

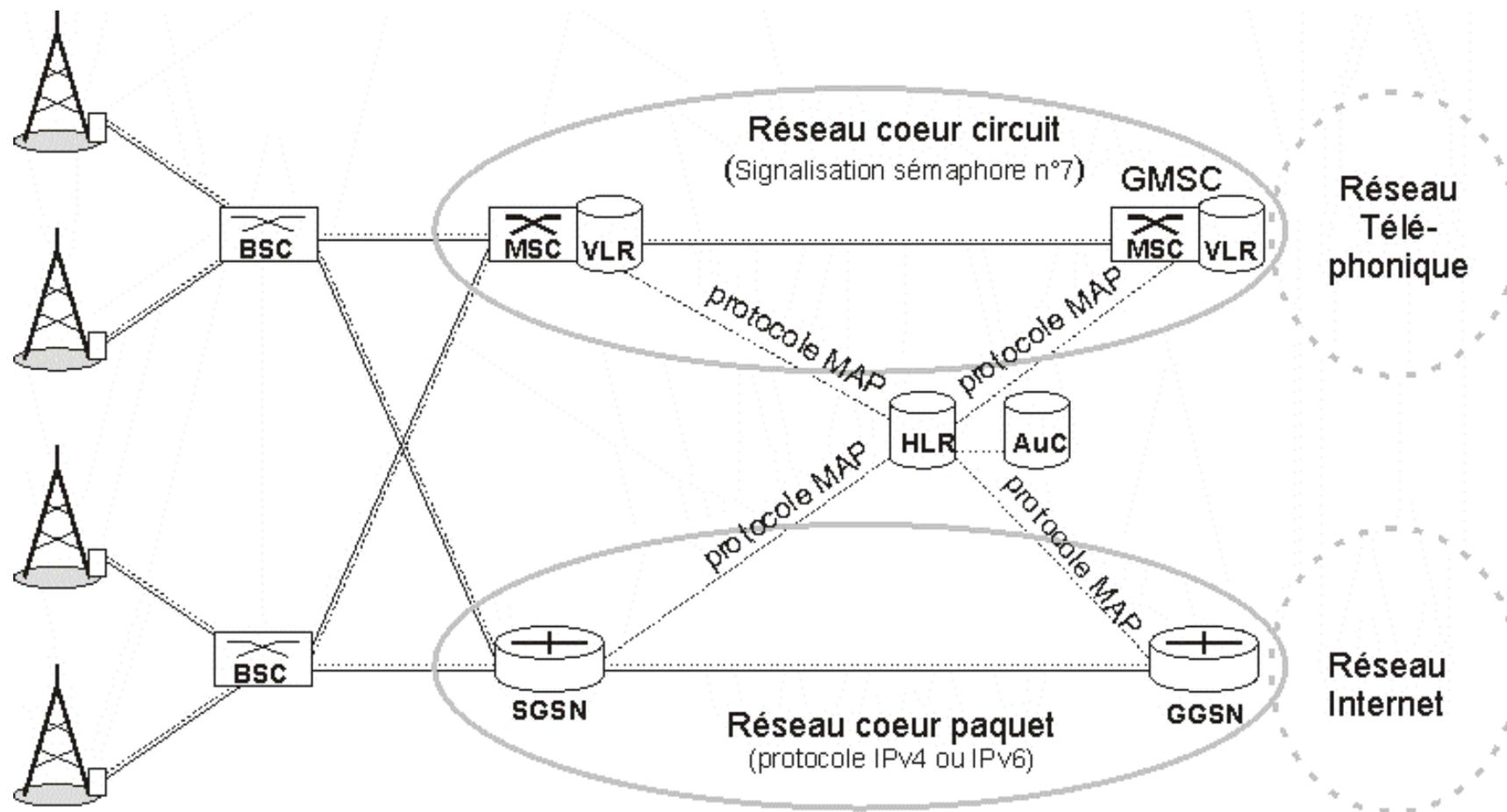
7. Intégration des réseaux orientés paquets (S3, facultatif)

7.1. Service fourni par GPRS

- GPRS = *General Packet Radio Service*
- Accès à un réseau de données à commutation par paquet
 - Nom générique = PDN, *Packet Data Network*
 - Dans la pratique = Réseau IP (IPv4, IPv6)
- Déploiement d'un réseau cœur de type IP qui permet de transporter des paquets de n'importe quel format
 - Nom générique = PDP, *Packet Data Protocol*
 - Dans la pratique = Paquet IPv4, Paquet IPv6 (trame PPP)
- Accès radio en mode paquet
- Débit possible :
 - 40 kbit/s typiquement en GPRS pur
 - 100 kbit/s typiquement avec GPRS+EDGE (Enhanced Data Rate for the Global Evolution)

7.2. Architecture physique de référence

- Réutilisation des stations de bases BTS et des BSC
 - minimisation des coûts d'infrastructure
- Déploiement d'un réseau cœur spécifique
- SGSN : *Serving GPRS Support Node*, Routeur IP gérant les terminaux pour une zone
Equivalent du MSC dans l'architecture circuit
- GGSN : *Gateway GPRS Support Node*, Routeur IP s'interfaçant avec les autres réseaux
Equivalent du GMSC dans l'architecture circuit (mais on passe toujours par la passerelle)

