



Architecture GPRS et UMTS

Présenté par :

MASSAMBA WAMBERT Orion

KITSI Ramya

KEYA Vhans Persie

DJEMBO ANGE

MAYELA Chris

NKOUA Djenny Exaucé

SOMMAIRE

I-Introduction

II-Définitions

A-Définition du réseau GPRS

B-Définition du réseau UMTS

III-Architecture du réseau GPRS

IV-Architecture du réseau UMTS

V- Avantages du réseau GPRS

VI-Avantages du réseau UMTS

VII-Conclusion

I-Introduction

Le système de téléphonie cellulaire connaît un succès considérable avec un nombre d'abonnés sans cesse croissant le premier système sans fil a été par Bell aux états unis en 1949 qui au départ ne permettait que de transmettre uniquement des signaux mais aujourd'hui grâce à l'évolution technologiques et scientifique on peut désormais transmettre des informations de différent type à des débits de plus en plus élevé selon architecture utilisé.

II-Définitions

A-Définition du réseau Gprs :

Le Gprs (General paquet radio Service) est une évolution de la norme Gsm ce qui lui vaut parfois l'appellation de GSM ++ (GSM 2+). Étant donné qu'il s'agit d'une norme de téléphonie de seconde génération permettant de faire la transition vers la troisième génération (3G).

B-Définition du réseau UMTS :

Universal mobile télécommunication system, c'est un réseau téléphonique cellulaire de troisième génération permettant de transmettre des données en plus de la voix sur canal de 5 MHz avec un débit pouvant atteindre jusqu'à 2Mbps.

III-Architecture du réseau GPRS

Architecture GPRS est composé de :

- Le nœud de service (SGSN):

Le nœud de service dénommé SGSN (Serving GPRS Support Node) est relié au BSS du réseau GSM et est en connexion avec l'ensemble des éléments qui assurent et gèrent les transmissions radio : BTS, BSC, HLR ...

Le SGSN joue un rôle de routeur, il gère les terminaux GPRS présents dans une zone donnée et est le « contrôleur » des terminaux GPRS présents dans sa zone de surveillance.

- Le nœud de passerelle (GGSN)

Le nœud de passerelle GPRS dénommé GGSN (Gateway GPRS Support Node) est relié à un ou plusieurs réseaux de données (Internet, autre réseau GPRS ...). Le GGSN est un routeur qui permet de gérer les transmissions de paquets de données notamment:

- Les Paquets entrants d'un réseau externe, acheminés vers le SGSN du destinataire.
- Les Paquets sortants vers un réseau externe, émanant d'un destinataire interne au réseau.

- Le module BG pour la sécurité

Les recommandations introduisent le concept de BG (Border Gateway) qui permettent de connecter les réseaux GPRS via un réseau fédérateur et qui assurent les fonctions de sécurité pour la connexion entre ces réseaux.

Ces BG ne sont néanmoins pas spécifiées par les recommandations mais elles jouent le rôle d'interface avec les autres PLMN (Public Land Mobile Network) permettant ainsi de gérer les niveaux de sécurité entre les réseaux (entre 2 réseaux de 2 opérateurs concurrents par exemple

...).

- Le routeur IP

L'opérateur peut prendre le parti de gérer et d'administrer ses propres routeurs IP afin d'ouvrir le réseau GPRS vers les réseaux de données externes.

- Le module PCU sur les BSC et le module CCU sur les BTS

La mise en place d'un réseau GPRS au contraire du réseau UMTS ne nécessite pas de couvrir le territoire avec de nouvelles antennes puisque l'architecture GSM est réutilisée. Néanmoins, des modifications sont apportées en ajoutant des composants sur les structures de couverture du réseau GSM.

Sur les antennes – les BTS – est ajouté un module CCU (Channel Codec Unit).

Cette entité permet de gérer les envois d'informations vers le module SGSN.

La norme GPRS introduit également un équipement appelé PCU (Pocket Control Unit) généralement situé sur les BTS (comme sur notre schémas), les BSC ou le SGSN. Le PCU a pour fonction de gérer l'échéancier de transmission et l'acquittement des blocs sur les canaux de données.

- Le mobile GPRS

L'usage attendu par le réseau GPRS est la possibilité de consulter de manière interactive des serveurs. Cela nécessite donc un débit plus important sur la voie descendante que sur la voie montante. On parle de mobile multi-slot : le terminal doit être en mesure de recevoir ou de transmettre des informations sur plusieurs intervalles de temps. Le coût engendré par ces contraintes techniques amène l'opérateur à proposer à ses abonnés des terminaux plus onéreux.

L'opérateur propose généralement un terminal GSM

– GPRS capable de gérer les communications

Voix et Data à des débits acceptables.

