

Union internationale des télécommunications

# UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

# Y.2027

(07/2012)

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

---

## **Architecture fonctionnelle du raccordement multiple**

Recommandation UIT-T Y.2027

UIT-T



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y

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

<b>INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION</b>	
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
<b>ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET</b>	
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
<b>RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION</b>	
<b>Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels</b>	<b>Y.2000–Y.2099</b>
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
<b>RÉSEAUX FUTURS</b>	<b>Y.3000–Y.3499</b>
<b>INFORMATIQUE EN NUAGE</b>	<b>Y.3500–Y.3999</b>

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

# Recommandation UIT-T Y.2027

## Architecture fonctionnelle du raccordement multiple

### Résumé

La Recommandation UIT-T Y.2027 décrit l'architecture fonctionnelle du raccordement multiple compte tenu des exigences énoncées dans la Recommandation UIT-T Y.2251 et de l'architecture fonctionnelle des réseaux de prochaine génération (NGN) décrite dans la Recommandation UIT-T Y.2012.

### Historique

Edition	Recommandation	Approbation	Commission d'études	ID unique*
1.0	ITU-T Y.2027	2012-07-29	13	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/11697">11.1002/1000/11697</a>

### Mots clés

Couche de contrôle d'accès, couche d'accès, couche d'application, coordination, architecture fonctionnelle, accès hétérogène, raccordement multiple, architecture de raccordement multiple, accès hétérogène au réseau NGN, réseau NGN, couche de commande de session.

---

\* 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 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.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2017

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

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application ..... 1
2	Références..... 1
3	Définitions ..... 1
3.1	Termes définis ailleurs ..... 1
3.2	Termes définis dans la présente Recommandation ..... 2
4	Abréviations et acronymes ..... 2
5	Conventions ..... 4
6	Aperçu de l'architecture du raccordement multiple ..... 4
6.1	Architecture générale..... 4
6.2	Description des fonctions de haut niveau ..... 6
6.3	Entités fonctionnelles ..... 8
6.4	Points de référence ..... 11
7	Relation entre l'architecture de raccordement multiple et l'architecture du réseau NGN ..... 13
8	Considérations relatives à la sécurité..... 15
	Appendice I – Mise en place de l'architecture de raccordement multiple ..... 16
	Appendice II – Mappage de l'architecture de base dans l'architecture 3GPP EPC/IMS ..... 18
	Appendice III – Mappage de l'architecture de base dans l'architecture NGH/IMS ..... 19
	Appendice IV – Informations sur les procédures relatives au raccordement multiple ..... 20
IV.1	Lancement/ajout d'une nouvelle connexion ..... 20
IV.2	Suppression d'une connexion ..... 21
IV.3	Transfert de flux IP..... 22
IV.4	Composition de service pendant l'établissement de l'appel..... 23
IV.5	Décomposition de service pendant l'établissement de l'appel ..... 25
IV.6	Décomposition de service avec commande des politiques de qualité de service..... 26
IV.7	Rattachement de l'abonné au réseau d'accès..... 27
IV.8	Procédure de commande des politiques ..... 28
	Bibliographie..... 29



# Recommandation UIT-T Y.2027

## Architecture fonctionnelle du raccordement multiple

### 1 Domaine d'application

Conformément à la définition figurant dans la Recommandation [UIT-T Y.2251], la fonctionnalité de raccordement multiple permet à l'équipement d'utilisateur et au réseau de prendre en charge simultanément plusieurs connexions utilisant des technologies d'accès différentes. En outre, elle permet de commander et de coordonner les sessions et composantes médias basées sur diverses technologies d'accès.

L'expérience de l'utilisateur dépend des technologies d'accès disponibles pour ce qui est du débit élevé, du faible temps de transmission, du niveau de sécurité élevé, etc. Le raccordement multiple permet aux utilisateurs d'utiliser l'une des technologies d'accès disponibles ou d'en utiliser plusieurs en même temps. Il est reconnu que l'harmonisation des connexions multiples présentera des avantages à la fois pour les opérateurs et pour les utilisateurs, par exemple pour ce qui est de l'efficacité d'utilisation de la bande passante du réseau, de la répartition de la charge, du niveau élevé de fiabilité de la connexion et de la continuité des services.

La présente Recommandation décrit l'architecture fonctionnelle du raccordement multiple en présentant les exigences fonctionnelles globales et en donnant un aperçu de haut niveau du cadre du raccordement multiple proprement dit. L'objectif est de présenter l'architecture fonctionnelle, les définitions et les capacités des différentes entités fonctionnelles, et de décrire la relation entre l'architecture fonctionnelle du raccordement multiple et l'architecture fonctionnelle du réseau NGN [UIT-T Y.2012].

### 2 Références

Les Recommandations UIT-T et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions de la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Les Recommandations et autres références étant sujettes à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références énumérées ci-dessous. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée périodiquement. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

[UIT-T Y.2012]      Recommandation UIT-T Y.2012 (2010), *Prescriptions fonctionnelles et architecture du réseau de prochaine génération.*

[UIT-T Y.2251]      Recommandation UIT-T Y.2251 (2011), *Exigences pour le raccordement multiple.*

### 3 Définitions

#### 3.1 Termes définis ailleurs

La présente Recommandation définit les termes suivants définis ailleurs:

**3.1.1 entité fonctionnelle** [UIT-T Y.2012]: entité qui comprend un ensemble indivisible de fonctions déterminées. Les entités fonctionnelles sont des concepts logiques, alors que les groupements d'entités fonctionnelles sont utilisés pour décrire des mises en œuvre physiques concrètes.

**3.1.2 services fournis indirectement** [UIT-T Y.2012]: services fondés sur des installations intermédiaires de la strate des services, fournis par un ou plusieurs prestataires de services.

**3.1.3 raccordement multiple** [UIT-T Y.2251]: fonctionnalité qui permet à l'équipement d'utilisateur (UE) et au réseau de prendre en charge simultanément plusieurs connexions de réseau d'accès.

NOTE 1 – Toutes les connexions sont coordonnées pour fournir un service aux entités des couches supérieures.

NOTE 2 – Dans le cas de communications utilisant plusieurs connexions, au moins un équipement d'utilisateur doit être un équipement d'utilisateur à plusieurs connexions.

**3.1.4 services fournis directement** [UIT-T Y.2012]: services qui ne sont pas fondés sur des installations intermédiaires de la strate des services, fournis par n'importe quel prestataire de services.

## 3.2 Termes définis dans la présente Recommandation

La présente Recommandation définit le terme suivant:

**3.2.1 équipement d'utilisateur à plusieurs connexions (MUE)**: équipement d'utilisateur pouvant prendre en charge au moins deux connexions de réseau simultanément sous la commande d'un réseau amélioré prenant en charge le raccordement multiple.

## 4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations et acronymes suivants:

2G	deuxième génération ( <i>second generation</i> )
3G	troisième génération ( <i>third generation</i> )
AAA	authentification, autorisation, comptabilité ( <i>authentication authorization accounting</i> )
AC-FE	entité fonctionnelle de contrôle d'accès ( <i>access control FE</i> )
ADSL	ligne d'abonné numérique asymétrique ( <i>asymmetrical digital subscriber line</i> )
AN	réseau d'accès ( <i>access network</i> )
AP	point d'accès ( <i>access point</i> )
API	interface de programmation d'application ( <i>application program interface</i> )
BSS	sous-système station de base ( <i>base station subsystem</i> )
CS	commutation de circuit ( <i>circuit switched</i> )
EPC	réseau central évolué en mode paquet ( <i>evolved packet core</i> )
FE	entité fonctionnelle ( <i>functional entity</i> )
FTP	protocole de transfert de fichier ( <i>file transfer protocol</i> )
HO	transfert intercellulaire ( <i>handover</i> )
IF	interface
IMS	sous-système multimédia IP ( <i>IP multimedia subsystem</i> )
IP	protocole Internet ( <i>Internet protocol</i> )
ISP	fournisseur de services Internet ( <i>Internet service provider</i> )
LTE	évolution à long terme ( <i>long term evolution</i> )
MAS-F	fonction support d'application à plusieurs connexions ( <i>multi-connection application support function</i> )

MC-ARCH	architecture de raccordement multiple ( <i>multi-connection architecture</i> )
MC-FE	entité fonctionnelle de coordination du raccordement multiple ( <i>multi-connection coordination FE</i> )
MMF	fonction intermédiaire de raccordement multiple ( <i>multi-connection media function</i> )
MPC-FE	entité fonctionnelle de commande des politiques pour le raccordement multiple ( <i>multi-connection policy control FE</i> )
MR-FE	entité fonctionnelle d'enregistrement du raccordement multiple ( <i>multi-connection registration FE</i> )
MSISDN	numéro international RNIS/RTCP de l'abonné mobile ( <i>mobile subscriber international ISDN / PSTN number</i> )
MTC-FE	entité fonctionnelle de commande de terminal à plusieurs connexions ( <i>multi-connection terminal control FE</i> )
MUE	équipement d'utilisateur à plusieurs connexions ( <i>multi-connection UE</i> )
MUP-FE	entité fonctionnelle de profil d'utilisateur pour le raccordement multiple ( <i>multi-connection user profile FE</i> )
NGH	point d'accès de prochaine génération ( <i>next generation hotspot</i> )
NGN	réseau de prochaine génération ( <i>next generation network</i> )
OSI	modèle de référence de l'interconnexion des systèmes ouverts ( <i>open system interconnect reference model</i> )
P2P	d'homologue à homologue ( <i>peer to peer</i> )
PC	ordinateur personnel ( <i>personal computer</i> )
PS	commutation par paquets ( <i>packet switched</i> )
QoE	qualité d'expérience ( <i>quality of experience</i> )
QoS	qualité de service ( <i>quality of service</i> )
SCF	fonctions de commande de service ( <i>service control functions</i> )
SDP	protocole de description de session ( <i>session description protocol</i> )
SIP	protocole d'ouverture de session ( <i>session initial protocol</i> )
SUE	équipement d'utilisateur à une seule connexion ( <i>single connection UE</i> )
UE	équipement d'utilisateur ( <i>user equipment</i> )
UMTS	système de télécommunications mobiles universelles ( <i>universal mobile telecommunications system</i> )
VoIP	téléphonie IP, voix sur IP ( <i>voice over IP</i> )
VPN	réseau privé virtuel ( <i>virtual private network</i> )
WBA	Wireless Broadband Alliance
WFA	Wi-Fi Alliance
Wi-Fi	fidélité sans fil ( <i>wireless fidelity</i> )
WiMAX	interopérabilité mondiale pour l'accès hyperfréquence ( <i>worldwide interoperability for microwave access</i> )
WLAN	réseau local sans fil ( <i>wireless local area network</i> )

## 5 Conventions

Aucune.

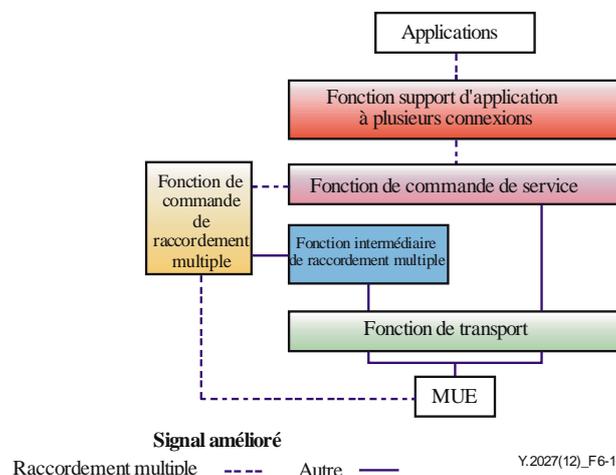
## 6 Aperçu de l'architecture du raccordement multiple

### 6.1 Architecture générale

L'architecture du raccordement multiple (MC-ARCH) améliore le réseau NGN en lui permettant de prendre en charge plusieurs sessions simultanées à partir d'un même équipement d'utilisateur de manière coordonnée. Pour cela, il est nécessaire d'ajouter de nouvelles fonctions dans les réseaux NGN et les équipements d'utilisateur.