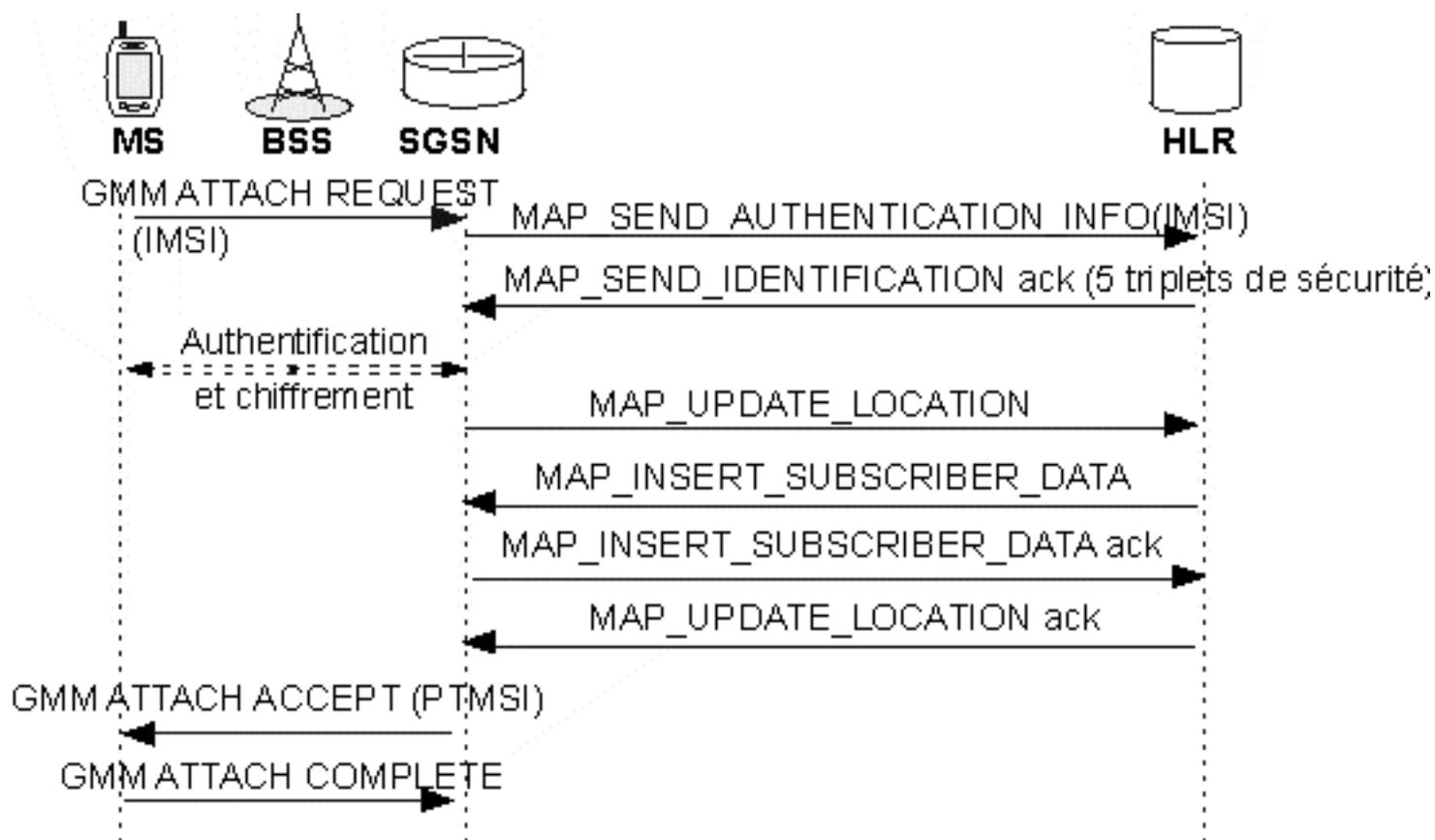


7.3. Attachement au réseau

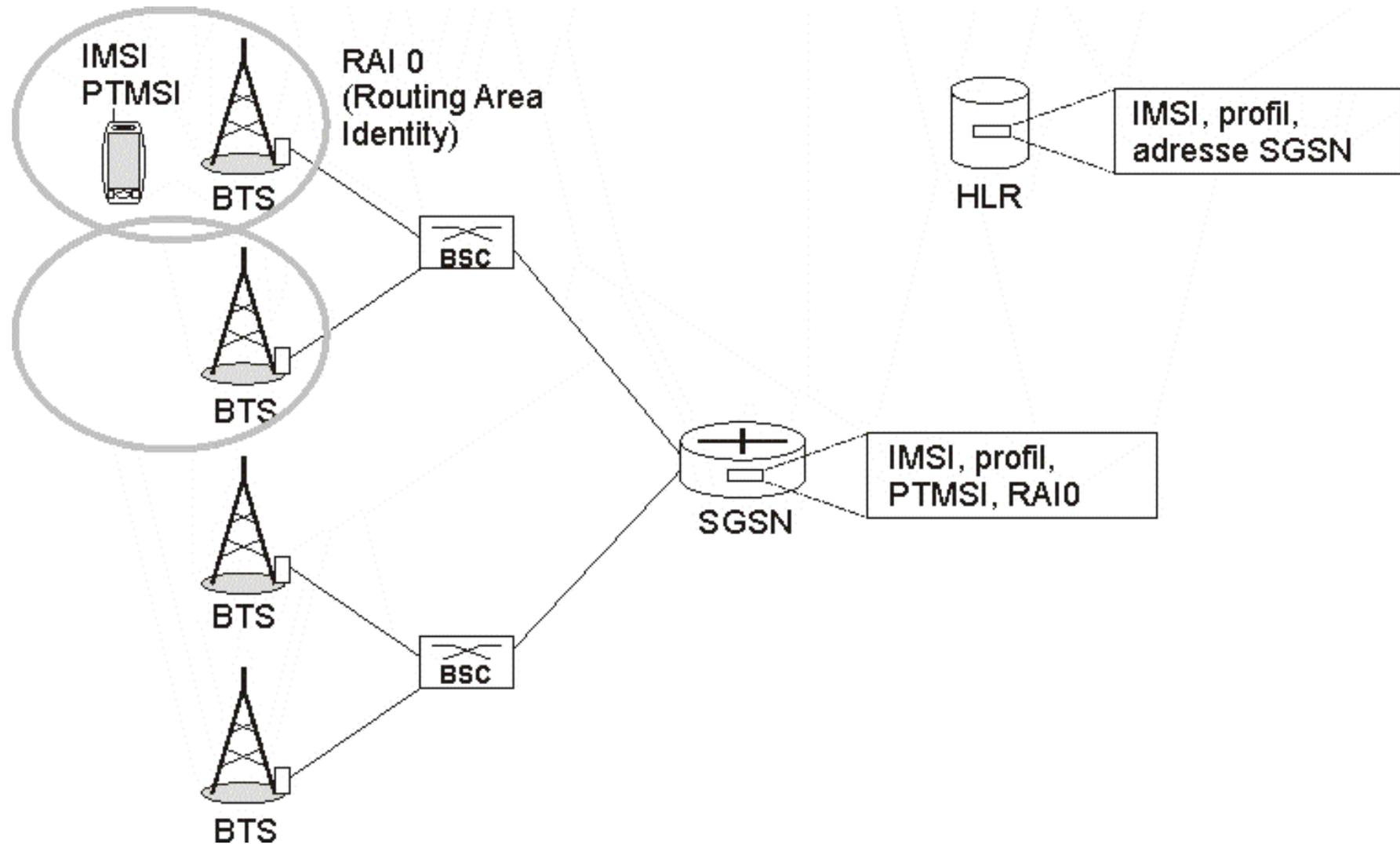
Etats d'un mobile

- Mobile non attaché au réseau GPRS <=> Mobile éteint
- Mobile attaché au réseau GPRS <=> Mobile localisé par