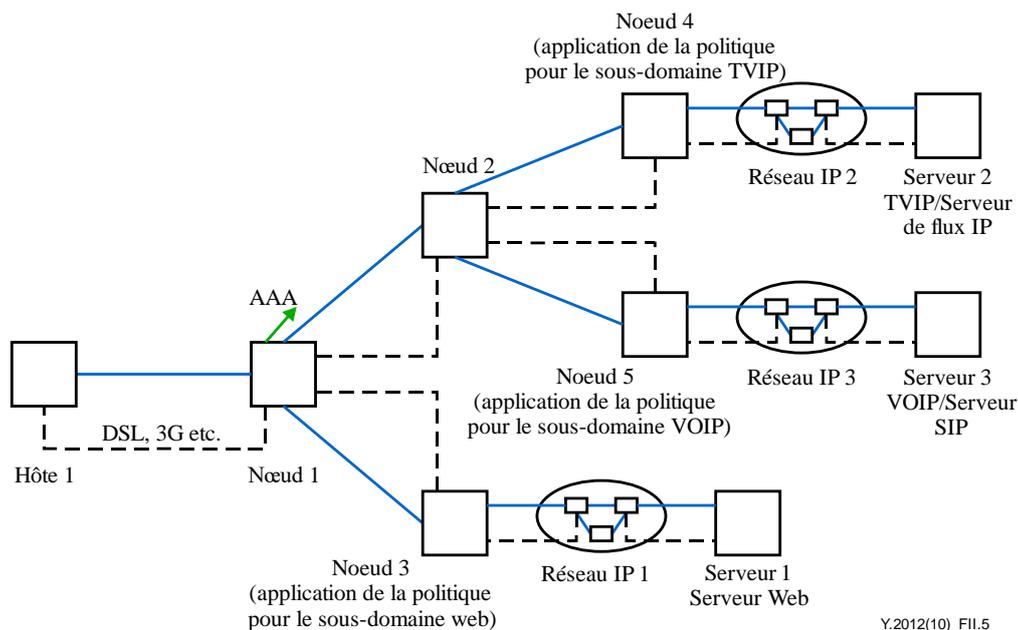
À l'intérieur de la même couche de la strate transport, on peut répartir les différentes mesures d'application de la politique concernant le trafic et un abonné donné au moyen d'une série de dispositifs (séquences) dont chacun accomplit une fraction de l'ensemble des tâches. Cela peut refléter une stratégie de déploiement de réseau où il y a un ensemble d'appareils périphériques spécifiques à la technologie d'accès (par exemple, GGSN ou BRAS) et un ou plusieurs dispositifs derrière ceux-ci qui exécutent l'application des politiques d'une manière indépendante de la technologie d'accès. Les différents dispositifs peuvent avoir des capacités différentes ou être optimisés pour un certain type de mesures d'application.

La Figure II.4 donne un exemple de répartition de l'application de la politique entre les séries de dispositifs. Dans ce cas, le nœud 1 assure la terminaison de réseaux utilisant certaines technologies d'accès et remplit les fonctions de qualité de service exigeant une visibilité des paramètres de la couche Liaison propres à la technologie considérée, par exemple, le mappage des points de code DiffServ par rapport aux priorités 802.1p ou par rapport aux classes de trafic GPRS. Le nœud 2 remplit les fonctions de qualité de service applicables au niveau de la couche 3 et au-dessus, et réalise par ailleurs une mesure du niveau d'utilisation. Le nœud 3 fait office de passerelle de traversée NAPT. Le nœud 3 pourrait être soit dans la couche 3 voisin du nœud 2, soit (s'il peut servir de relais plan utilisateur/média), en un point quelconque du réseau IP. Lorsqu'il fait office de relais, les paquets provenant du réseau domiciliaire 1 sont explicitement adressés au nœud 3 et lorsque le nœud 3 fait suivre le trafic, il le réémet avec une adresse IP qui lui appartient. De manière analogue dans le sens inverse, les paquets sont explicitement adressés au nœud 3 et réémis avec une adresse IP du nœud 3.

