

Avant-propos

Cet ouvrage présente les mécanismes mis en œuvre dans le réseau de mobiles 4G EPS (*Evolved Packet System*) et dans le réseau IMS (*IP Multimedia Sub-system*) pour la fourniture des services VoLTE (*Voice over Long Term Evolution*) et ViLTE (*Video over Long Term Evolution*) (figure 1).

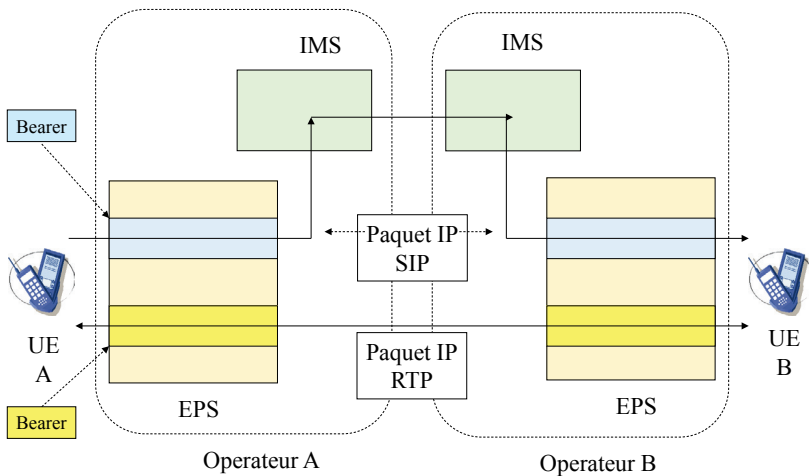


Figure 1. La mise en œuvre des services VoLTE ou ViLTE

Le réseau EPS ne fournit pas le service téléphonique, car il ne traite pas la signalisation téléphonique.

Le réseau EPS fonctionne en mode PS (*Packet-Switched*) et il effectue uniquement le transport de paquets IP (*Internet Protocol*) à travers des supports (*bearers*).

De ce fait, le réseau EPS transfère seulement les paquets IP contenant de la voix ou de la vidéo (flux RTP, *Real-time Transport Protocol*) ou de la signalisation téléphonique (flux SIP, *Session Initiation Protocol*).

Le service téléphonique ou visiophonique est fourni par le réseau IMS qui assure les fonctions suivantes :

- le routage de l'appel ;
- les compléments de service téléphonique ou visiophonique ;
- l'interconnexion vers les réseaux tiers, téléphoniques ou visiophoniques.

Le [chapitre 1](#) présente l'architecture des réseaux EPS et IMS et l'environnement de ces réseaux : les bases de données, la taxation, la fonction PCC (*Policy and Charging Control*), le routage DIAMETER, le système ENUM et le réseau IPX d'interconnexion (*Internet Protocol eXchange*).

Le [chapitre 2](#) détaille les divers protocoles de signalisation :

- la signalisation du réseau EPS, permettant au mobile de s'attacher, de mettre à jour sa localisation, d'établir des sessions pour le transport de paquets IP et de changer de cellules en cours de session (*handover*) ;
- la signalisation du réseau IMS, permettant au mobile de s'enregistrer, d'établir une session et de négocier le média ;
- la signalisation DIAMETER échangée entre, d'une part, les réseaux EPS ou IMS et, d'autre part, l'environnement de ces réseaux.

Le [chapitre 3](#) aborde les différentes procédures de base :

- l'attachement et le détachement du mobile au réseau EPS et l'établissement du support par défaut (*default bearer*) pour le transport du flux SIP ;
- l'enregistrement et le désenregistrement du mobile au réseau IMS ;
- l'établissement et la libération d'une session VoLTE et ViLTE.

Le [chapitre 4](#) décline les caractéristiques de l'interface radioélectrique, pour laquelle les fonctionnalités suivantes sont décrites : la structure des données, la chaîne de transmission de la couche physique, le multiplexage fréquentiel, temporel et spatial.

Il décline également les deux procédures de l'interface radioélectrique : le contrôle de l'accès du mobile au réseau et le transfert des données.

Le **chapitre 5** énonce les compléments de services téléphoniques et visiophoniques offerts par une entité particulière du réseau IMS, le serveur d'application téléphonique TAS (*Telephony Application Server*).

Ces services concernent le renvoi d'appel, la présentation de l'identité, l'indication de message en attente, le parcage, la conférence, l'appel en attente, le blocage de l'appel.

Il présente également les caractéristiques des flux audio et vidéo.

Le **chapitre 6** décrit l'interconnexion du réseau au réseau téléphonique fixe PSTN (*Public Switched Telephone Network*) ou mobile PLMN (*Public Land Mobile Network*) (figure 2).

Il présente également l'interconnexion du réseau IMS avec les réseaux IMS tiers.

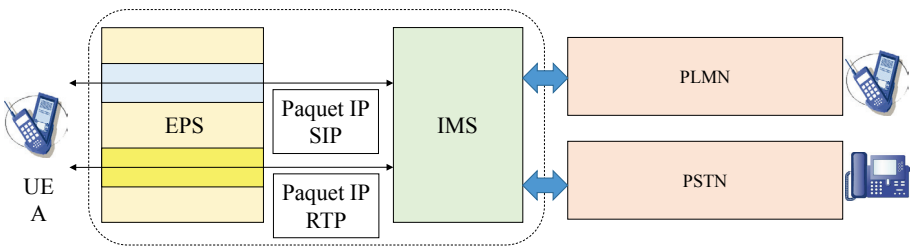


Figure 2. L'interconnexion aux réseaux PSTN et PLMN

Le **chapitre 7** concerne les mécanismes de *handover* intrasystème et intersystème PS-PS.

Le *handover* intrasystème s'effectue lorsque le mobile change de cellule, mais ne change pas de réseau.

Le *handover* intersystème PS-PS s'effectue lorsque le mobile change de cellule et de réseau, mais conserve le mode PS. Ce type de *handover* est appliqué aux services VoLTE ou ViLTE si la même fonctionnalité existe dans l'évolution HSPA du réseau 3G.

Ces deux modes de *handover* sont transparents pour les services VoLTE et ViLTE, le déplacement du mobile étant masqué pour le réseau IMS.

Le chapitre 8 expose l'itinérance (*roaming*) pour laquelle deux modes de routage du flux RTP sont décrits :

- le routage normal du flux RTP qui transite par le réseau nominal ;
- le routage optimal du flux RTP qui ne transite plus par le réseau nominal.

Le chapitre 9 explique la centralisation de service mise en œuvre par la fonction ICS (*IMS Centralized Services*) qui permet à l'IMS d'offrir le service VoLTE et ViLTE, quel que soit le réseau sur lequel le mobile est connecté.

Il présente également la continuité de service mise en œuvre par la fonction e-SRVCC (*enhanced Single Radio Voice Call Continuity*) qui assure ce maintien de la communication en cas de *handover* intersystème PS-CS (*Circuit-Switched*) (figure 3).

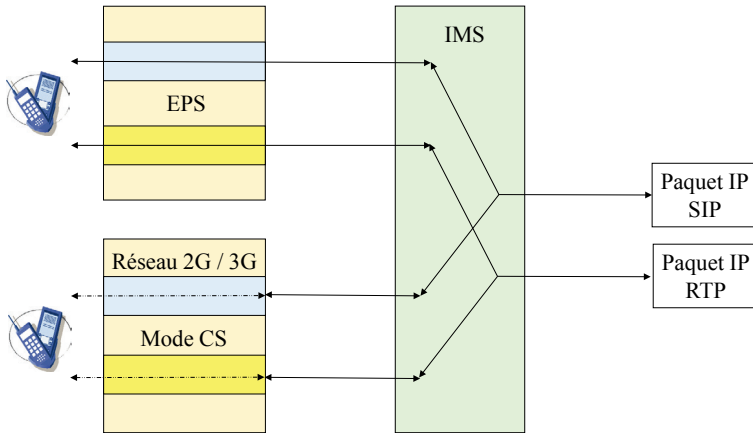


Figure 3. Le *handover* intersystème PS-CS

Le chapitre 10 présente les deux modes de fourniture du service de messages courts SMS (*Short Message Service*).

Le service de messages courts SMS sur le protocole SGsAP permet à un mobile connecté sur le réseau 4G de transmettre et de recevoir des SMS en mode CS.

Le service de messages courts SMS sur le protocole SIP est un complément du service téléphonique offert par le réseau IMS.