le réseau à la précision d'une zone de routage d'une cellule,
- Mobile attaché avec contexte activé <=> Mobile existant au niveau du réseau PDP

Attachement au réseau

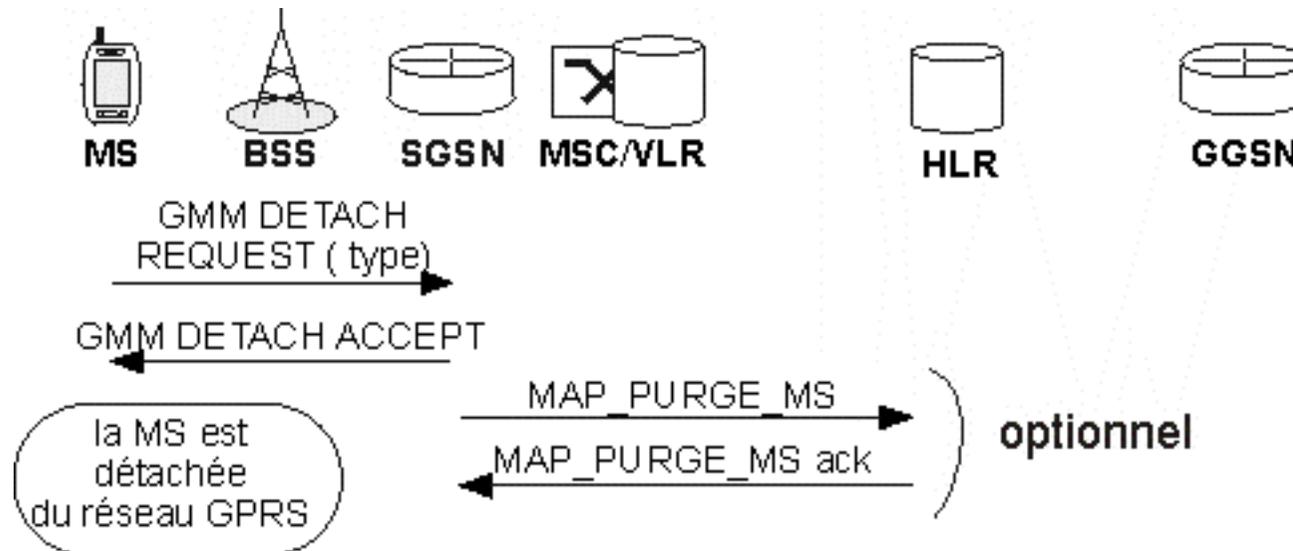


Attachement au réseau (suite)



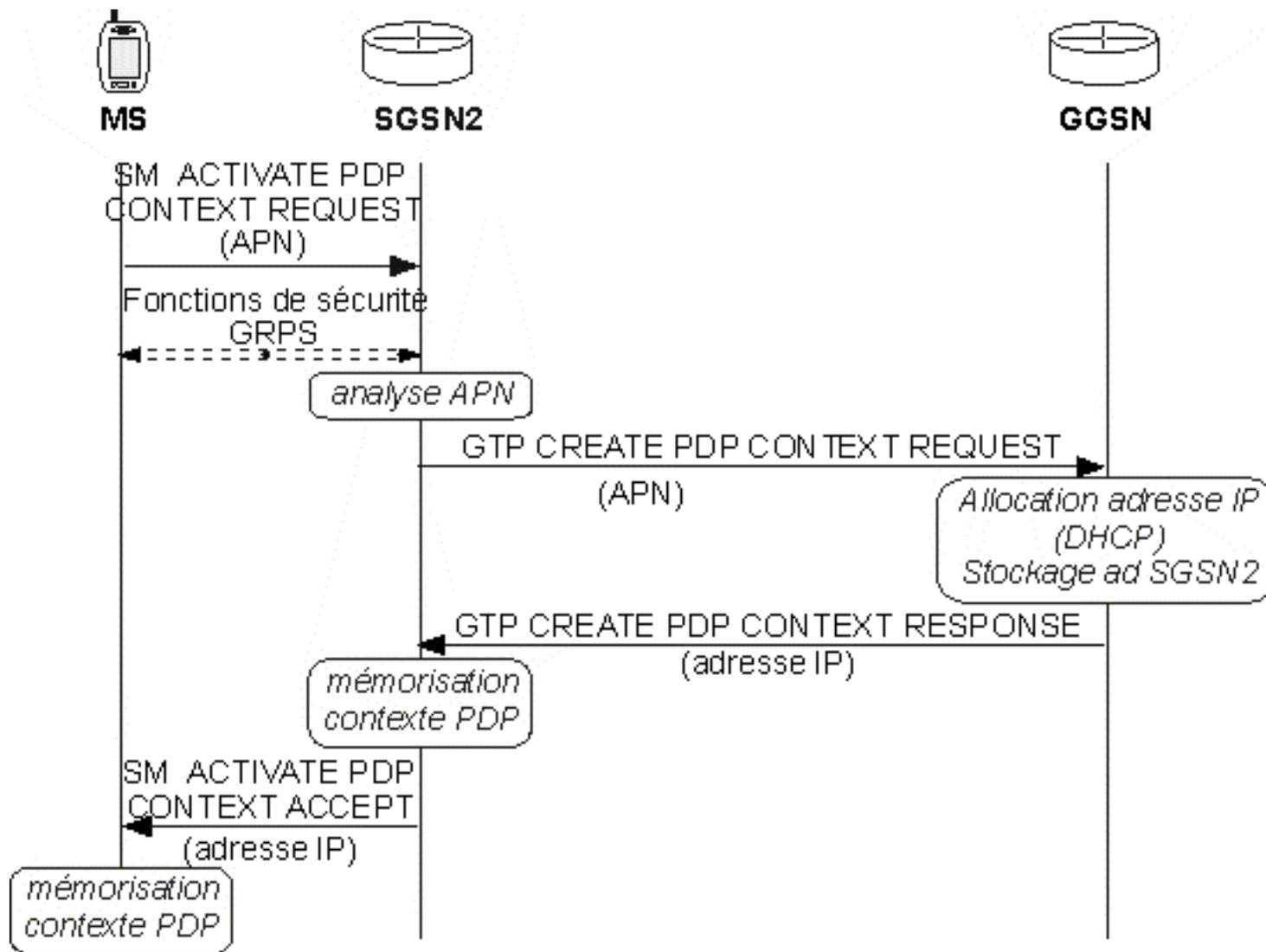
7.4. Détachement GPRS

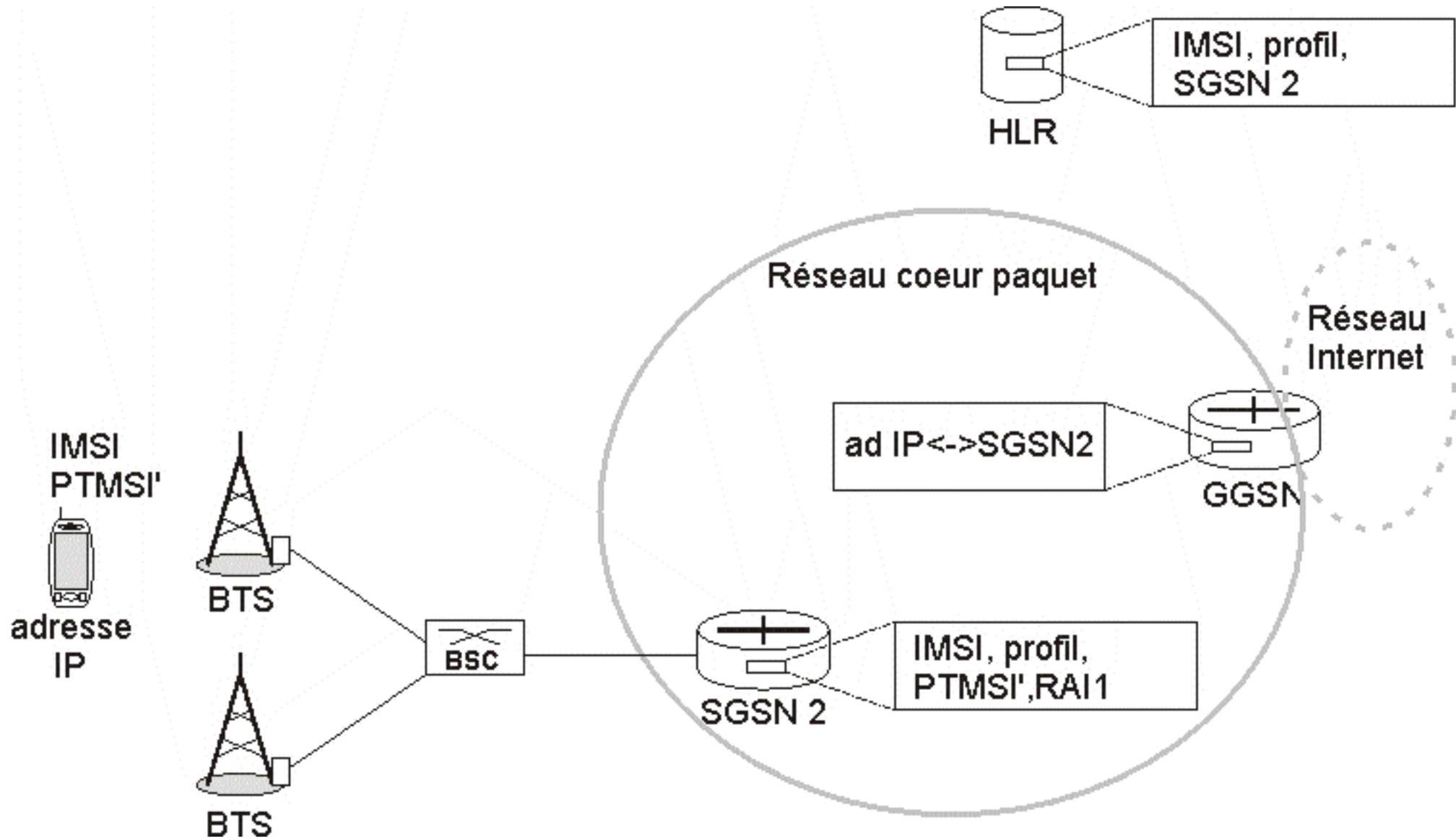
- Procédure effectuée lors de la mise hors tension



7.5. Activation d'un contexte PDP

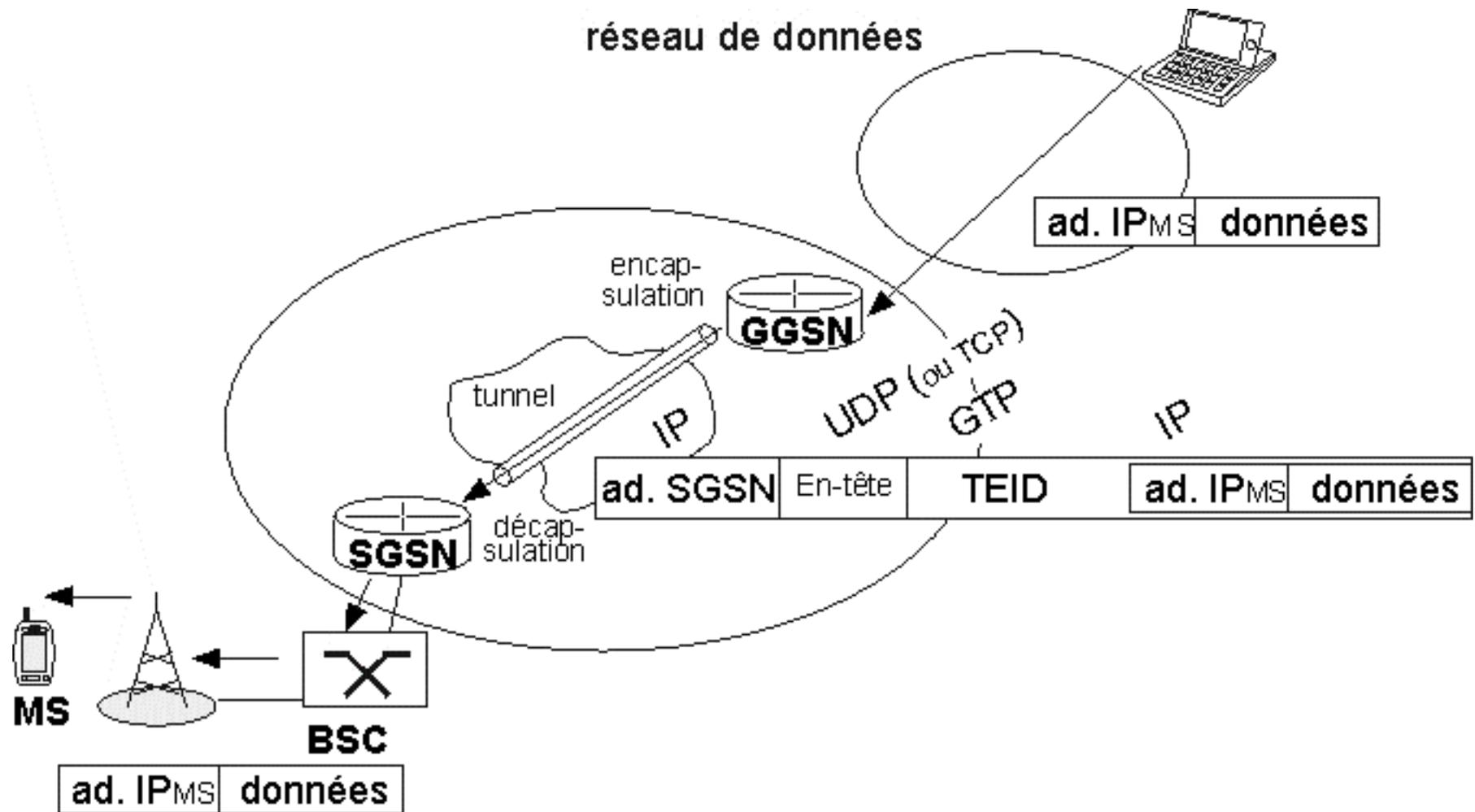
- Activation d'un contexte = connexion à réseau (mais pas forcément utilisation)
- Pour l'utilisateur, le contexte est précisé grâce à l'APN, Access Point Name (exemple operateur.fr, accespro.operateur.fr)
- L'activation d'un contexte conduit au choix d'un GGSN (fonction de l'APN)
- Réponse du réseau = adresse PDP (dans la pratique adresse IP)

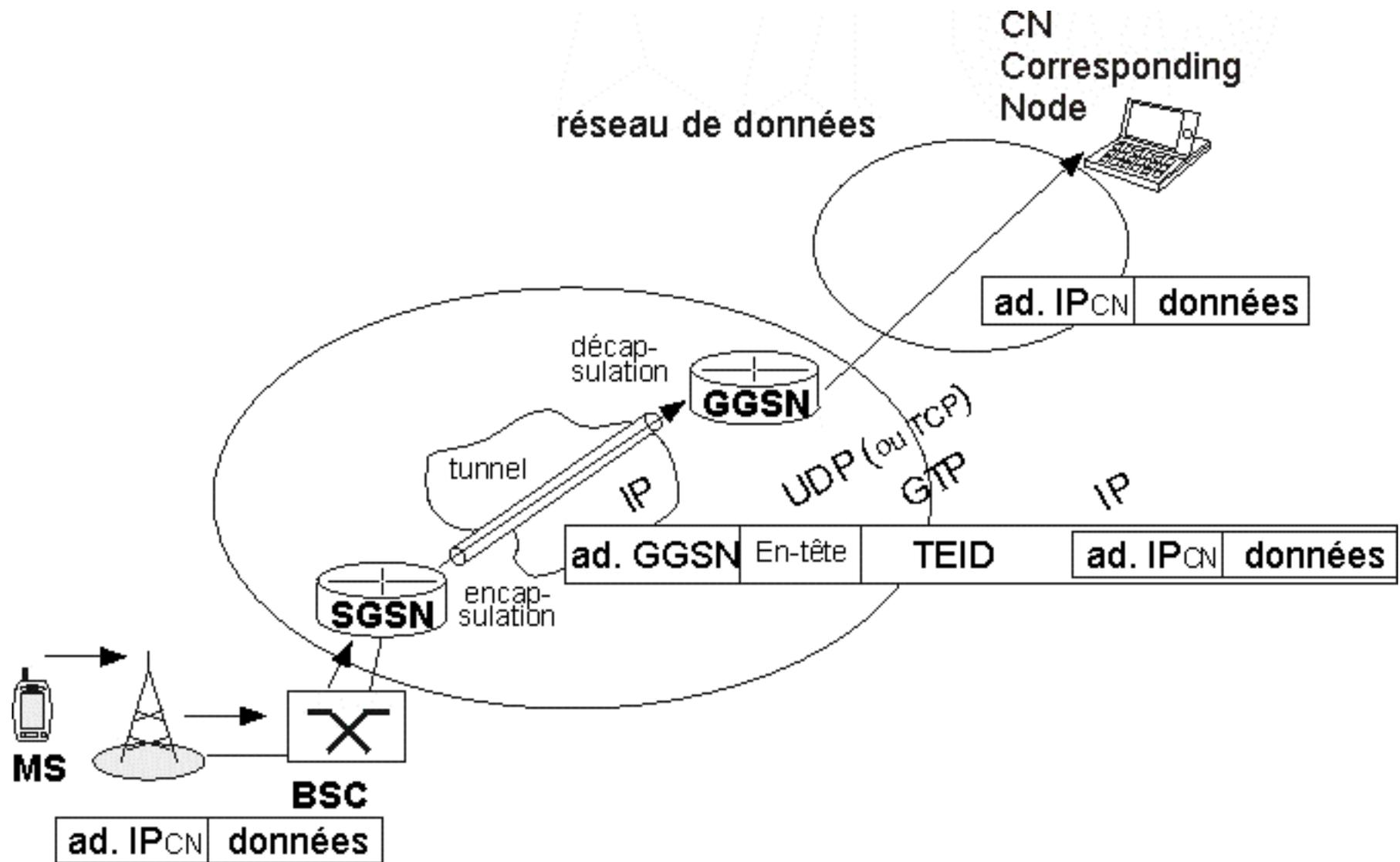




7.6. Transmission de données dans le réseau GPRS

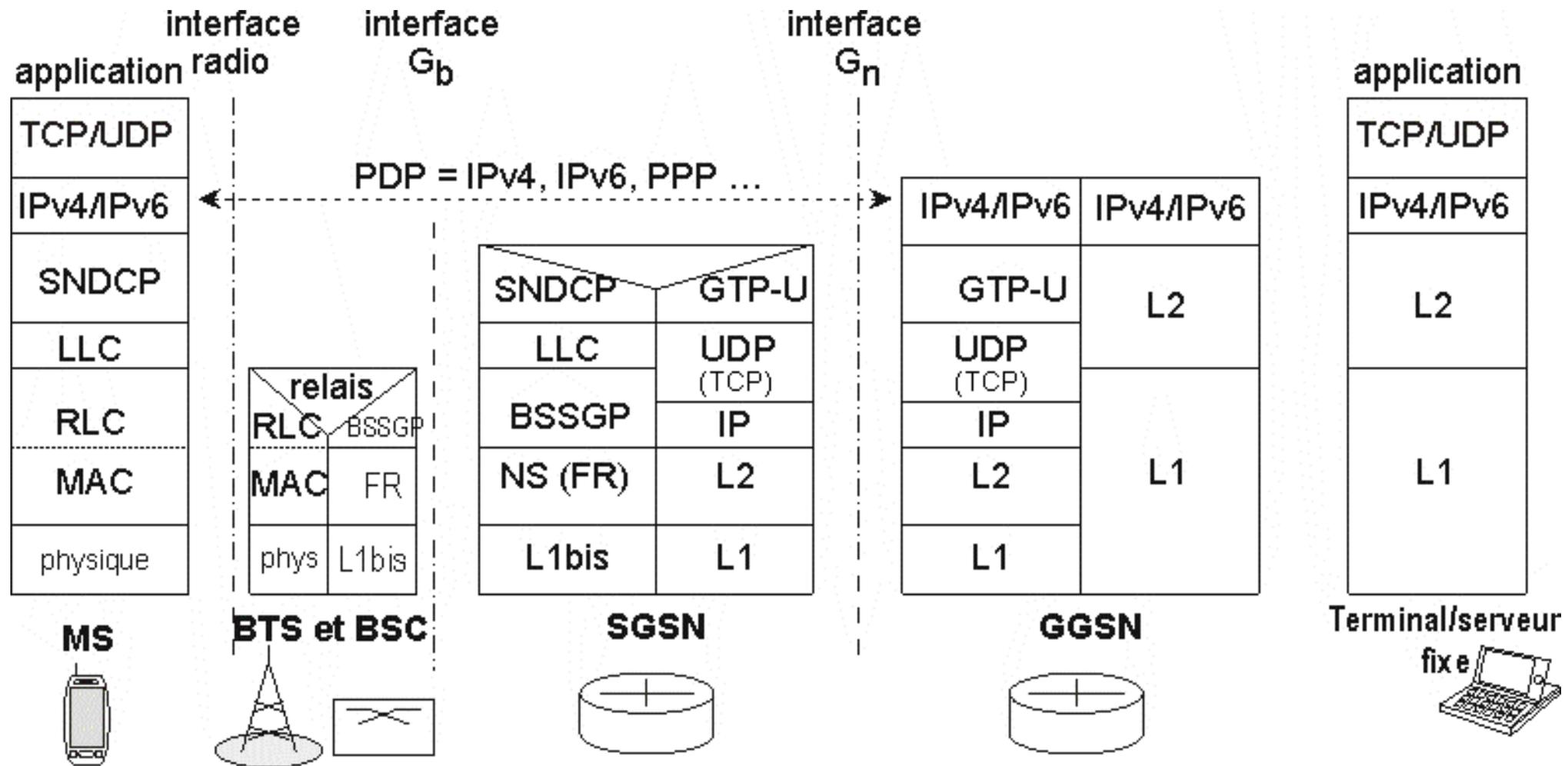
- A l'issue de l'activation de contexte PDP
 - Le SGSN connaît le réseau PDP utilisé, l'adresse PDP du mobile, ...
 - Le GGSN connaît l'adresse du SGSN où le mobile se trouve
- Les données venant des réseaux fixes sont encapsulées par le GGSN pour les envoyer vers le SGSN.



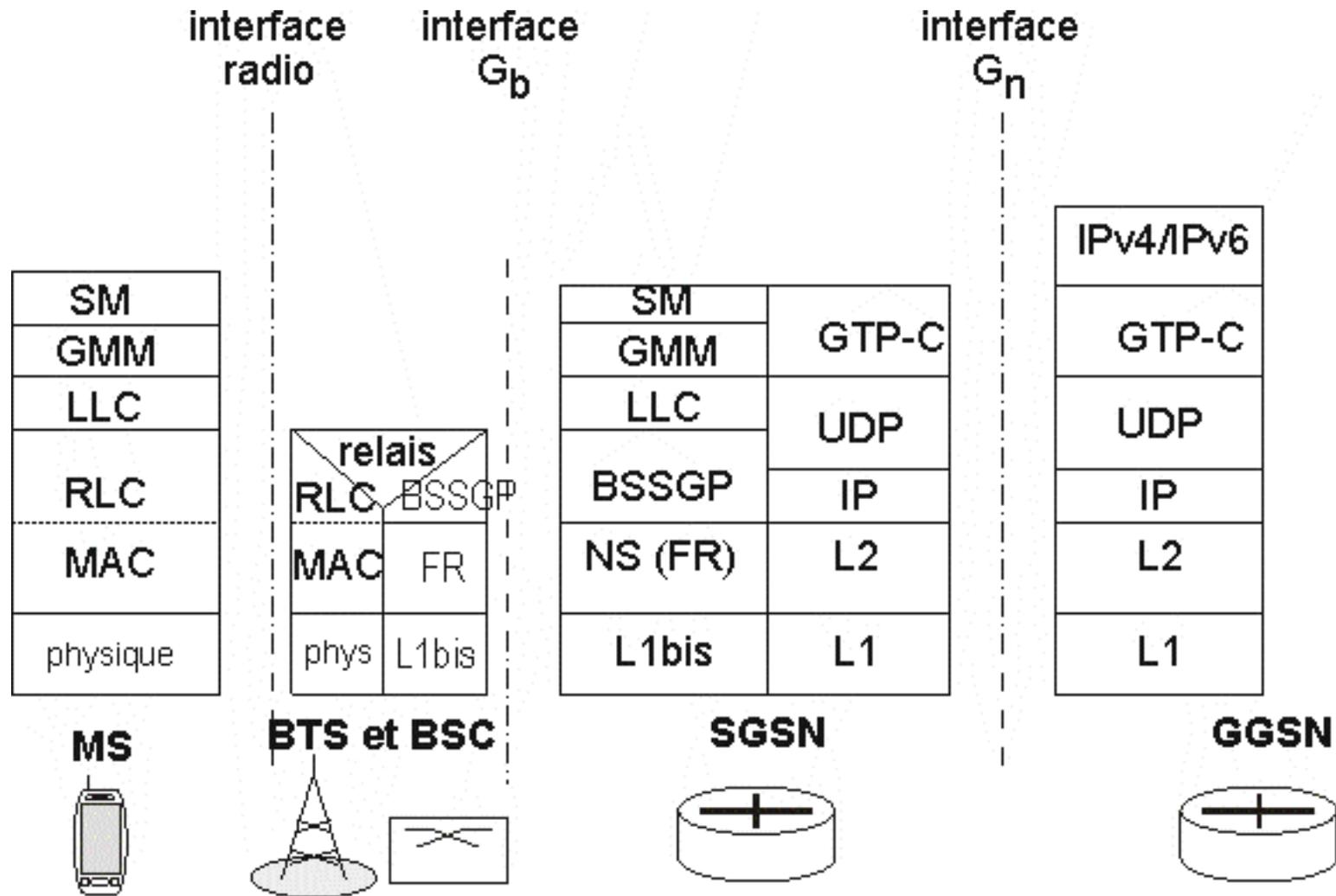


7.7. Architecture en couches

Architecture en couches dans le plan usager (User Plane)



Architecture en couches dans le plan de commande (Control Plane)



8. Synthèse et conclusion sur réseau d'accès et réseaux cœur

- l'ensemble des stations de base constitue le réseau d'accès
- le réseau cœur est différent suivant les générations
 - GSM (2G) à l'origine : réseau téléphonique à commutation de circuit
réutilisation des protocoles spécifiques au réseau téléphonique
 - GSM (2G) en 2013 : conservation des protocoles spécifiques au réseau téléphonique mais transport de la voix sur un réseau IP
 - GPRS (2G) : réseau cœur basé sur IP utilisé pour réseau téléphonique à commutation de circuit
réutilisation des protocoles spécifiques au réseau téléphonique
 - Conservation de 2 réseaux cœurs pour la 3G
 - 4G : Utilisation d'un seul réseau cœur entièrement basé sur IP et les protocoles associés pour tous les services (http, FTP, SIP, RTP,...)

Explication des concepts généraux en prenant l'exemple de GSM (2G), réseau cœur circuit.