Mappages sur l'architecture fonctionnelle des NGN

Dans ce scénario le nœud 1 joue le rôle d'une entité EN-FE (par exemple, application des règles de qualité de service au réseau d'accès). Les nœuds 2 et 3 jouent le rôle d'entité fonctionnelle ABG-FE, et appliquent les règles définies au niveau IP. Les nœuds-2 et 3 peuvent également jouer le rôle d'entités EN-FE, en appliquant des règles de qualité de service concernant les réseaux VLAN dont ils assurent la terminaison.

II.6 Scénario 5: Partage en sous-domaines de trafic de la couche transport



Y.2012(10)_F11.5

Figure II.5 – Partitionnement en sous-domaines de trafic de la couche Transport

À l'intérieur d'une même couche de la strate transport le trafic peut être réparti en plusieurs sous-domaines de sorte que l'application des règles puisse s'effectuer séparément dans chaque sous-domaine. Certains nœuds jouent le rôle de points de branchement, où le trafic destiné à un sous-domaine particulier est identifié, puis soumis à un traitement déterminé, consistant par exemple à être transmis vers un nœud du saut suivant conformément aux règles fixées. Un sous-domaine de trafic de la couche Transport peut être associé à un ensemble déterminé de services de la couche service et d'application (par exemple, TVIP (télévision IP), VoIP (voix sur IP) ou trafic Internet). Un sous-domaine de trafic de la couche transport peut par ailleurs être associé à un trafic entre homologues, seuls les fournisseurs NGN assurant des services dans la couche de transport, notamment un parcours de qualité des services validé entre deux réseaux domiciliaires clients.

La Figure II.5 donne un exemple dans lequel le trafic relatif à un utilisateur donné est réparti au niveau du nœud 1 en deux sous-domaines, un pour le trafic Web ou le trafic qui n'est pas en temps réel et l'autre pour le trafic en temps réel. Le trafic en temps réel est à son tour divisé au niveau du nœud 2 en un sous-domaine TVIP/flux IP et un sous-domaine de communication utilisé pour la VoIP, la vidéotéléphonie, etc. Cela pourrait correspondre à un modèle commercial dans lequel un fournisseur de services est utilisé pour le trafic internet, un autre pour la TVIP, et un autre pour les services de communication, et chacun d'entre eux applique indépendamment les politiques sur son sous-domaine de trafic respectif. Il est à noter que nombre de variantes de ce scénario sont possibles; par exemple, les nœuds 1 et 2 pourraient être regroupés de sorte qu'il y aurait au niveau du nœud 1 une répartition dans trois directions. De même, les nœuds 2 et 5 pourraient être regroupés de manière à pouvoir réaliser conjointement au niveau du même nœud le branchement du trafic entre domaines (TVIP et VoIP) et l'application des règles à un domaine spécifique (voix sur Internet).

Mappages sur l'architecture fonctionnelle des NGN

Dans ce scénario le nœud 1 joue le rôle d'une entité EN-FE (par exemple, application des règles de qualité de service au réseau d'accès). Le nœud 1 agit également comme une entité ABG-FE, en dirigeant le trafic amont vers le bon sous-domaine. Le nœud 2, le nœud 3, le nœud 4 et le nœud 5 jouent le rôle d'entités fonctionnelles ABG-FE, dirigent le trafic et/ou appliquent les règles propres au protocole IP. Les nœuds 2, 3, 4 et 5 peuvent également jouer le rôle d'entité EN-FE appliquant les règles de qualité de service aux couches de liaison dont ils assurent la terminaison.