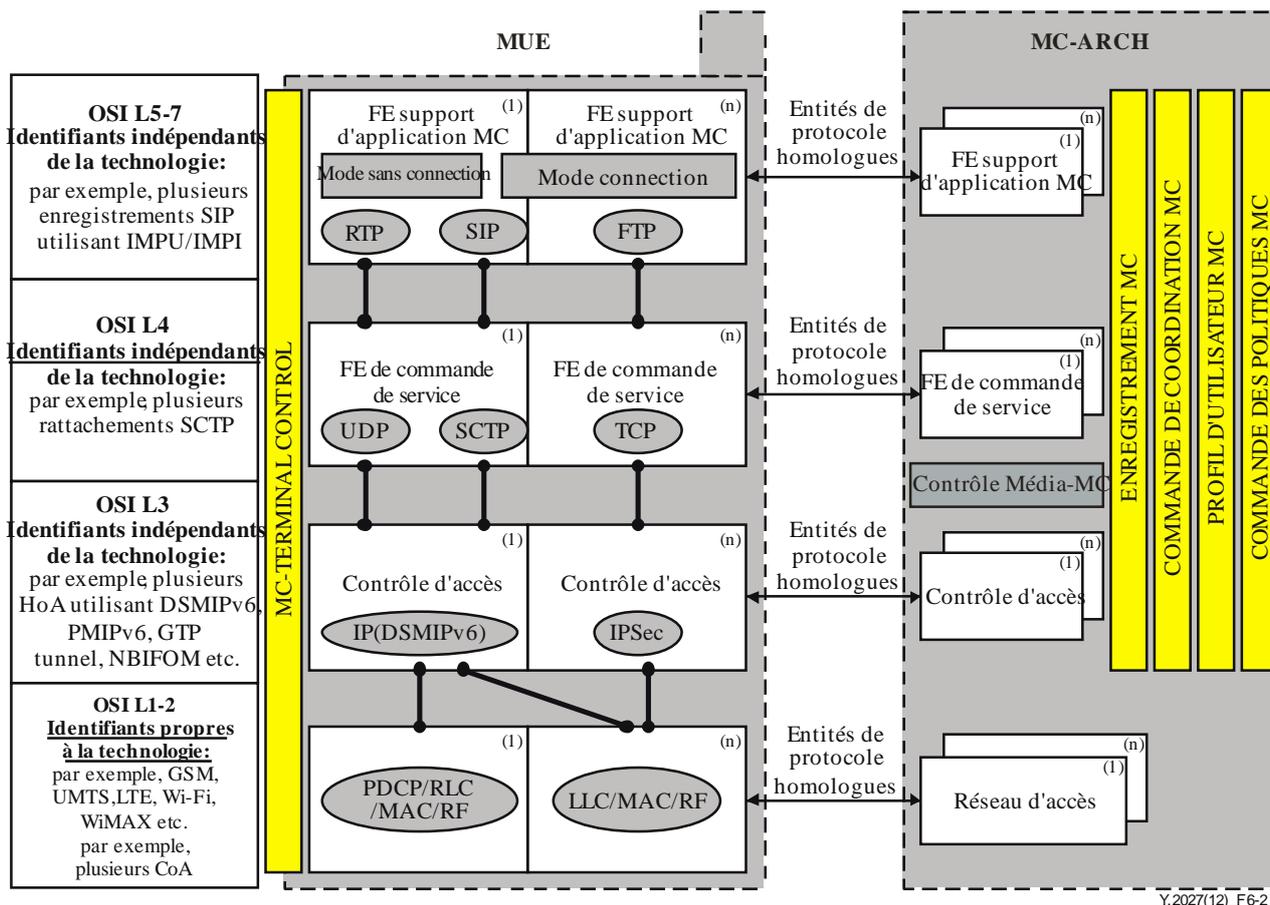
Les principaux rôles de l'architecture générale du raccordement multiple illustrée dans la Figure 6-1 sont les suivants:

- 1) Déploiement de la politique relative aux technologies d'accès pour les multiples connexions et tenue à jour des informations (trafic, durée d'utilisation, bande passante, état de la connexion, etc.) relatives aux connexions disponibles pour les équipements MUE;
- 2) Gestion des connexions en termes de lancement, de transfert, de libération et de mise à jour;
- 3) Fourniture de services liés à la mobilité;
- 4) Fourniture de services liés à la gestion fondée sur les flux;
- 5) Prise en charge de la continuité de session pour les applications/services;
- 6) Commande de la politique de qualité de service et des politiques pertinentes;
- 7) Gestion des applications à plusieurs connexions avec les informations d'accès appropriées de manière statique ou dynamique;
- 8) Prise en charge des fonctions d'authentification, d'autorisation et de comptabilité (AAA) pour les services à plusieurs connexions et assistance pour les événements liés aux fonctions AAA pour chaque technologie d'accès;
- 9) Prise en charge des mécanismes de décomposition et de composition de service qui permettent de scinder une session du service considéré (par exemple service audio/vidéo) en plusieurs flux et inversement;
- 10) Amélioration de la performance des applications en utilisant les technologies d'accès disponibles.



**Figure 6-1 – Aperçu de l'architecture du raccordement multiple**

La Figure 6-2 illustre la manière dont on peut mettre en correspondance un équipement MUE et un réseau amélioré MC-ARCH avec les couches OSI. En outre, elle met en évidence le fait que l'architecture MC-ARCH introduit de nouvelles fonctions dans les équipements d'utilisateur et les nœuds de réseau prenant en charge le raccordement multiple.



**Figure 6-2 – Entités fonctionnelles prenant en charge l'architecture du raccordement multiple**

Dans la Figure 6-2, on suppose, à titre d'exemple, que l'équipement MUE a deux sessions simultanées en cours.

- La première session est une communication basée sur SIP. Dans ce cas, le flux de service est décomposé entre UMTS et Wi-Fi, de sorte que l'application basée sur SIP est en mode amélioré pour le raccordement multiple. Plus précisément, le flux relatif à la signalisation SIP est acheminé sur UMTS tandis que le plan d'utilisateur est transporté sur Wi-Fi au moyen des protocoles UDP/RTP.
- La seconde session est une session FTP sur Wi-Fi. Dans ce cas, l'application FTP n'est pas en mode amélioré pour le raccordement multiple.

Les entités fonctionnelles en jaune prennent en charge le raccordement multiple, à la fois dans les équipements d'utilisateur et dans les nœuds de réseau.

Le § 6.2 décrit les groupes fonctionnels illustrés dans la Figure 6-1 tandis que le § 6.3 décrit les entités fonctionnelles utilisées dans l'architecture du raccordement multiple.

## **6.2 Description des fonctions de haut niveau**

### **6.2.1 Fonction de transport (TF)**

La fonction de transport assure la connectivité entre toutes les composantes et fonctions indépendantes dans le réseau NGN. Elle permet d'assurer le transfert des médias en mode unidiffusion et/ou multidiffusion ainsi que le transfert de la signalisation de commande et de gestion.

### **6.2.2 Fonction intermédiaire de raccordement multiple (MMF)**

La fonction intermédiaire de raccordement multiple est chargée de l'application des politiques pour les différents accès, notamment en matière de répartition de la charge et/ou de qualité de service, nécessaire pour un service à plusieurs connexions.

La fonction MMF a pour rôles:

- 1) d'identifier les flux et de prendre en charge la correspondance entre un certain service à plusieurs connexions et une ou plusieurs connexions au moyen de technologies d'accès hétérogènes;
- 2) d'appliquer la politique propre à chaque technologie d'accès en fonction d'informations dynamiques telles que l'activité de transfert intercellulaire, l'utilisation du réseau et l'agrégation d'accès pour le service à plusieurs connexions;
- 3) de communiquer des informations dynamiques sur la charge de trafic à l'entité MC-FE;
- 4) de tenir à jour la correspondance entre les identifiants de ressources que sont l'identifiant de flux, l'identifiant de réseau d'accès et l'identifiant d'interface.

### **6.2.3 Fonction de commande de service (SCF)**

La fonction de commande de service comprend les fonctions de commande des ressources, d'enregistrement, et d'authentification et d'autorisation au niveau du service à la fois pour les services fournis indirectement et les services fournis directement. Elle prend en charge le lancement de service, la libération, l'authentification, l'autorisation, le routage des messages de service, etc.

La fonction SCF a pour rôles:

- 1) d'envoyer des messages de commande de service à la fonction MAS-F appropriée pour prendre en charge des services et des applications de tierces parties;
- 2) de recevoir et de traiter les messages de commande de service;
- 3) d'assurer l'authentification et l'autorisation en ce qui concerne le service demandé.

### **6.2.4 Fonction support d'application à plusieurs connexions (MAS-F)**

La fonction support d'application à plusieurs connexions fournit une capacité de commande pour les services accessibles par interaction avec l'entité MUP-FE. Elle comprend des fonctions au niveau application telles que la passerelle de service (y compris l'API ouverte), l'enregistrement et les fonctions AAA pour les applications.

La fonction MAS-F se situe entre les applications et la fonction SCF. En utilisant la fonction MAS-F, les applications peuvent utiliser la capacité de raccordement multiple (par exemple, cumul de bande passante, faible temps de transmission, niveau de sécurité élevé, efficacité d'utilisation des ressources de réseau, répartition de la charge, fiabilité de la connexion, continuité des services, etc.).

La fonction MAS-F a pour rôles:

- 1) de fournir des fonctionnalités support d'application à plusieurs connexions, telles que l'exécution des procédures de composition et de décomposition de service en fonction du profil de l'abonné et/ou des capacités de réseau disponibles, etc.;
- 2) de prendre en charge toute application existante (c'est-à-dire une application à une seule connexion) en cachant l'existence du raccordement multiple aux applications;

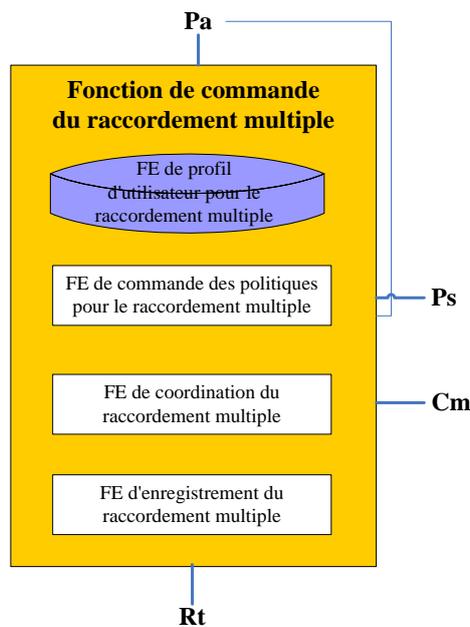
- 3) de prendre en charge l'interaction entre les applications à plusieurs connexions et les applications existantes;
- 4) de fournir des interfaces ouvertes pour permettre aux applications d'utiliser les capacités et les ressources du raccordement multiple.

### 6.2.5 Fonction de commande du raccordement multiple

La fonction de commande du raccordement multiple coordonne la commande de la communication utilisant plusieurs connexions au moyen de technologies d'accès hétérogènes telles que UMTS, LTE et WiFi.