-La carte SIM

La carte SIM utilisée pour l'accès au réseau GPRS est une carte SIM similaire à celle requise pour accéder au réseau GSM classique. Quelques fichiers sont simplement ajoutés lors de la phase de personnalisation chez le fabricant de cartes

-Les équipements GSM utilisés

Le réseau GPRS appuie son architecture sur les éléments du réseau GSM :

- Les BTS et BSC permettent de couvrir un territoire national pour localiser les terminaux.
- Le MSC et le VLR permettent également de gérer les problématiques d'itinérance des abonnés sur les réseaux GSM et GPRS.
- Le SMSC et le GMSC permettent la communication interne au réseau par l'envoi de messages courts à destination du terminal GPRS.
- Le HLR permet de gérer les problématiques liées à la localisation des individus (en mode GPRS, fournir une carte de la ville où se trouve l'abonné).
- L'EIR permet de gérer les problématiques liées au terminal visé.
- Le réseau GPRS est totalement dépendant du bon fonctionnement des infrastructures du réseau GSM. Le réseau GSM constitue donc en effet une base pour la mise en place du réseau GPRS.

IV-Architecture du réseau UMTS :

Architecture Umts est composé de :

-Le Node B

Node B est une antenne. Réparties géographiquement sur l'ensemble du Territoire, les Nodes B sont au réseau UMTS ce que les BTS sont au réseau GSM. Ils Gèrent la couche physique de l'interface radio. Il régit le codage du canal, l'entrelacement, l'adaptation du débit et l'étalement. Ils communiquent directement

Avec le mobile sous l'interface dénommée Uu.

-Le RNC (Radio Network Controller)

Le RNC est un contrôleur de Node B. Le RNC est encore ici l'équivalent du BCS dans le réseau GSM. Le RNC contrôle et gère les ressources radio en utilisant le protocole RRC (Radio Resource Control) pour définir procédures et communication entre mobiles (par l'intermédiaire des Node B) et le réseau. Le RNC s'interface avec le réseau pour les transmissions en mode paquet et en mode circuit. Le RNC est directement relié à un Node B, il gère alors :

- Le contrôle de charge et de congestion des différents Node B.
- Le contrôle d'admission et d'allocation des codes pour les nouveaux liens radio (Entrée d'un mobile dans la zone de cellules gérées ...).

Il existe deux types de RNC :

- Le Serving RNC qui sert de passerelle vers le réseau.
- Le Drift RNC qui a pour fonction principale le routage des données.

-La carte USIM

La carte USIM assure la sécurité du terminal et la confidentialité des Communications. Des algorithmes de cryptage à des publiques sont utilisés. Un certain nombre de possibilités sont prévues pour les cartes USIM de troisième génération. Par exemple, la détection des fausses stations de base, l'utilisation des clés de cryptage plus longues ou encore la protection des données

d'identité de l'abonné et de son terminal. La carte USIM est l'équivalent en 3G de la carte SIM en 2G. Les fabricants de cartes travaillent aujourd'hui sur une carte bi mode GSM / UMTS permettant un accès aux deux réseaux par activation / désactivation des modes 2G ou 3G.

V- Avantages du réseau GPRS

Le Gprs permet d'étendre l'architecture du standard Gsm afin d'autoriser le transfert de données par paquets avec des débits théoriques maximums de l'ordre de 171,2 kbits (en pratique jusqu'à 144 Kbits/s). Grâce au mode de transfert par paquet les transmissions de données n'utilisent le réseau que lorsque c'est nécessaire. Le Gprs permet donc de facturer l'utilisation au volume échangé plutôt qu'à la durée de connexion, ce qui signifie notamment qu'il peut rester connecté sans surcoût. Ainsi, le Gprs utilise l'architecture d'un réseau GSM pour le transport de la voix et propose d'accéder à des réseaux de données (notamment internet) utilisant le protocole IP

VI- Avantages du réseau UMTS

L'UMTS permet des améliorations substantielles par rapport au GSM, notamment :

- Elle rend possible un accès rapide à internet depuis les téléphones portables, par un accroissement significatif des débits des réseaux de téléphone mobile.
- Elle améliore la qualité des communications en tendant vers une qualité d'audition proche de celle de la téléphonie fixe elle permet de concevoir une norme compatible à l'échelle mondiale contrairement aux technologies actuelles.

-Elle répond au problème croissant de saturation du réseau Gsm notamment en grandes villes

VII-Conclusion

En somme, les réseaux de télécommunication GPRS ET UMTS dispose d'une architecture complémentaire qui s'appuie sur le réseaux GSM existant. En quelque sorte le réseau GSM couvre les fonctionnalités nécessaires aux services de type voix en un mode circuit, le réseau GPRS apporte les premières fonctionnalités à la mise en place de services de type Data en mode paquets, et l'UMTS vient compléter ces deux réseaux par une offre de services Voix et Data complémentaires sur un mode paquet.