Appendice III

Instanciation des points de référence des NGN

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

III.1 Introduction

La Figure 7-1 donne un aperçu général de l'architecture fonctionnelle NGN permettant d'assurer les services du réseau NGN. La Figure 7-1 étant dessinée d'un point de vue conceptuel de haut niveau, l'instanciation des points de référence NGN est utile pour clarifier le rôle spécifique des différents points de référence NGN en termes d'offre de services et de mise en œuvre physique impliquée.

III.2 Portée

L'objectif de cet appendice est d'aider à comprendre les quatre points de référence contenus dans la Figure 7-1, c'est-à-dire les points de référence UNI, NNI, ANI et SNI.

En particulier, cet appendice décrit également l'interface service-réseau (SNI) qui est un nouveau point de référence dans cette recommandation par rapport à l'édition précédente de cette recommandation. Cette instanciation de l'interface SNI n'est efficace que lorsqu'un partenaire de service est classé séparément des clients ordinaires. L'interface SNI n'exclut pas l'utilisation des interfaces UNI, NNI et ANI, lorsque cette classification n'est pas considérée comme pertinente.

III.3 Raison d'être de la SNI

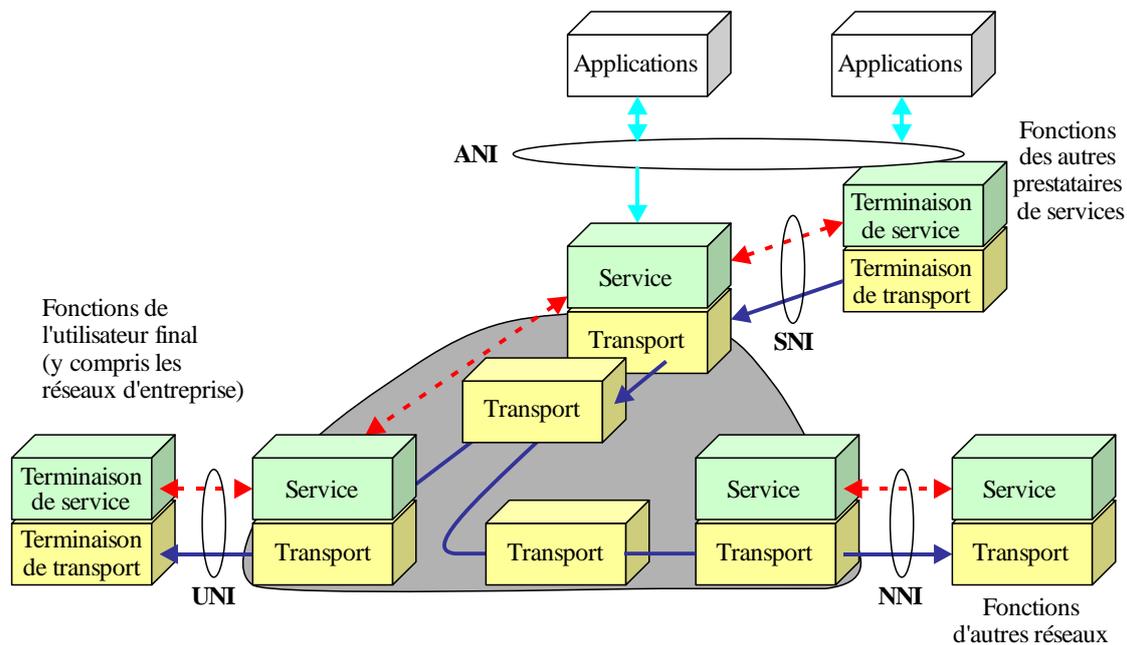
Par rapport à un client ordinaire connecté à une interface UNI, ce paragraphe identifie les partenaires de services d'assistance connectés à l'interface SNI. Les partenaires de service comprennent les fournisseurs de contenu, les fournisseurs d'informations de données et d'autres fournisseurs de services différents de l'opérateur de réseau NGN.

Les prescriptions suivantes s'appliquent pour les partenaires de service connectés à l'interface SNI:

- 1) Capacité supérieure à celle des clients ordinaires en termes de ressources de transport et de signalisation, telles que la capacité de transmission physique, le nombre maximal de sessions simultanées et le taux maximal d'établissement/de libération de session.
- 2) Injection de flux de média qui doit être multidiffusée dans le réseau; cette injection permet à une entité connectée de jouer le rôle de source de multidiffusion (racine) en plus d'un rôle de puits ordinaire (feuille).
- 3) Politique personnalisée différente de celle appliquée aux clients ordinaires; cela inclut le niveau de confiance qui découle des différentes configurations physiques (hébergement, connexion avec des lignes dédiées et sécurisées, etc.).
- 4) Rôle de serveur non restreint en termes de modèle client/serveur; par exemple, le protocole SIP est modélisé par le modèle client/serveur. Un client ordinaire n'a pas besoin ou ne doit pas jouer le rôle d'un serveur pour des fonctions spécifiques, comme le registre et le serveur de présence, alors qu'un serveur résidant chez un partenaire de service devrait être autorisé à le faire.

III.4 Instanciation des points de référence des NGN

La Figure III.1 décrit une instanciation illustrative des points de référence des NGN, qui sont dérivés de l'architecture générale de la Figure 7-1.



Y.2012(10)_FIII.1

Figure III.1 – Instanciation des points de référence des NGN

NOTE 1 – Dans la Figure III.1, les cases intitulées "Service" correspondent aux cases qui comprennent des fonctions de "strate de service NGN", tandis que les cases intitulées "Transport" correspondent aux cases qui comprennent des fonctions de "strate de transport NGN".

NOTE 2 – Dans la Figure III.1, la "terminaison" au niveau des "fonctions de l'utilisateur final" et au niveau des "fonctions d'autres fournisseurs de services" met en évidence la nature spécifique de ces fonctions, qui est la source ou le puits absolu du flux de média.

III.4.1 Instanciation du point de référence d'interface UNI

Le réseau NGN prend en charge un point de référence pour les fonctions d'utilisateur final appelées "interface utilisateur-réseau (UNI)", qui fournit un canal pour les interactions et les échanges entre les fonctions d'utilisateur final et les éléments du NGN.

Dans cette instanciation, on suppose que l'interface UNI prend également en charge les entreprises clientes, ce qui nécessite l'agrégation de plusieurs utilisateurs finaux. Une autre instanciation de l'interface UNI dédiée aux clients de l'entreprise est à l'étude.

III.4.2 Instanciation du point de référence NNI

Le NGN prend en charge un autre point de référence vers d'autres réseaux, appelé "interface réseau-réseau (NNI)", qui fournit un canal pour les interactions et les échanges entre le réseau NGN et d'autres réseaux.

III.4.3 Instanciation du point de référence SNI

Outre les interfaces UNI et NNI, le NGN peut prendre en charge un point de référence appelé "interface service-réseau (SNI)", qui fournit un canal pour l'échange de médias au niveau transport et l'interaction de signalisation au niveau service entre les fonctions d'autres fournisseurs de services et les éléments NGN. Les fonctions d'autres fournisseurs de services comprennent une fonction de génération de contenu, qui est une source ou un collecteur ultime de contenus multimédias, par exemple un dispositif serveur agissant comme source de contenu, comme un stockage de données ou comme une application.

L'interface SNI est une réalisation d'une interface d'accès de fournisseur de services (SPAI, service provider access interface), qui est spécifiée dans le document [b-ITU-T Y.140]. En particulier, l'interface SNI correspond à l'interface SPAI pour les fournisseurs de service de classe 2 et les courtiers.

L'interface SNI présente au moins les caractéristiques suivantes:

- Elle permet aux entités connectées d'échanger des flux de médias.
- Elle permet aux entités connectées d'échanger des flux de signalisation au niveau de la commande de service.
- Elle prend en charge la source de contenu en tant qu'entité connectée, ce qui attend du réseau qu'il multidiffuse le flux de média injecté.
- Elle permet des configurations et des règles de politique flexibles et personnalisables pour répondre à un large éventail d'exigences des fournisseurs de services connectés aux NGN, en termes de capacité des ressources, de profil de signalisation et de règles d'exploitation, y compris la sécurité.
- Elle permet aux entités connectées de jouer pleinement le rôle de serveur dans un modèle client/serveur, en particulier dans l'interaction de signalisation.

La façon de mettre en œuvre l'interface SNI au niveau détaillé de l'entité fonctionnelle doit faire l'objet d'un complément d'étude.

III.4.4 Instanciation du point de référence ANI

Le paragraphe 6.2 définit l'interface application réseau (ANI) comme suit:

"Interface application réseau: interface qui offre une voie pour les interactions et les échanges entre les applications et les éléments du NGN. L'interface ANI offre les capacités et les ressources nécessaires à la réalisation des applications".

Comme la Figure 7-1 ne montre aucun flux de médias à travers l'interface ANI, cette dernière est interprétée comme une interaction au niveau du contrôle sans interactions de médias telles que la voix et la vidéo. L'interface ANI doit être interprétée comme un point d'interaction verticale entre différentes couches, ce qui permet l'injection de médias. Par ailleurs, les interfaces UNI, NNI et SNI sont un point d'interactions horizontales entre différentes entités constituées de deux couches.

Appendice IV

Exemple de scénario de déploiement illustratif pour l'IdM dans les NGN

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

Un réseau NGN peut déployer une infrastructure de gestion d'identité (IdM) avec des capacités prenant en charge des services fondés sur l'identité pour ses utilisateurs, en tirant parti des capacités des services web et des spécifications définies par le Liberty Alliance Project et OpenID. Par exemple, les capacités de gestion d'identité (IdM) permettent à ses utilisateurs d'accéder à des services parmi différents fournisseurs de services et d'applications, y compris des services et des applications fédérés. Les NGN peuvent également prendre en charge les capacités de gestion d'identité (IdM) pour offrir des services de fournisseur d'identité (IdP) à d'autres applications et fournisseurs de services (par exemple, l'affirmation de l'identité et de l'authentification du dispositif de l'utilisateur, l'emplacement et d'autres informations relatives à l'identité).

La prise en charge des capacités de gestion d'identité (IdM) pour offrir des services IdP ou s'associer à d'autres fournisseurs d'applications et de services qui utilisent différents types de systèmes IdM basés sur des sémantiques, des schémas, des mécanismes et des technologies différents, nécessiterait des fonctions de passerelle et d'interfonctionnement appropriées pour faciliter l'interopérabilité. Par exemple, pour prendre en charge les services et les capacités de gestion d'identité (IdM) avec d'autres applications et fournisseurs de services (par exemple, les services web et les fournisseurs de contenu), les NGN pourraient prendre en charge les capacités suivantes:

- interfonctionnement du 3GPP GBA avec le Liberty Alliance Framework;
- interfonctionnement de 3GPP GBA avec OpenID.

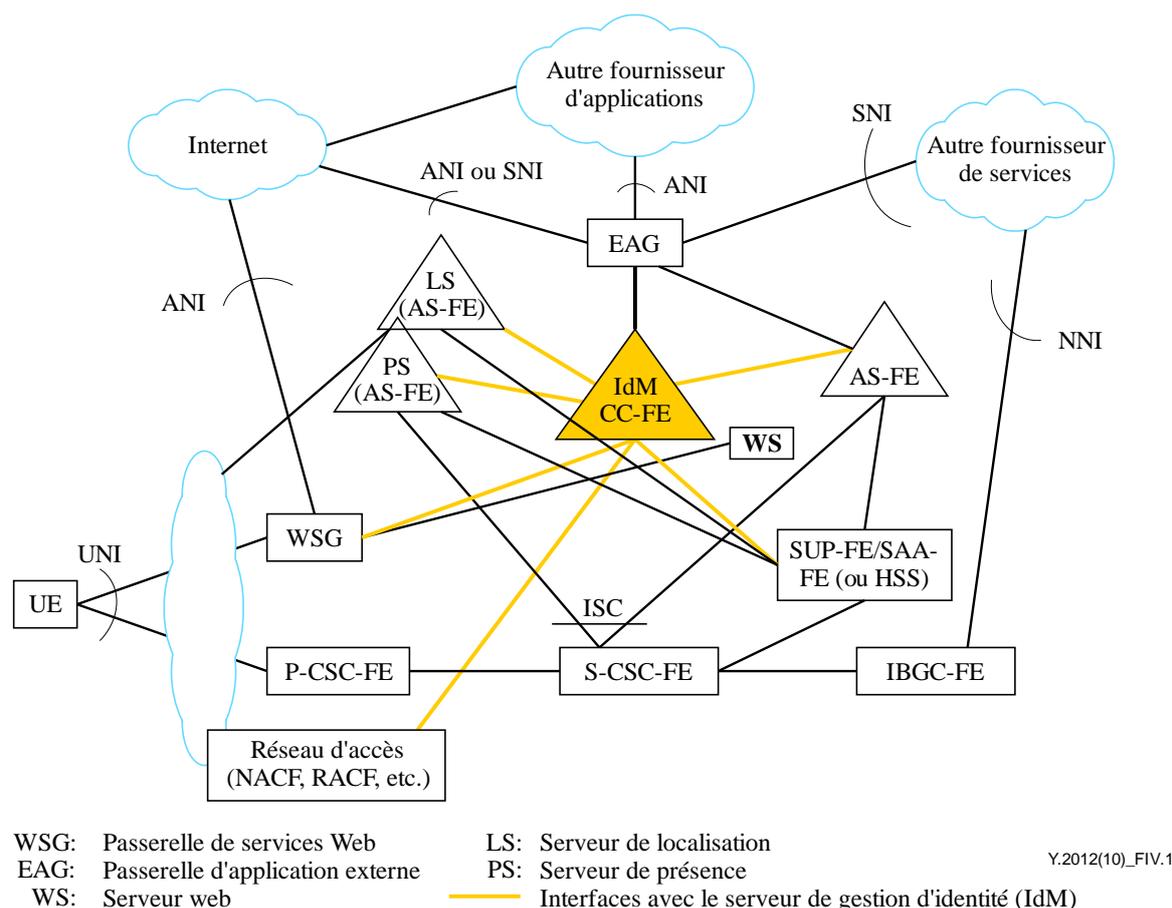


Figure IV.1 – Exemple de déploiement de gestion d'identité (IdM) dans les NGN

La Figure IV.1 illustre un exemple de déploiement de gestion d'identité (IdM) pour les NGN. Cet exemple montre l'utilisation d'un serveur de gestion d'identité (IdM) qui peut être un boîtier autonome, ou un ensemble de fonctions qui sont distribuées, et/ou situées dans le HSS. Le serveur de gestion d'identité (IdM) s'interface et interagit avec les entités fonctionnelles de support des éléments de réseau définies pour les NGN. Par exemple, le serveur de gestion d'identité (IdM) peut s'interfacer avec:

- un service permettant aux serveurs d'application (AS), tels qu'un serveur de localisation (LS) ou un serveur de présence (PS), ou d'autres applications de fournir un niveau plus élevé d'assurance d'authentification et de prendre en charge les services et les applications basés sur l'identité;
- les serveurs de politique et de commande de rattachement au réseau pour la garantie d'authentification et la gestion de politique.

Afin de prendre en charge certains services de gestion d'identité (IdM) pour les utilisateurs/abonnés et d'offrir des services IdP ou de s'associer avec d'autres fournisseurs d'applications et/ou d'autres fournisseurs de services, le NGN devra prendre en charge des capacités spécifiques pour contrôler l'accès et les échanges de gestion d'identité (IdM) avec d'autres fournisseurs d'applications et/ou d'autres fournisseurs de services (par exemple, les fournisseurs de services web et les fournisseurs de contenu). Cet exemple illustratif montre l'utilisation d'une passerelle de services web (WSG) et d'une passerelle d'applications externes (EAG) pour prendre en charge certains services de gestion d'identité (IdM) en tirant parti d'autres fournisseurs d'applications et/ou d'autres fournisseurs de services ou en établissant des partenariats avec eux. Plus précisément, la Figure IV.1 montre le serveur de gestion d'identité (IdM) en interface avec l'utilisateur via une passerelle de services Web (WSG) qui authentifie l'utilisateur et lui fournit une interface pour gérer son profil d'identité. Le serveur de gestion d'identité (IdM) s'interface également avec une passerelle d'application externe (EAG) qui permet à l'utilisateur d'accéder à des services basés sur le web dans le réseau NGN ou provenant d'autres fournisseurs d'applications et/ou d'autres fournisseurs de services.

Bibliographie

- [b-UIT-T Y.2000-Sup.1] Recommandations UIT-T de la série Y-2000 – Supplément 1 (2006), *UIT-de la série T Y.2000 – Supplément sur le domaine d'application des réseaux NGN de version 1.*
- [b-UIT-T Y.2000-Sup7] Recommandations UIT-T de la série Y-2000 – Supplément 7 (2008), *UIT-de la série T Y.2000 – Supplément sur le domaine d'application des réseaux NGN de version 2.*
- [b-UIT-T Y.110] Recommandation UIT-T Y.110 (1998), *Infrastructure mondiale de l'information: principes et architecture générale.*
- [b-UIT-T Y.140] Recommandation UIT-T Y.140 (2000), *Infrastructure mondiale de l'information: cadre général des points de référence d'interconnexion.*
- [b-ETSI TS 122 101] ETSI TS 122 101 V9.6.0 (2010), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Service aspects, Service principles (3GPP TS 22.101 version 9.6.0 Release 9).*
- [b-ETSI TS 123 101] ETSI TS 123 101 V8.0.0 (2009), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; General UMTS Architecture (3GPP TS 23.101 version 8.0.0 Release 8).*
- [b-ETSI TS 123 228] ETSI TS 123 228 V8.10.0 (2009), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (3GPP TS 23.228 version 8.10.0 Release 8).*
- [b-ETSI TS 124 234] ETSI TS 124 234 V8.3.0 (2009), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; 3GPP system to Wireless Local Area Network (WLAN) interworking; WLAN User Equipment (WLAN UE) to network protocols; Stage 3 (3GPP TS 24.234 version 8.3.0 Release 8).*
- [b-IEEE 802.11] IEEE Std 802.11-2007, *IEEE Standard for Information technology-Telecommunications and information exchange between systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements – Part II: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.*
- [b-IEEE 802.16] IEEE Std 802.16-2009. *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Part 16: Air Interface for Broadband Wireless Access Systems.*
- [b-IEEE 802.21] IEEE Std 802.21-2008, *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – Part 21: Media Independent Handover Services.*
- [b-IETF RFC 1661] IETF RFC 1661 (1994), *The Point-to-Point Protocol (PPP).*
- [b-IETF RFC 2131] IETF RFC 2131 (1997), *Dynamic Host Configuration Protocol.*
- [b-IETF RFC 2868] IETF RFC 2868 (2000), *RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support.*

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes de tarification et de comptabilité et questions de politique générale et d'économie relatives aux télécommunications internationales/TIC
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	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Environnement et TIC, changement climatique, déchets d'équipements électriques et électroniques, efficacité énergétique; construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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 et mesures et tests associés
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 de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet, réseaux de prochaine génération, Internet des objets et villes intelligentes
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication