



Cours détaillé sur le GPRS (General Packet Radio Service)



Introduction au GPRS

Le GPRS est une évolution du GSM introduite pour améliorer la transmission de données.

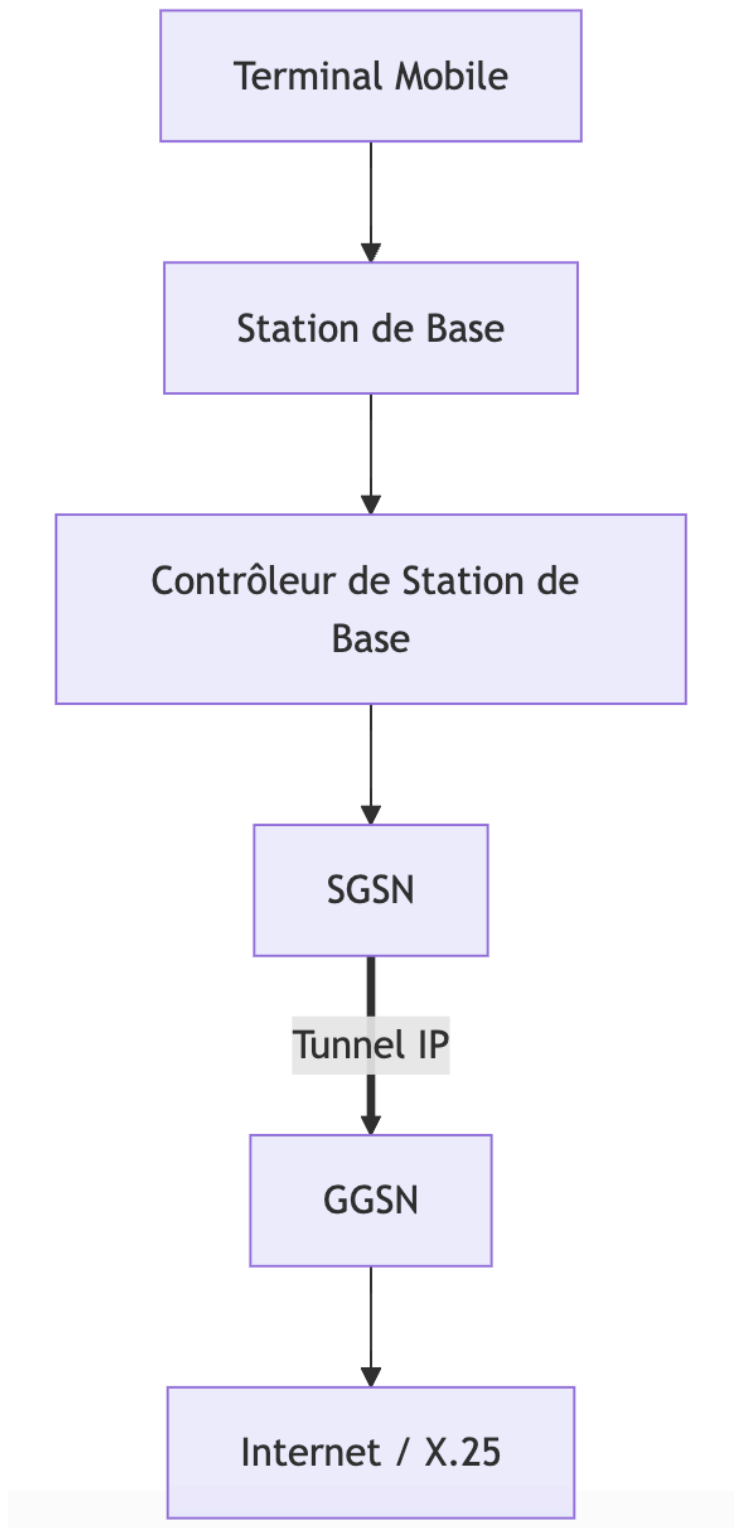
Problèmes du GSM pour la donnée	Solutions apportées par le GPRS
Faible débit (10 Kbit/s)	Débits accrus
Mode circuit inadapté	Mode paquet adapté au trafic intermittent
Connexion lente	Connexion rapide (immédiate)
Difficulté d'accès à Internet	Connexion directe à Internet/X.25



Architecture du réseau GPRS

Équipements principaux :

- **SGSN** (Serving GPRS Support Node) : point d'entrée du réseau IP.
- **GGSN** (Gateway GPRS Support Node) : passerelle vers Internet ou réseau X.25.



Rôle des équipements :

Équipement	Fonction
Station de base et contrôleur (BSS)	Accès radio
SGSN	Gestion des sessions, sécurité, mobilité locale

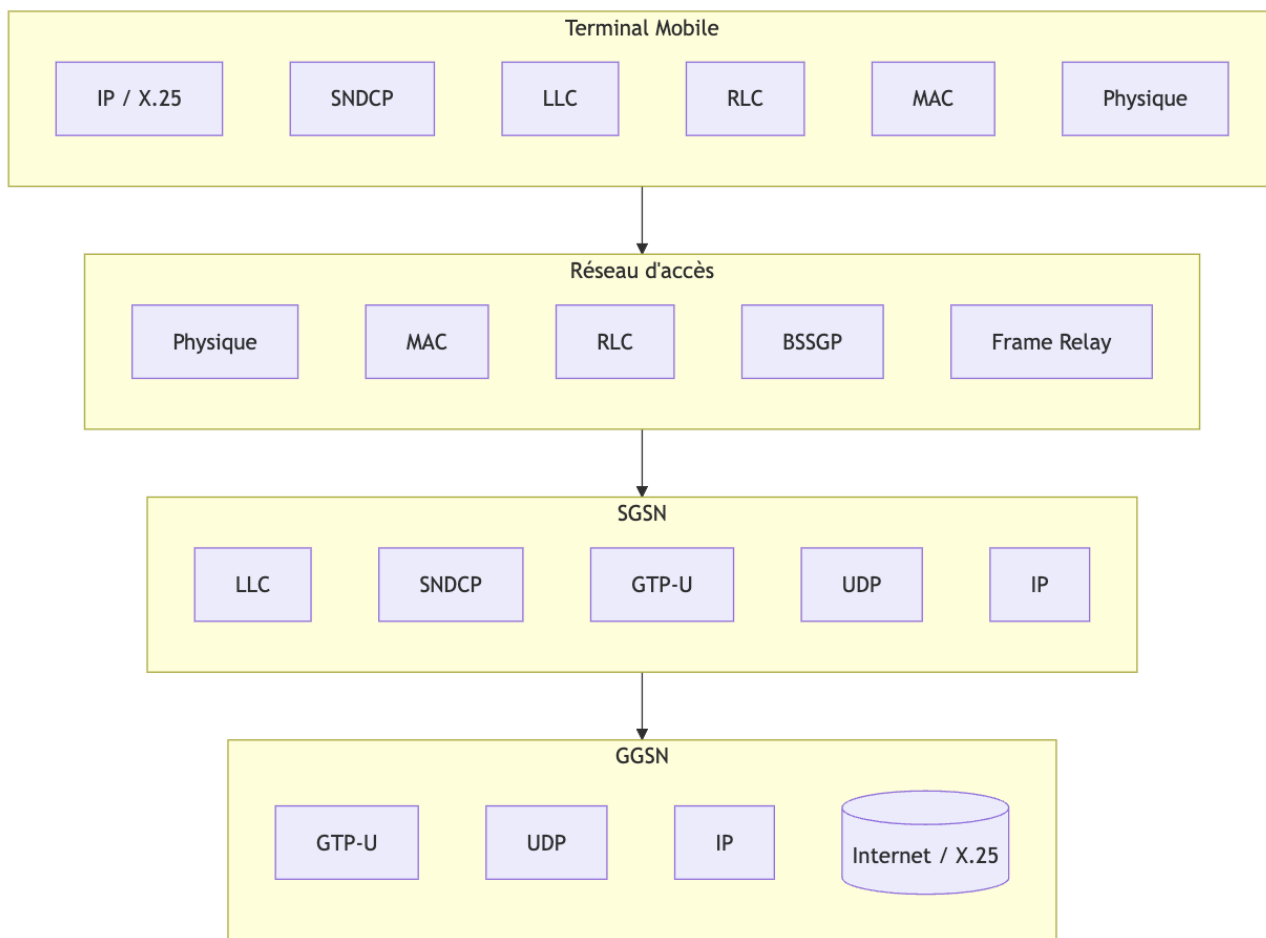
Équipement	Fonction
GGSN	Connexion à Internet, ancrage IP, gestion du tunnel

Piles de protocoles

Deux plans distincts :

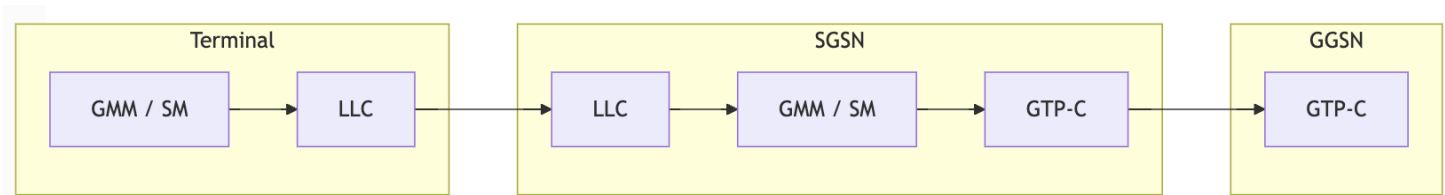
- **Plan de données (utilisateur)**
- **Plan de contrôle (gestion du réseau)**

◆ Plan de données



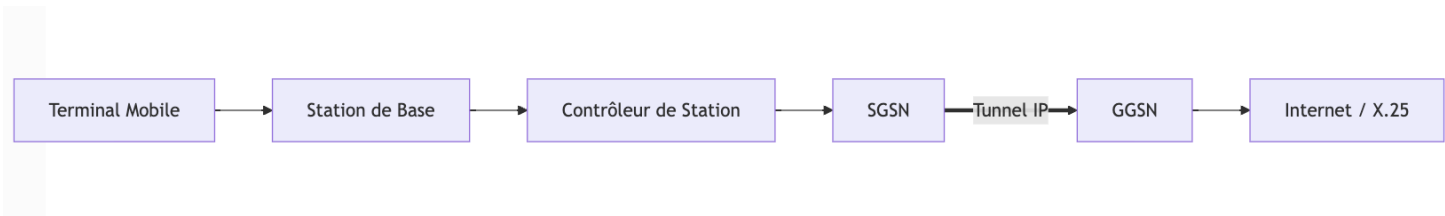
◆ Plan de contrôle

- **GMM** (GPRS Mobility Management) : Gestion de mobilité.
- **SM** (Short Message) : SMS.



Acheminement des données

Les données utilisateur passent par des tunnels entre SGSN et GGSN :



Modes de fonctionnement (LLC)

Mode LLC	Fonctionnement
Sans connexion (trames UI) avec contrôle complet	Contrôle d'erreur complet
Sans connexion avec contrôle seulement sur en-tête	Flux temps réel
Avec connexion (trames I, S)	Contrôle de flux et reprise sur erreur

Types de trames LLC :

- **I (Information)** : données fiables.
- **S (Supervision)** : gestion de flux, erreurs (RR, RNR, REJ, SACK).
- **UI (Unnumbered Information)** : données sans fiabilité complète.

Interface Radio et gestion des ressources

- Canaux physiques divisés en **slots**.
- Un bloc GPRS = **4 slots consécutifs**.
- Allocation dynamique.



Format des messages (RLC/MAC)

En-tête	Données	Contrôle d'erreur
Type (RLC/MAC), USF, etc.	Payload utile	CRC



Contexte de transmission de données

Activé à chaque connexion :

- Adresse IP du terminal, adresse du SGSN, QoS.



Gestion des erreurs et fiabilité (LLC/RLC)

Couche	Fonction
LLC	Fiabilisation globale entre Terminal et SGSN
RLC	Fiabilisation locale entre Terminal et Station de base



Améliorations apportées par EDGE (2.75G)

- Modulation et codage adaptatif.
- Augmentation significative des débits.



Résumé des caractéristiques GPRS vs EDGE :

Caractéristiques	GPRS	EDGE
Débits théoriques	~171,2 kbps	jusqu'à 384 kbps
Modulation	GMSK uniquement	GMSK, 8-PSK adaptatif
Codage	Fixe par flux	Dynamique par trame

Conclusion et points clés :

- Mode paquet, IP/X.25.
- Allocation dynamique des ressources radio.
- Fiabilité LLC et RLC.