Fonction essentielle dans l'architecture de raccordement multiple, elle contient les entités fonctionnelles suivantes, comme le montre la Figure 6-3:

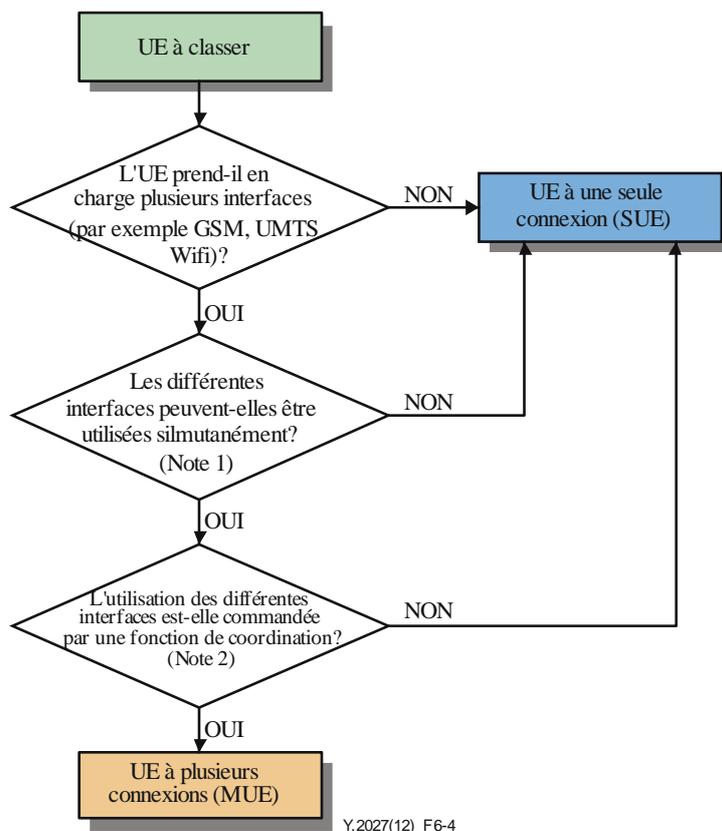
- 1) entité fonctionnelle de profil d'utilisateur pour le raccordement multiple (MUP-FE);
- 2) entité fonctionnelle de commande des politiques pour le raccordement multiple (MPC-FE);
- 3) entité fonctionnelle de coordination du raccordement multiple (MC-FE);
- 4) entité fonctionnelle d'enregistrement du raccordement multiple (MR-FE).



**Figure 6-3 – Fonction de commande du raccordement multiple**

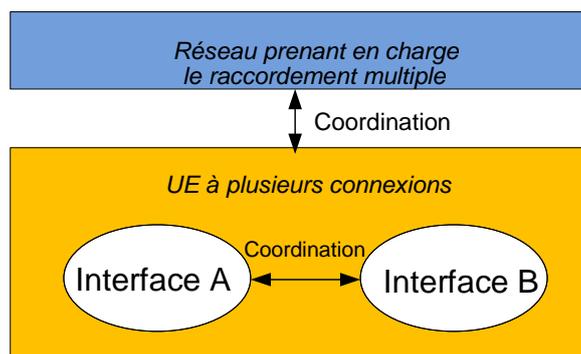
### 6.2.6 Caractéristiques d'un équipement d'utilisateur à plusieurs connexions

Pour le raccordement multiple, de nouvelles fonctions sont nécessaires à la fois dans l'équipement d'utilisateur (UE) et dans le réseau. Pour mieux définir un équipement d'utilisateur à plusieurs connexions, la Figure 6-4 illustre la distinction qui existe entre un équipement d'utilisateur à une seule connexion (SUE) et un équipement d'utilisateur à plusieurs connexions (MUE).



**Figure 6-4 – Distinction entre un équipement SUE et un équipement MUE**

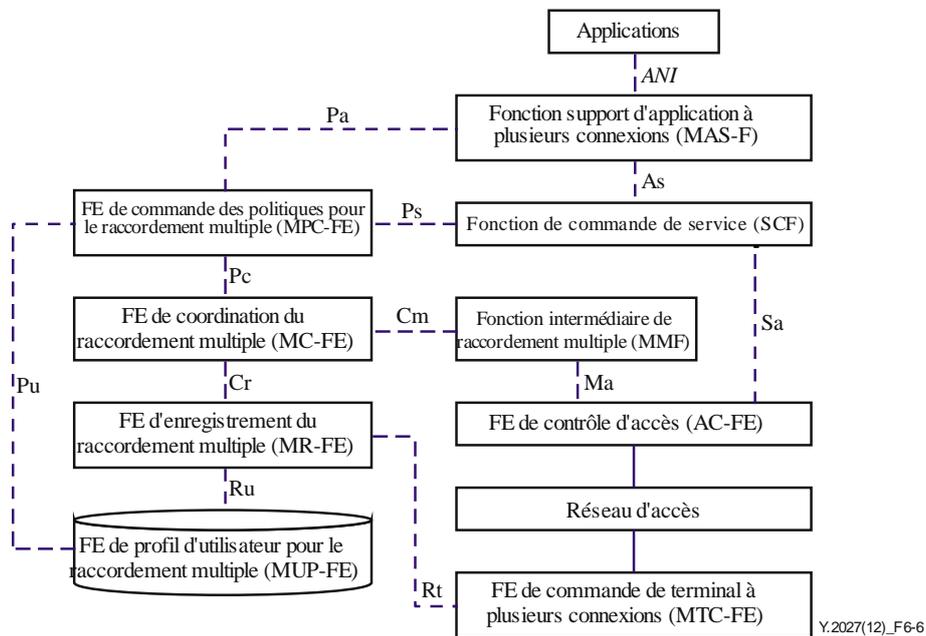
Un équipement MUE doit coordonner les différentes interfaces qu'il prend en charge, comme indiqué dans la Figure 6-5.



**Figure 6-5 – Caractéristique d'un équipement MUE**

### 6.3 Entités fonctionnelles

La Figure 6-6 montre les entités fonctionnelles de l'architecture de raccordement multiple.



**Figure 6-6 – Entités fonctionnelles de l'architecture de raccordement multiple**

### 6.3.1 Entité fonctionnelle de commande de terminal à plusieurs connexions (MTC-FE)

L'entité fonctionnelle de commande de terminal à plusieurs connexions est une fonction améliorée dans un équipement MUE, qui permet à l'équipement MUE d'échanger avec le réseau des informations liées au raccordement multiple via le point de référence Rt (voir le § 6.4). Elle interagit avec l'entité MR-FE pour prendre en charge le raccordement multiple, par exemple pour l'enregistrement et la gestion de plusieurs interfaces, la découverte et la sélection des réseaux d'accès accessibles, etc.

Les fonctions de l'entité MTC-FE sont les suivantes:

- 1) identification et tenue à jour des informations sur les accès disponibles dans l'équipement MUE;
- 2) suppression des informations sur les réseaux d'accès non valides pour l'équipement MUE;
- 3) réception et application de la recommandation/politique de sélection de réseau d'accès dans l'équipement MUE via le point de référence Rt. Il est recommandé de fournir à l'équipement MUE des informations de référence sur l'accès telles que le type d'authentification pris en charge, les listes d'opérateurs dans le pays d'origine/en itinérance, l'emplacement et d'autres informations propres à l'accès avant de lancer la connexion;
- 4) facultativement, tenue à jour des informations d'authentification et d'autorisation dans l'équipement MUE.

### 6.3.2 Entité fonctionnelle de contrôle d'accès (AC-FE)

L'entité fonctionnelle de contrôle d'accès est chargée de coordonner les tunnels du plan de commande et du plan d'utilisateur établis par les équipements MUE. L'entité AC-FE interagit avec les entités MC-FE, MR-FE et MPC-FE pour le lancement, l'ajout, la suppression, la composition et la décomposition de connexions dans chaque réseau d'accès.

Les fonctions de l'entité AC-FE sont les suivantes:

- 1) interaction avec l'entité MR-FE pour ce qui est de l'autorisation de l'établissement de la connexion;
- 2) interaction avec l'entité MC-FE pour connaître la disponibilité des ressources du réseau d'accès;

- 3) interception licite;
- 4) attribution d'adresses IP (v4 ou v6);
- 5) application des règles de qualité de service (commande du fenêtrage et de la bande passante conformément à une politique de qualité de service);
- 6) application des règles de facturation (en temps réel et en différé);
- 7) services DHCPv4 ou v6;
- 8) ancrage de la mobilité dans un seul type d'accès;
- 9) facultativement, prise en charge de la fonction d'inspection approfondie des paquets.

### **6.3.3 Entité fonctionnelle d'enregistrement du raccordement multiple (MR-FE)**

L'entité fonctionnelle d'enregistrement du raccordement multiple gère l'état des technologies d'accès disponibles pour l'équipement MUE. Elle accepte les demandes d'enregistrement de chaque équipement MUE pour toutes ses technologies d'accès valides. Elle est chargée de rattacher à chaque équipement MUE les identifiants pour tous ses accès disponibles (adresse IP, numéro MSISDN, etc.). Elle communique les informations d'accès les plus récentes aux équipements MUE et il est recommandé qu'elle fournisse des informations qui optimiseront la préconfiguration du raccordement multiple dans les équipements MUE. Elle échange également la signalisation de raccordement multiple avec les équipements MUE via le point de référence Rt.

Les fonctions de l'entité MR-FE sont les suivantes:

- 1) identification et maintien du rattachement des différentes technologies d'accès pour chaque équipement MUE;
- 2) suppression des informations sur les réseaux d'accès non valides pour les équipements MUE;
- 3) fourniture d'informations sur la politique des réseaux d'accès aux équipements MUE;
- 4) mise à jour des informations sur les réseaux d'accès disponibles pour les équipements MUE;
- 5) fourniture à l'entité MC-FE d'informations sur les différentes connexions disponibles des équipements MUE en vue de la prise de décisions concernant les politiques pour le raccordement multiple;
- 6) prise en charge de l'authentification et de l'autorisation pour le raccordement multiple;
- 7) attribution et tenue à jour des identifiants des équipements MUE.

### **6.3.4 Entité fonctionnelle de coordination du raccordement multiple (MC-FE)**

L'entité fonctionnelle de coordination du raccordement multiple prend en charge la gestion de la mobilité basée sur IP en fonction des technologies d'accès disponibles. L'entité MC-FE est une composante de la fonction de commande du raccordement multiple.

Les fonctions de l'entité MC-FE sont les suivantes:

- 1) surveillance et mise à jour de la politique propre à chaque réseau d'accès en matière de charge, et/ou de qualité de service et fourniture à la fonction MMF;
- 2) recueil et conservation des informations dynamiques sur la charge de trafic pour toutes les technologies d'accès disponibles;
- 3) signalisation de tout état anormal du réseau d'accès;
- 4) obtention de la préférence de l'utilisateur concernant la sélection du réseau.

### **6.3.5 Entité fonctionnelle de commande des politiques pour le raccordement multiple (MPC-FE)**

L'entité fonctionnelle de commande des politiques pour le raccordement multiple définit des politiques pour chaque session et garantit la qualité de service de la session moyennant l'envoi des politiques à l'entité MC-FE et/ou à l'entité AC-FE. Il appartiendra à l'entité MC-FE et/ou à l'entité AC-FE de définir des politiques spécifiques pour chaque accès en fonction des politiques provenant de l'entité MPC-FE, par exemple en ce qui concerne les trajets de routage ou le débit des flux IP.

Les fonctions de l'entité MPC-FE sont les suivantes:

- 1) acquisition des informations de service auprès de la fonction SCF;
- 2) réception de la demande de ressources de qualité de service émanant de la fonction SCF et acceptation de cette demande;
- 3) mise en mémoire et conservation des règles d'application des politiques définies par l'opérateur de réseau;
- 4) obtention du profil d'abonnement auprès de l'entité MUP-FE;
- 5) prise de décisions concernant les politiques à partir des informations ci-dessus et fourniture des décisions à l'entité MC-FE;
- 6) mise en correspondance des politiques entre les différents réseaux et fourniture à l'entité AC-FE.

### **6.3.6 Entité fonctionnelle de profil d'utilisateur pour le raccordement multiple (MUP-FE)**

L'entité fonctionnelle de profil d'utilisateur pour le raccordement multiple conserve toutes les informations relatives aux abonnements des équipements MUE et fournit des informations permettant d'une part à l'entité MPC-FE de prendre des décisions concernant les politiques et d'autre part à l'entité MR-FE de prendre des décisions concernant la gestion de l'enregistrement. L'entité MUP-FE répond aux requêtes relatives aux profils utilisateur, lesquels peuvent être stockés dans une ou plusieurs bases de données.

L'entité MUP-FE conserve les types d'information suivants:

- 1) informations d'utilisateur;
- 2) services autorisés;
- 3) qualité de service autorisée, par exemple bande passante, priorité, etc.;
- 4) informations d'abonnement et de facturation;
- 5) informations d'authentification et d'autorisation;
- 6) informations d'emplacement;
- 7) présence (par exemple en ligne/hors ligne);
- 8) informations d'adresse IP.

## **6.4 Points de référence**

Le présent paragraphe décrit les points de référence apparaissant dans la Figure 6-6.

### **Point de référence ANI**

Ce point se situe entre les applications et la fonction MAS-F. Les applications et la fonction MAS-F échangent des messages de signalisation pour la prise en charge des applications, par exemple des messages SIP, via ce point.

### **Point de référence As**

Ce point se situe entre les fonctions MAS-F et SCF. Les fonctions SCF et MAS-échangent des messages de signalisation pour la commande des services, par exemple des messages SIP, via ce point.

### **Point de référence Pa**

Ce point se situe entre la fonction MAS-F et l'entité MPC-FE. L'entité MPC-FE envoie les politiques à la fonction MAS-F via ce point. Ce point de référence n'est fourni que pour une fonction MAS-F de confiance.

### **Point de référence Ps**

Ce point se situe entre la fonction SCF et l'entité MPC-FE. Il permet à la fonction SCF et à l'entité MPC-FE d'échanger les informations de demande de ressource de qualité de service requises pour l'autorisation et la réservation d'une ressource de qualité de service.

### **Point de référence Ru**

Ce point se situe entre les entités MR-FE et MUP-FE. Les entités MR-FE et MUP-FE échangent des messages d'enregistrement, par exemple le profil d'utilisateur, des informations d'authentification et d'autorisation, la présence (par exemple en ligne/hors ligne), via ce point.

### **Point de référence Pu**

Ce point se situe entre les entités MPC-FE et MUP-FE. Il permet à l'entité MPC-FE d'interagir avec l'entité MUP-FE pour obtenir les informations d'abonnement de l'équipement MUE.

### **Point de référence Pc**

Ce point se situe entre les entités MPC-FE et MC-FE. Il permet à l'entité MPC-FE d'interagir avec l'entité MC-FE pour coordonner le trafic sur plusieurs technologies d'accès. L'entité MC-FE signale l'état des ressources du réseau d'accès à l'entité MPC-FE et elle peut obtenir des informations de service auprès de l'entité MPC-FE via ce point.

### **Point de référence Cr**

Ce point se situe entre les entités MC-FE et MR-FE. Il permet à l'entité MC-FE d'interagir avec l'entité MR-FE pour vérifier les informations relatives aux connexions disponibles de l'équipement MUE. Il appartiendra à l'entité MC-FE de signaler tout état anormal d'un réseau d'accès à l'entité MR-FE afin de mettre à jour les informations sur les réseaux d'accès disponibles et à l'entité MR-FE de fournir à l'entité MC-FE des informations à jour sur les connexions de l'équipement MUE via ce point.

### **Point de référence Cm**

Ce point se situe entre l'entité MC-FE et la fonction MMF. Il permet à l'entité MC-FE de fournir les décisions concernant les politiques à la fonction MMF afin qu'elle les applique. L'entité MC-FE envoie la politique spécifique en matière de charge et/ou de qualité de service à la fonction MMF via ce point, et il est recommandé que la fonction MMF fournisse à l'entité MC-FE des informations à jour sur les connexions en temps réel afin de mettre à jour la politique de raccordement multiple.

### **Point de référence Ma**

Ce point se situe entre la fonction MMF et l'entité AC-FE. Il permet à la fonction MMF d'apporter son assistance à l'entité AC-FE pour ce qui est d'appliquer les décisions spécifiques concernant les politiques et d'attribuer le trafic entre les réseaux d'accès.

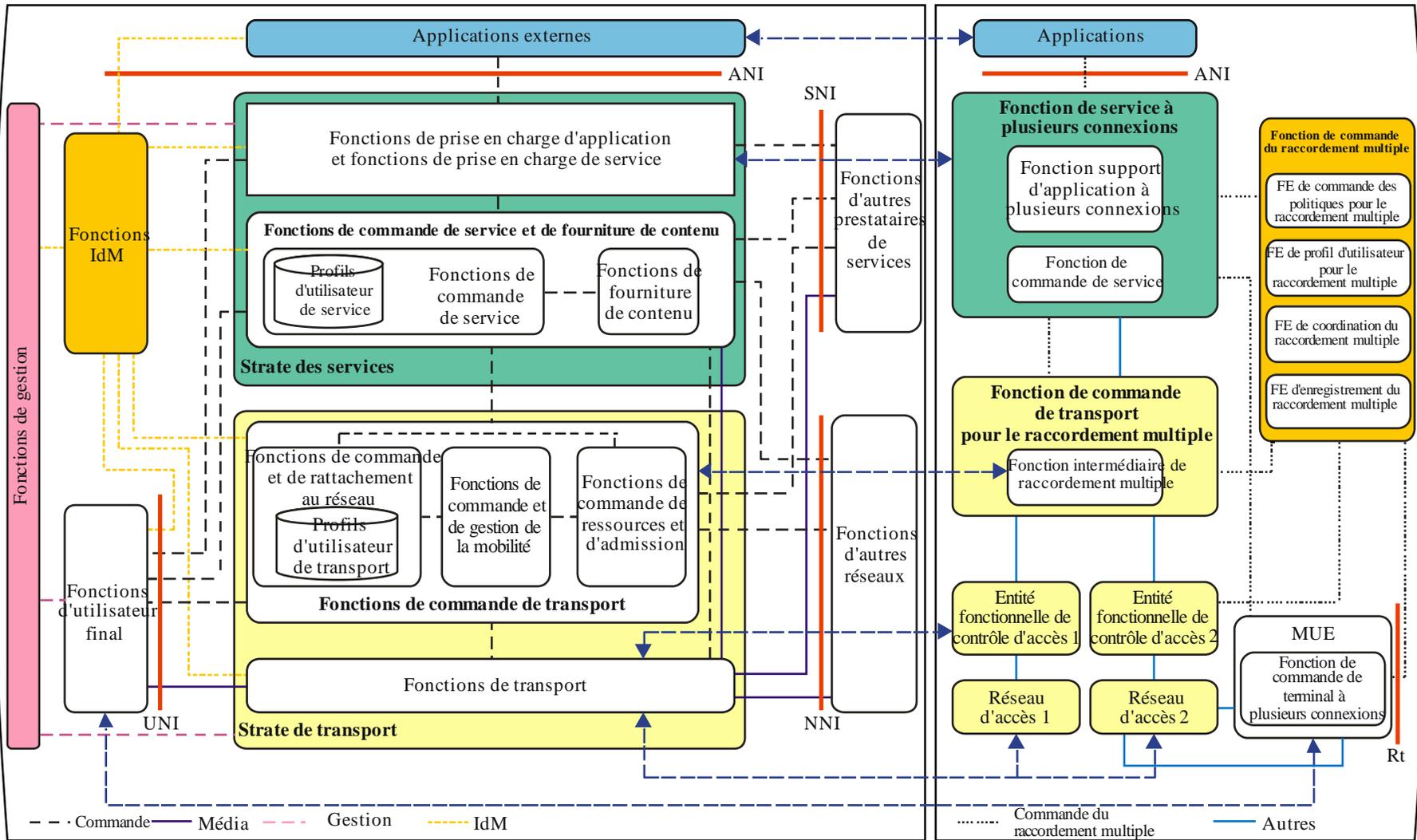
### **Point de référence Rt**

Ce point se situe entre l'entité MR-FE et l'équipement MUE. Il appartiendra à l'équipement MUE d'informer l'entité MR-FE quant à ses accès disponibles et à son emplacement via ce point. L'entité

MR-FE pourrait aussi enregistrer la préférence de l'utilisateur ou les recommandations du fournisseur ISP concernant le choix du réseau et les fournir à l'équipement MUE via ce point.

## **7 Relation entre l'architecture de raccordement multiple et l'architecture du réseau NGN**

La Figure 7-1 illustre la relation entre l'architecture de raccordement multiple et l'architecture du réseau NGN. Des entités fonctionnelles pour le raccordement multiple sont ajoutées dans l'architecture du réseau NGN.



Y.2027(12)\_F7-1

Figure 7-1 – Relation entre l'architecture de raccordement multiple et l'architecture du réseau NGN

Les flèches noires en pointillés indiquent une relation d'homologue à homologue entre l'architecture du réseau NGN et l'architecture de raccordement multiple.

Les divers points d'accès dans l'architecture de raccordement multiple correspondent à des composantes des fonctions de transport dans le réseau NGN.

L'entité fonctionnelle de contrôle d'accès et le réseau d'accès correspondent à des composantes des fonctions de transport dans le réseau NGN.

La fonction intermédiaire de raccordement multiple correspond à des composantes des fonctions de commande de transport dans le réseau NGN.

La fonction de service à plusieurs connexions correspond à des composantes de la strate des services dans le réseau NGN.

La fonction commande du raccordement multiple coordonne toutes les fonctions relatives au raccordement multiple pour prendre en compte tous les réseaux d'accès actifs.

## **8 Considérations relatives à la sécurité**

Les différents réseaux d'accès, par exemple ceux offrant un accès sécurisé et ceux n'offrant pas un accès sécurisé, appliquent des politiques de sécurité différentes qui sont régies par les opérateurs de ces réseaux. Par exemple, les aéroports ont tendance à mettre à la disposition du public un accès Wi-Fi gratuit, tandis que les opérateurs fournissent un service GSM et/ou UMTS et/ou LTE payant à leurs abonnés. Sur la base des diverses exigences de sécurité applicable aux différents réseaux, deux aspects principaux sont à prendre en compte pour la sécurité de l'architecture de raccordement multiple:

Dans le cadre de l'architecture de raccordement multiple, de nouvelles exigences de sécurité seront imposées aux entités fonctionnelles prenant en charge le raccordement multiple. Par exemple, lorsque des données sont transférées de manière coordonnée au moyen de plusieurs technologies d'accès et que ces technologies d'accès ont des mécanismes d'authentification différents, la fonction de commande du raccordement multiple devra veiller à ce que les exigences de sécurité globales pour le service soient prises en charge.

## Appendice I

### Mise en place de l'architecture de raccordement multiple

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

L'architecture de raccordement multiple facilite la mise en place de réseaux avancés avec une accessibilité omniprésente et une grande fiabilité, une bande passante d'accès cumulative et une réduction des dépenses d'exploitation (OPEX) et des dépenses d'investissement (CAPEX). On part du principe qu'il existe quatre étapes pour mettre en place une architecture de raccordement multiple dans les réseaux actuels:

#### Étape 1: Amélioration des équipements d'utilisateur pour le raccordement multiple

Les terminaux multimodes actuels peuvent employer simultanément plusieurs technologies d'accès (par exemple, les smartphones). De fait, partout dans le monde, un smartphone ordinaire peut généralement prendre en charge plusieurs modes d'accès en même temps, par exemple GPRS et Wi-Fi. Il semble que, désormais, le problème principal pour les équipements d'utilisateur ne soit plus de trouver un réseau d'accès disponible et de s'y connecter, mais d'éviter deux choses: premièrement, l'obligation pour les utilisateurs de choisir manuellement les réseaux attendus dans des environnements d'accès complexes, voire imprévisibles, et deuxièmement, l'interruption fréquente des services due à des changements intempestifs de réseau d'accès. C'est pourquoi il est nécessaire d'améliorer la qualité d'expérience en ce qui concerne le choix du réseau d'accès et la continuité des services, par exemple maintenir des jeux en ligne tout en répondant à un appel, transférer du trafic entre GPRS/ UMTS/WLAN, etc. Il est possible de résoudre ces problèmes simplement grâce à un dispositif amélioré tel qu'un équipement MUE.

Dans cette étape, il est recommandé que les divers terminaux prennent en charge une certaine fonction, par exemple un gestionnaire de connexion (en tant que mise en œuvre de l'entité MTC-FE). L'avantage est que la préférence des utilisateurs concernant les méthodes d'accès au réseau peut être enregistrée et appliquée automatiquement dans les équipements MUE. Il est recommandé que les équipements MUE prennent en charge le transfert des messages de raccordement multiple avec tous les autres dispositifs.

#### Étape 2: Introduction de la signalisation du raccordement multiple entre les terminaux et les réseaux

L'introduction de la signalisation du raccordement multiple permet aux équipements MUE d'échanger les politiques d'accès et l'état de l'accès avec des réseaux hétérogènes. Il est recommandé que les différents réseaux assurent les fonctions AAA de manière indépendante et prennent en charge la régulation du trafic, la qualité de service, la facturation, etc. Il est trop compliqué d'améliorer les équipements MUE afin qu'ils puissent recueillir toutes les informations sur les connexions possibles et prendre la décision parfaite avec peu de connaissances sur l'état de chaque accès. Il est raisonnable que le réseau fournisse une politique d'accès commune pour guider les équipements MUE en ce qui concerne le service à plusieurs connexions.

Dans cette étape, des fonctions analogues aux entités MR-FE et/ou MPC-FE seraient mises en place dans le réseau afin de fournir une politique de raccordement multiple préconfigurée aux équipements MUE. Le principal avantage pour les utilisateurs serait une optimisation statistique depuis le réseau sans avoir à détecter l'état des accès.

#### Étape 3: Acceptation par le public de diverses solutions de raccordement multiple

Dans cette étape, certaines entreprises, certains opérateurs et certains fournisseurs ISP auront tendance à introduire les fonctions dont ils ont besoin pour tirer parti de la répartition de la charge, de la grande fiabilité, de la bande passante cumulative, etc. Il peut alors être recommandé de faire appel

à l'entité MC-FE et à la fonction MMF pour décharger le trafic dans certains réseaux spécifiques afin d'encourager les opérateurs à satisfaire les préférences individuelles et à limiter les investissements dans les éléments de réseau existants. Une autre recommandation consiste à utiliser les fonctions MAS-F et SCF pour fournir aux utilisateurs des services basés sur plusieurs connexions.

#### **Étape 4: Mise en place définitive de l'architecture de raccordement multiple**

Dans l'étape finale, toute l'architecture de raccordement multiple sera mise en œuvre sur des réseaux hétérogènes. Les réseaux existants pourront être réutilisés sans autre modification. Les utilisateurs et les opérateurs de réseau tireront mutuellement parti d'un ensemble harmonieux de ressources de réseau modulables.

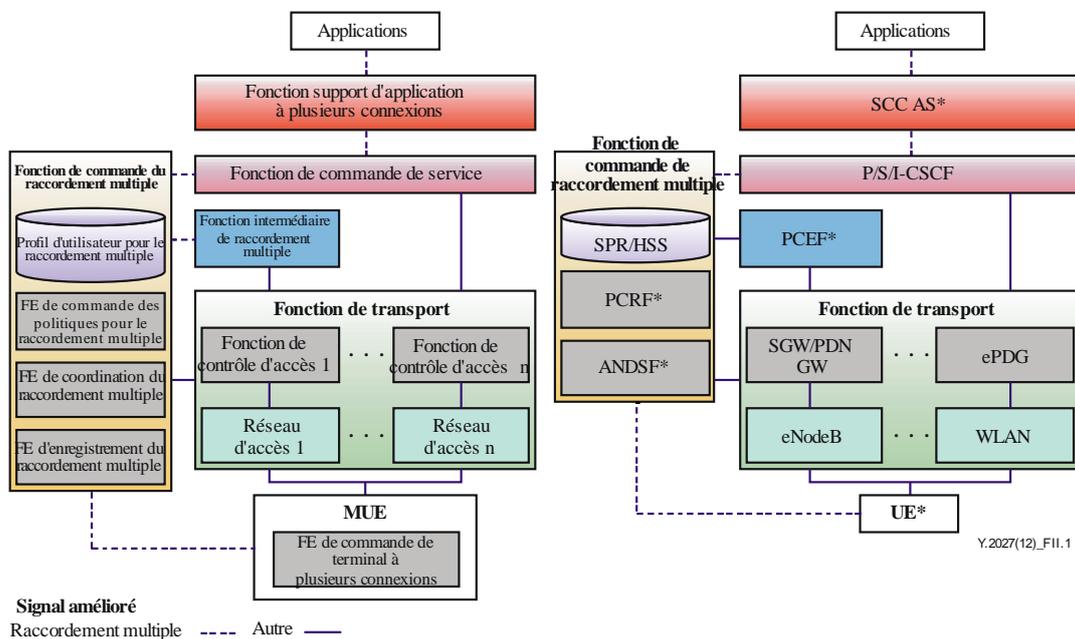
La mise en place de l'architecture de raccordement multiple permettra d'atteindre deux objectifs: le premier est que les services choisiront et utiliseront intelligemment des ressources de réseaux hétérogènes sans intervention de l'utilisateur; le second est la souplesse résultant du fait que plusieurs réseaux peuvent échanger soit un seul flux, soit un groupe de flux de trafic.

## Appendice II

### Mappage de l'architecture de base dans l'architecture 3GPP EPC/IMS

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

La Figure II.1 illustre une architecture de référence 3GPP EPC et IMS et indique comment mapper certaines entités fonctionnelles de l'architecture de raccordement multiple pour obtenir des solutions techniques potentielles.



**Figure II.1 – Mappage de l'architecture de base dans l'architecture 3GPP EPC/IMS**

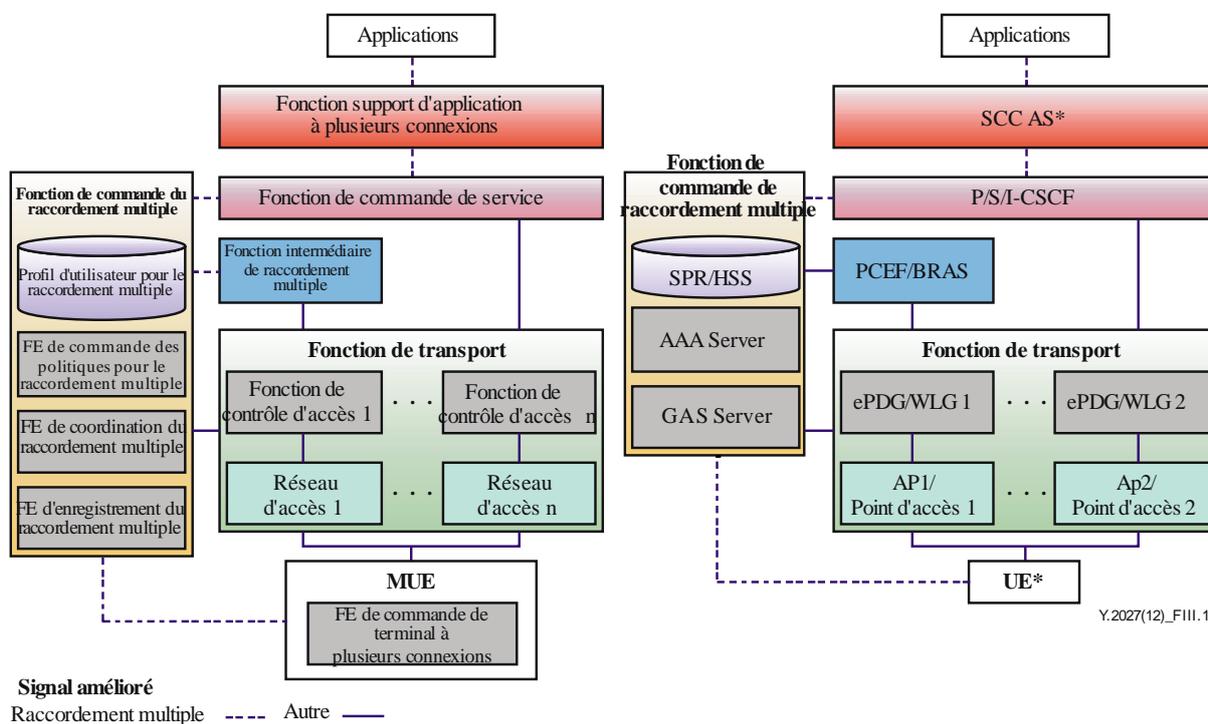
La figure de gauche est l'architecture générale de raccordement multiple et l'autre est une architecture 3GPP EPC et IMS évoluée. Les fonctions marquées d'une étoile "\*" se réfèrent aux améliorations requises dans certains éléments de réseau, par exemple la mise à niveau de l'équipement UE\* pour passer à un équipement MUE.

## Appendice III

### Mappage de l'architecture de base dans l'architecture NGH/IMS

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

La Figure III.1 illustre une architecture de référence WFA/WBA Hotspot2.0 et IMS et indique comment mapper certaines entités fonctionnelles de l'architecture de raccordement multiple pour obtenir des solutions techniques potentielles.



**Figure III.1 – Mappage de l'architecture de base dans l'architecture NGH/IMS**

Les fonctions marquées d'une étoile "\*" se réfèrent aux améliorations requises dans certains éléments de réseau, par exemple la mise à niveau de l'équipement UE\* pour passer à un équipement MUE.

## Appendice IV

### Informations sur les procédures relatives au raccordement multiple

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

Le présent appendice fournit des informations sur les procédures relatives au raccordement multiple.

#### IV.1 Lancement/ajout d'une nouvelle connexion

Si un équipement MUE utilise plusieurs connexions pour recevoir et envoyer des flux, il est recommandé que tout changement concernant les connexions, par exemple l'ajout d'une nouvelle connexion, entraîne une modification du trajet de routage des flux IP. Le présent appendice décrit les flux d'informations de haut niveau déclenchés par un changement concernant les différentes connexions disponibles dans l'équipement MUE.

Lorsqu'un équipement MUE entre dans la zone couverture d'un nouveau réseau d'accès et mène à bien son authentification, il peut utiliser le réseau d'accès pour envoyer et recevoir des paquets. Avant d'utiliser la nouvelle connexion, l'équipement MUE doit l'enregistrer auprès de l'entité MR-FE. La Figure IV.1 illustre un flux abstrait correspondant à l'ajout d'une nouvelle connexion.

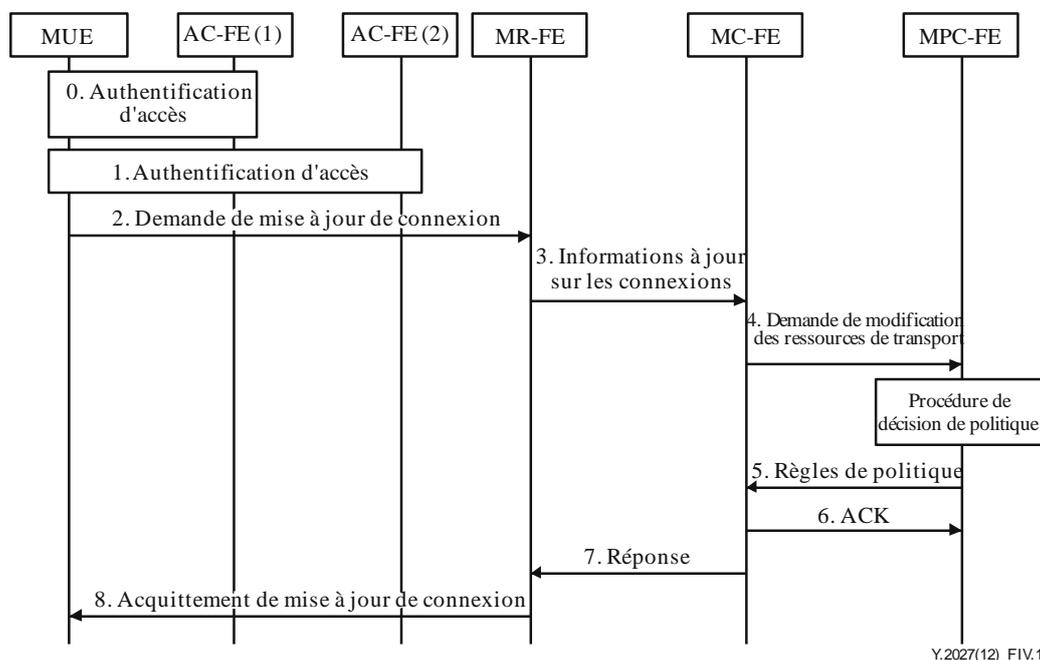


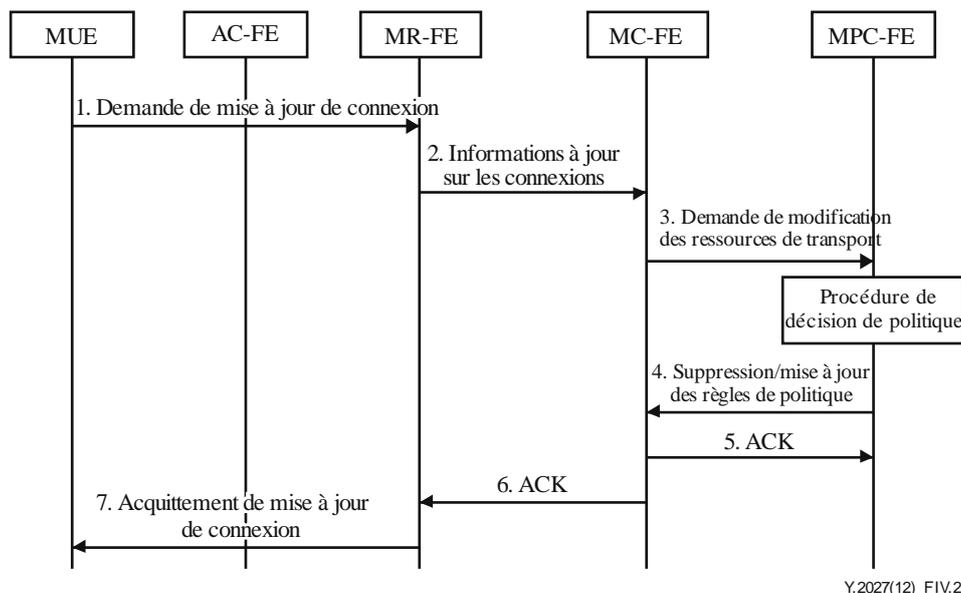
Figure IV.1 – Ajout d'une nouvelle connexion

- 0) Un équipement MUE accède à un réseau d'accès via l'entité AC-FE (1) au moyen du processus d'authentification d'accès. Après avoir mené à bien l'authentification d'accès, l'équipement MUE obtient une adresse IP pour l'interface avec le réseau d'accès.
- 1) Après avoir détecté un nouveau réseau d'accès disponible, l'équipement MUE débute le processus d'authentification via l'entité AC-FE (2) et obtient alors une nouvelle adresse IP.
- 2) L'équipement MUE envoie à l'entité MR-FE un message de demande de mise à jour de connexion avec la nouvelle adresse IP afin d'enregistrer une nouvelle connexion.
- 3) L'entité MR-FE met à jour les connexions disponibles de l'équipement MUE et envoie à l'entité MC-FE un message d'informations à jour sur les connexions dans lequel figurent les connexions disponibles de l'équipement MUE.

- 4) L'entité MC-FE envoie à l'entité MPC-FE un message de demande de modification des ressources de transport.
- 5) L'entité MPC-FE choisit un ensemble de règles de qualité de service pour la nouvelle connexion sur la base de la politique de l'opérateur et des informations sur la nouvelle connexion. L'entité MPC-FE définit ensuite la politique pour les flux IP en cours de l'équipement MUE sur la base des politiques et l'envoi à l'entité MC-FE.
- 6) L'entité MC-FE envoie un message ACK à l'entité MPC-FE après avoir reçu les règles de politique.
- 7) L'entité MC-FE envoie un message de réponse à l'entité MR-FE.
- 8) L'entité MR-FE établit un lien entre l'équipement MUE et les nouvelles connexions et envoie un message d'acquiescement de mise à jour de connexion à l'équipement MUE.

## IV.2 Suppression d'une connexion

Lorsqu'un équipement MUE sort de la zone de couverture d'un réseau d'accès, il doit supprimer tous les flux IP associés à ce réseau d'accès et se détacher de ce réseau d'accès. La Figure IV.2 illustre un flux abstrait correspondant à la suppression ou à la mise à jour d'une connexion.



**Figure IV.2 – Suppression ou mise à jour d'une connexion**

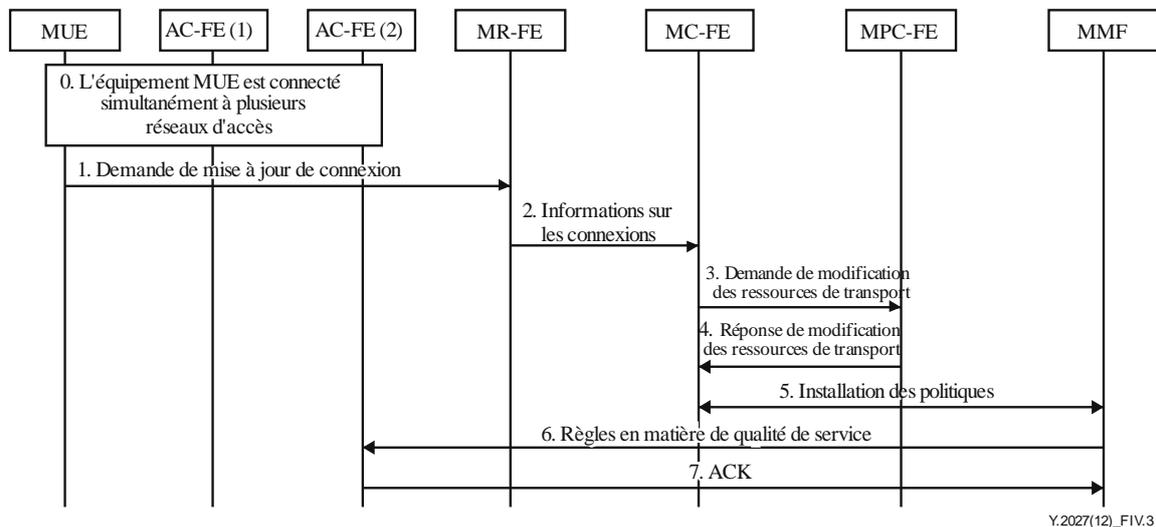
- 1) L'équipement MUE envoie à l'entité MR-FE un message de demande de mise à jour de connexion, dans lequel figure l'identifiant de la connexion à supprimer.
- 2) L'entité MR-FE supprime les informations associées à la connexion sur la base du message de demande de mise à jour de connexion. L'entité MR-FE envoie ensuite à l'entité MC-FE un message d'informations à jour sur les connexions dans lequel figurent les connexions disponibles de l'équipement MUE.
- 3) L'entité MC-FE envoie à l'entité MPC-FE un message de demande de modification des ressources de transport.
- 4) L'entité MPC-FE commande les ressources de transport sur la base de la demande de modification des ressources de transport, puis envoie à l'entité MC-FE un message de suppression/mise à jour des règles de politique en matière de qualité de service.
- 5) L'entité MC-FE reçoit le message de suppression/mise à jour des règles de politique en matière de qualité de service, puis retourne un message ACK à l'entité MPC-FE;
- 6) L'entité MC-FE retourne un message ACK à l'entité MR-FE.

- 7) L'entité MR-FE établit un lien entre l'équipement MUE et les nouvelles connexions et retourne un message d'acquiescement de mise à jour de connexion à l'équipement MUE.

### IV.3 Transfert de flux IP

#### a) Transfert de flux IP à l'initiative de l'équipement MUE

Lorsqu'un équipement MUE est connecté simultanément à plusieurs réseaux d'accès, il peut utiliser plusieurs connexions pour envoyer et recevoir des flux IP. En raison des changements intervenant dans les réseaux d'accès, il arrive que l'équipement MUE doive transférer un flux IP d'un réseau d'accès à un autre. Dans ce cas, l'équipement MUE doit modifier les paramètres des connexions disponibles, comme indiqué dans la Figure IV.3.



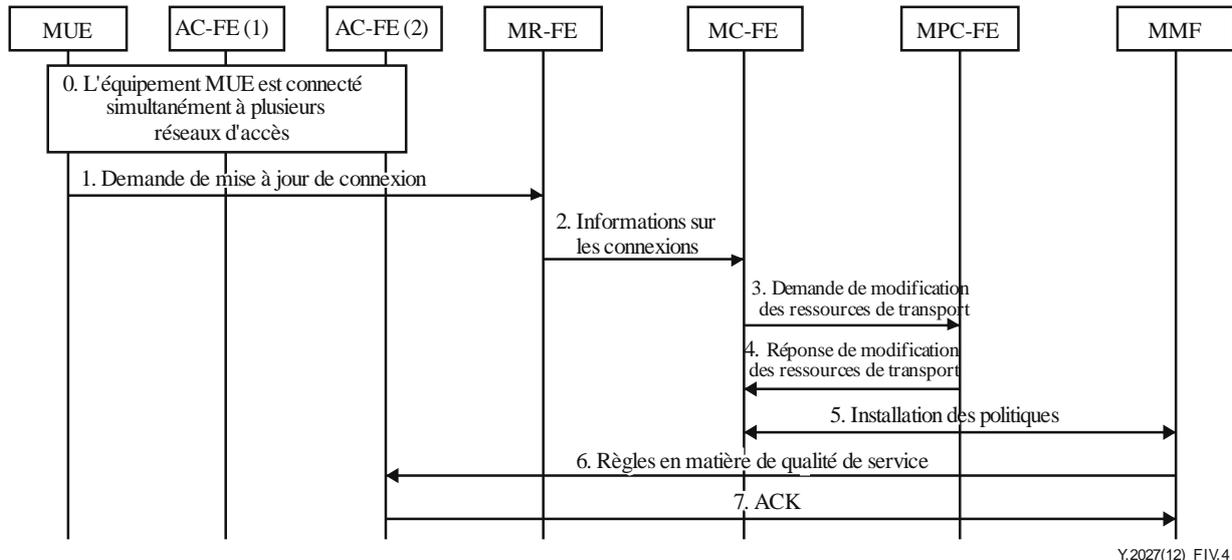
Y.2027(12)\_FIV.3

**Figure IV.3 – Transfert de flux IP à l'initiative de l'équipement MUE**

- 0) L'équipement MUE est connecté simultanément à plusieurs réseaux d'accès et il utilise plusieurs connexions pour envoyer et recevoir des flux IP.
- 1) L'équipement MUE envoie à l'entité MR-FE un message de demande de mise à jour de connexion, dans lequel figure l'identifiant de la connexion que le réseau souhaite modifier et les nouvelles informations correspondantes.
- 2) L'entité MR-FE met à jour les informations sur la connexion sur la base du message de demande de mise à jour de connexion. L'entité MR-FE envoie ensuite à l'entité MC-FE un message d'informations sur les connexions.
- 3) L'entité MC-FE envoie à l'entité MPC-FE un message de demande de modification des ressources de transport dans lequel figurent les informations mises à jour sur les connexions.
- 4) L'entité MPC-FE choisit de nouvelles règles de politique en matière de qualité de service pour la connexion sur la base de la politique de l'opérateur et des informations mises à jour sur les connexions. Elle retourne ensuite à l'entité MC-FE un message de réponse de modification des ressources de transport.
- 5) L'entité MC-FE définit des règles correspondantes pour le réseau d'accès et les communique à la fonction MMF, laquelle installe les règles.
- 6) La fonction MMF envoie les nouvelles règles de qualité de service à l'entité AC-FE (2).
- 7) L'entité AC-FE (2) met à jour les règles de politique en matière de qualité de service pour la connexion. Elle retourne ensuite un message ACK à la fonction MMF.

## b) Transfert de flux IP à l'initiative du réseau

Sur la base de l'état en cours d'un réseau d'accès, l'un des flux IP existants est transféré automatiquement d'un réseau d'accès à un autre. Dans ce cas, le réseau doit lancer le transfert de flux IP et interagir directement avec les entités fonctionnelles correspondantes. La Figure IV.4 illustre un flux abstrait correspondant au transfert de flux IP à l'initiative du réseau.



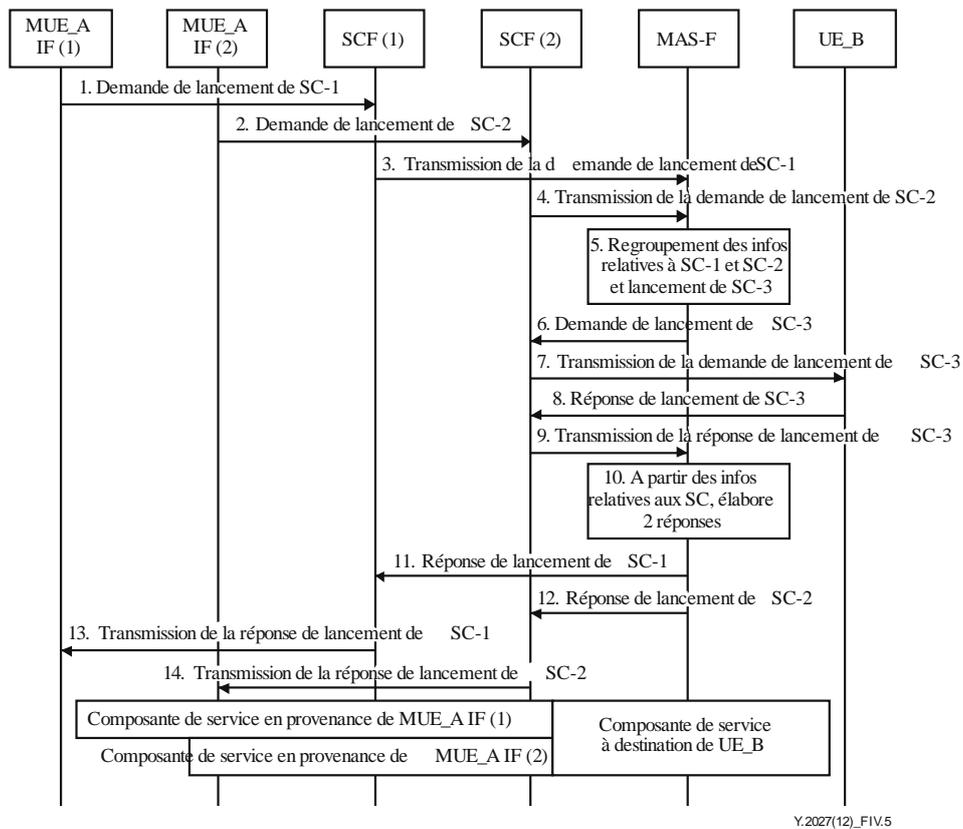
Y.2027(12)\_FIV.4

Figure IV.4 – Transfert de flux IP à l'initiative du réseau

- 0) L'équipement MUE est connecté simultanément à plusieurs réseaux d'accès et utilise plusieurs connexions pour envoyer et recevoir des flux IP.
- 1) L'entité AC-FE (1) envoie à l'entité MR-FE un message de demande de mise à jour de connexion, dans lequel figure l'identifiant de la connexion que le réseau souhaite modifier et les nouvelles informations correspondantes.
- 2) L'entité MR-FE met à jour les informations sur la connexion sur la base du message de demande de mise à jour de connexion. L'entité MR-FE envoie ensuite à l'entité MC-FE un message d'informations sur les connexions.
- 3) L'entité MC-FE envoie à l'entité MPC-FE un message de demande de modification des ressources de transport dans lequel figurent les informations mises à jour sur les connexions.
- 4) L'entité MPC-FE choisit de nouvelles règles de politique en matière de qualité de service pour la connexion sur la base de la politique de l'opérateur et des informations mises à jour sur les connexions. Elle retourne ensuite à l'entité MC-FE un message de réponse de modification des ressources de transport.
- 5) L'entité MC-FE définit des règles correspondantes pour le réseau d'accès et les communique à la fonction MMF, laquelle installe les règles.
- 6) La fonction MMF envoie les nouvelles règles de qualité de service à l'entité AC-FE (2).
- 7) L'entité AC-FE (2) met à jour les règles de politique en matière de qualité de service pour la connexion. Elle retourne ensuite un message ACK à la fonction MMF.

## IV.4 Composition de service pendant l'établissement de l'appel

Lorsqu'un équipement MUE lance plusieurs composantes de service via plusieurs interfaces de réseau, les composantes de service peuvent être regroupées pour fournir une application à l'équipement d'utilisateur distant. La procédure illustrée dans la figure ci-dessous a lieu pendant l'établissement de l'appel. Cette procédure prend en charge plusieurs cas d'utilisation décrits dans le document [b-UIT-T Y-Sup.9].



Y.2027(12)\_FIV.5

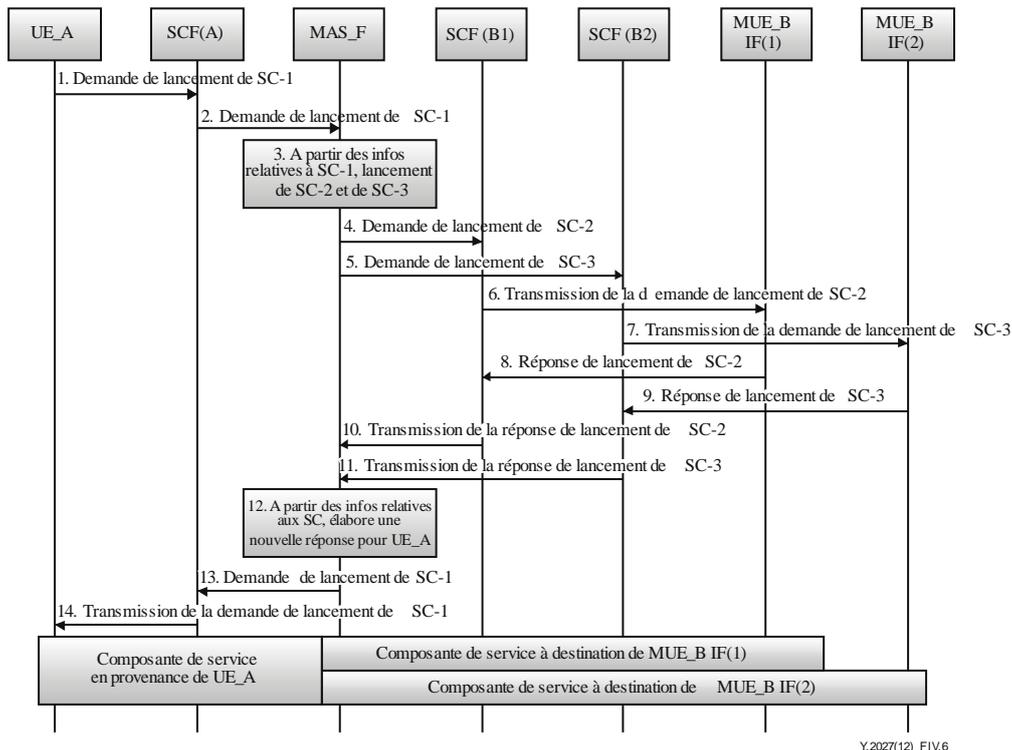
**Figure IV.5 – Composition de service pendant l'établissement de l'appel**

- 1)-4) L'équipement MUE\_A lance deux composantes de service (SC-1 et SC-2) à partir de deux interfaces, à savoir MUE\_A IF(1) et MUE\_A IF(2). Les demandes de lancement sont envoyées par des réseaux différents aux fonctions SCF correspondantes, qui les font suivre à la fonction MAS-F.
- 5) La fonction MAS-F détermine que les demandes appartiennent au même appel et peuvent être regroupées. Par conséquent, elle regroupe les informations relatives aux composantes SC-1 et SC-2, et lance une nouvelle composante de service (SC-3) à destination de l'équipement UE\_B, qui peut être un équipement d'utilisateur à plusieurs connexions ou un équipement d'utilisateur ordinaire.
- 6)-7) La demande de lancement de la composante SC-3 est routée vers une fonction SCF – qui est la fonction SCF (2) dans la figure mais qui pourrait être n'importe quelle fonction SCF appropriée – qui la fait suivre à l'équipement UE\_B. L'équipement UE\_B peut être un équipement d'utilisateur à plusieurs connexions ou un équipement d'utilisateur ordinaire.
- 8)-9) L'équipement UE\_B négocie les paramètres média pour établir la composante SC-3. L'équipement UE\_B élabore ensuite une réponse relative à la composante SC-3, qu'il retourne le long du trajet de transmission. La réponse est ensuite transmise à la fonction MAS-F.
- 10) À partir des informations relatives aux composantes de service figurant dans la réponse, la fonction MAS-F élabore deux réponses relatives aux composantes SC-1 et SC-2.
- 11)-14) Les deux réponses relatives aux composantes SC-1 et SC-2 élaborées par la fonction MAS-F sont routées vers l'équipement MUE\_A le long des trajets d'origine.

Après les étapes ci-dessus, les équipements MUE\_A et UE\_B ont établi un appel, pour lequel il existe deux composantes de service pour l'équipement MUE\_A, qui utilisent des interfaces différentes et des réseaux différents, et une seule composante de service pour l'équipement UE\_B.

## IV.5 Décomposition de service pendant l'établissement de l'appel

Un service qui prend en charge la capacité de raccordement multiple peut être décomposé en plusieurs composantes de service. La procédure illustrée dans la figure ci-dessous a lieu pendant l'établissement de l'appel. Cette procédure prend en charge plusieurs cas d'utilisation décrits dans le document [b-UIT-T Y-Sup.9].



**Figure IV.6 – Décomposition de service pendant l'établissement de l'appel**

- 1)-2) L'équipement UE\_A, qui peut être un équipement MUE ou un équipement d'utilisateur ordinaire, lance un service (SC-1) à destination de l'équipement MUE\_B, qui est un équipement MUE. La demande de lancement est routée vers la fonction SCF(A), qui la fait suivre à la fonction MAS-F.
- 3) La fonction MAS-F détermine que SC-1 peut être décomposé pour l'équipement MUE\_B, car il s'agit d'un équipement MUE. Ainsi, la fonction MAS-F scinde les descriptions SDP extraites de la demande de lancement de SC-1, et lance deux nouvelles composantes de service (SC-2 et SC-3) vers deux interfaces de l'équipement MUE\_B, à savoir MUE\_B IF(1) et MUE\_B IF(2).
- 4)-7) La fonction MAS-F envoie les nouvelles demandes de lancement à l'équipement MUE\_B. Ces demandes sont routées via les fonctions SCF(B1) et SCF(B2), qui correspondent aux deux interfaces de l'équipement MUE\_B.
- 8)-11) Les réponses sont routées vers la fonction MAS-F via les fonctions SCF.
- 12) À partir des informations relatives aux composantes de service figurant dans les deux réponses, la fonction MAS-F élabore une nouvelle réponse.
- 13)-14) La réponse est routée vers l'équipement UE\_A via la fonction SCF(A).

Après les étapes ci-dessus, les équipements UE\_A et MUE\_B ont établi un appel, pour lequel il existe deux composantes de service pour l'équipement MUE\_B, qui utilisent des interfaces différentes et des réseaux différents, et une seule composante de service pour l'équipement UE\_A.

## IV.6 Décomposition de service avec commande des politiques de qualité de service

Cette procédure illustre la décomposition de service avec commande des politiques de qualité de service une fois qu'un appel est établi.

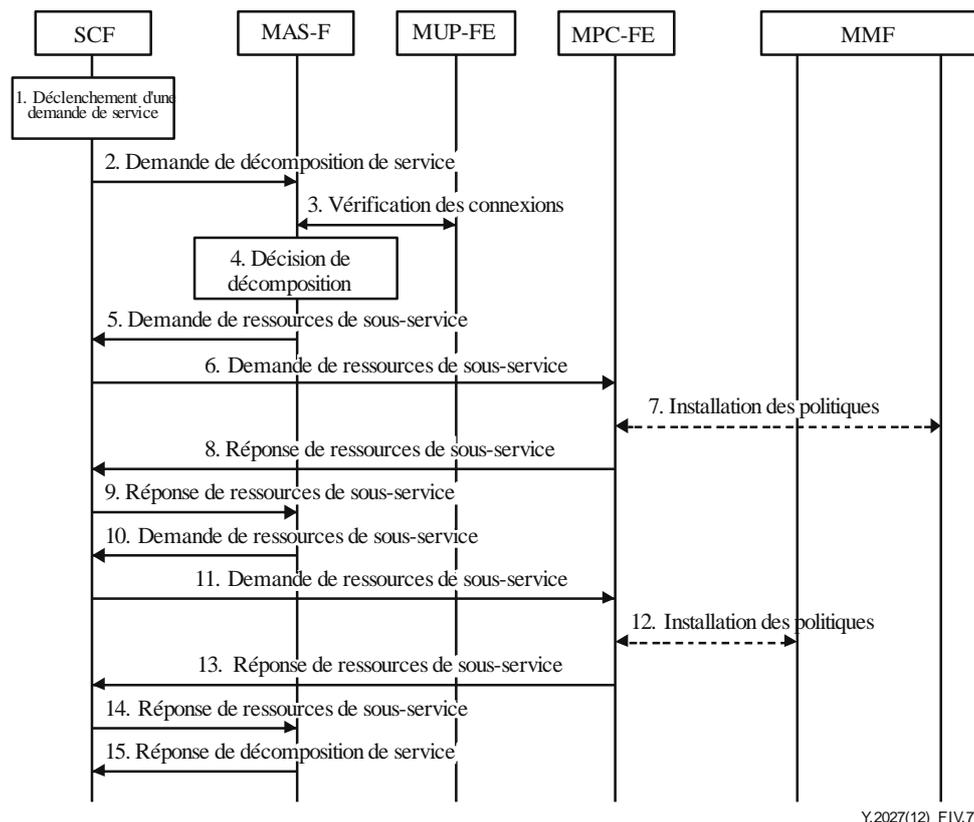


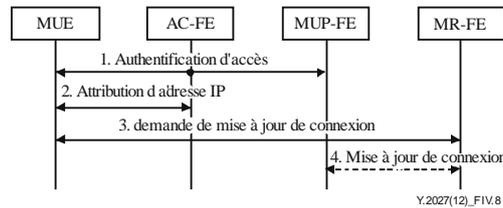
Figure IV.7 – Décomposition de service

- 1) La fonction SCF reçoit une demande de service émanant d'un équipement MUE distant, ce qui déclenche le lancement d'une demande de service au niveau de la fonction SCF.
- 2) La fonction SCF envoie alors une demande de décomposition de service à la fonction MAS-F, laquelle doit déterminer si l'équipement MUE utilise plusieurs connexions et si une décomposition de service est nécessaire au niveau de cet équipement.
- 3) La fonction MAS-F envoie une demande de vérification des connexions à l'entité MUP-FE afin d'obtenir les connexions disponibles de l'équipement MUE.
- 4) La fonction MAS-F décide qu'une décomposition doit avoir lieu sur la base de la demande de décomposition de service et des connexions disponibles de l'équipement MUE.
- 5) La fonction MAS-F envoie à la fonction SCF une demande de ressources de sous-service dans laquelle elle indique les ressources de service nécessaires pour la connexion une.
- 6) La fonction SCF fait suivre la demande de ressources de sous-service à l'entité MPC-FE.
- 7) L'entité MPC-FE définit les règles de politique sur la base des ressources de qualité de service nécessaires, etc., et envoie ensuite à la fonction MMF une demande d'installation des règles pour la connexion une.
- 8) L'entité MPC-FE envoie la réponse de ressources de sous-service à la fonction SCF.
- 9) La fonction SCF fait suivre la réponse de ressources de sous-service à la fonction MAS-F.
- 10) La fonction MAS-F envoie à la fonction SCF une demande de ressources de sous-service dans laquelle elle indique les ressources de service nécessaires pour la connexion deux.
- 11) La fonction SCF fait suivre la demande de ressources de sous-service à l'entité MPC-FE.

- 12) L'entité MPC-FE définit les règles de politique sur la base des ressources de qualité de service nécessaires, etc., et envoie ensuite à la fonction MMF une demande d'installation des règles.
- 13) L'entité MPC-FE envoie la réponse de ressources de sous-service à la fonction SCF.
- 14) La fonction SCF fait suivre la réponse de ressources de sous-service à la fonction MAS-F.
- 15) La fonction MAS-F envoie la réponse de décomposition de service à la fonction SCF.

#### IV.7 Rattachement de l'abonné au réseau d'accès

Le présent paragraphe décrit le flux d'informations de haut niveau qui définit le processus de rattachement au réseau et d'enregistrement de connexion.

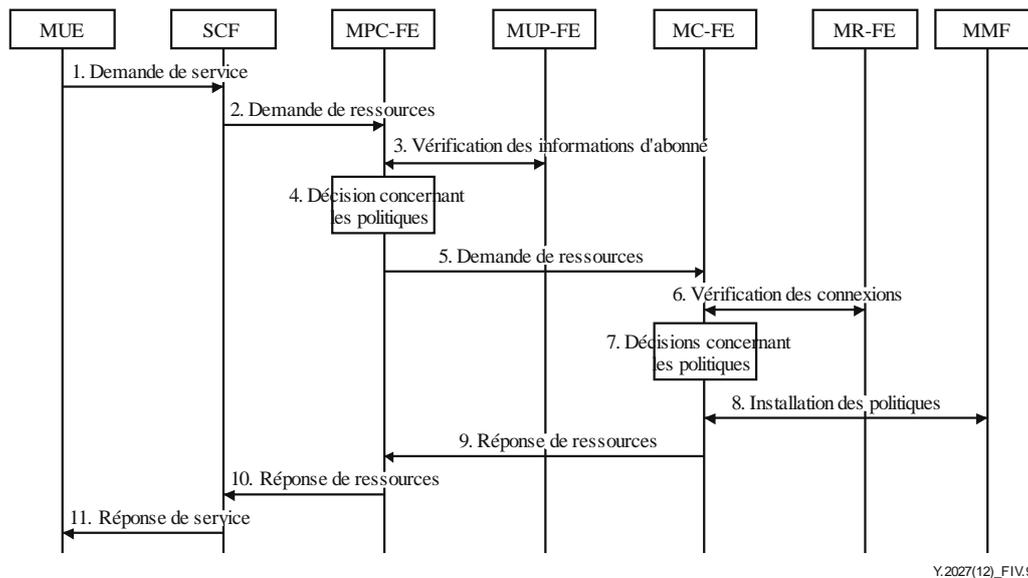


**Figure IV.8 – Rattachement de l'abonné au réseau d'accès**

- 1) L'équipement MUE se rattache à un réseau d'accès au moyen du processus d'authentification d'accès.
- 2) Après avoir mené à bien l'authentification d'accès, l'équipement MUE obtient une adresse IP pour la nouvelle interface.
- 3) L'équipement MUE envoie à l'entité MR-FE un message de demande de mise à jour de connexion avec la nouvelle adresse IP afin d'enregistrer une nouvelle connexion.
- 4) L'entité MR-FE met à jour les connexions disponibles de l'équipement MUE. Si nécessaire, l'entité MR-FE envoie ensuite à l'entité MUP-FE un message de mise à jour de connexion dans lequel figurent les connexions disponibles de l'équipement MUE.

## IV.8 Procédure de commande des politiques

La procédure de commande des politiques pour le raccordement multiple est illustrée dans la Figure IV.9. Lorsque l'équipement MUE lance un service à plusieurs connexions, une demande de commande du raccordement multiple est déclenchée dans la fonction SCF.



**Figure IV.9 – Procédure de commande des politiques**

- 1) L'équipement MUE demande un service à plusieurs connexions en envoyant une demande de service à la fonction SCF.
- 2) La fonction SCF extrait ou calcule les besoins de ressources pour le service demandé, et envoie à l'entité MPC-FE une demande d'autorisation et de réservation de ressources.
- 3) L'entité MPC-FE envoie à l'entité MUP-FE une vérification des informations d'abonné afin de vérifier les informations relatives aux abonnements de l'équipement MUE.
- 4) L'entité MPC-FE décide des politiques sur la base des informations ci-dessus.
- 5) L'entité MPC-FE envoie à l'entité MC-FE une demande de ressources afin de prendre en charge le trafic sur plusieurs accès.
- 6) L'entité MC-FE envoie à l'entité MR-FE une vérification des connexions afin de vérifier les connexions actuellement disponibles de l'équipement MUE.
- 7) L'entité MC-FE décide des politiques sur la base des informations ci-dessus.
- 8) L'entité MC-FE envoie à la fonction MMF les politiques à installer.
- 9) L'entité MC-FE envoie une réponse de ressources à l'entité MPC-FE.
- 10) L'entité MPC-FE envoie une réponse de ressources à la fonction SCF.
- 11) La fonction SCF envoie une réponse de service à l'équipement MUE.

## Bibliographie

- [b-UIT-T Y.2001] Recommandation UIT-T Y.2001 (2004), *Aperçu général des réseaux de prochaine génération.*
- [b-UIT-T Y.2014] Recommandation UIT-T Y.2014 (2008), *Fonctions de commande de rattachement au réseau dans les réseaux de prochaine génération.*
- [b-UIT-T Y.2091] Recommandation ITU-T Y.2091 (2011), *Réseaux de prochaine génération: termes et définitions.*
- [b-UIT-T Y.2111] Recommandation UIT-T Y.2111 (2011), *Fonctions de commande de ressource et d'admission dans les réseaux de prochaine génération.*
- [b-UIT-T Y.2201] Recommandation UIT-T Y.2201 (2009), *Spécifications et capacités des réseaux de prochaine génération de l'UIT-T.*
- [b-UIT-T Y-Sup.9] Recommandations UIT-T de la série Y – Supplément 9 (2010), *Série UIT-T Y.2000 – Supplément sur les scénarios multiconnexions.*

## 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, changements climatiques, 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	Terminaux et méthodes d'évaluation subjectives et objectives
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
<b>Série Y</b>	<b>Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet, réseaux de prochaine génération, Internet des objets et villes intelligentes</b>
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication