

# Initiation aux technologies de la communication

# Objectifs :

- Définitions des réseaux téléphoniques;
- Les différentes générations;
- La téléphonie;
- La VoIP;



# Les différentes générations et les fréquences

| <b>Géné-rations</b> | <b>Services principaux</b>                 | <b>Noms (1)</b>      | <b>Type (2)</b>                             | <b>Périodes</b> |
|---------------------|--|----------------------|---|-----------------|
| 1                   | Téléphonie                                 | R2000, NMT,..        | FDMA  | 1980-1995       |
| 2                   | Téléphonie, SMS                            | GSM                  | TDMA  | 1995-           |
| 2.5                 | Téléphonie, SMS<br>Accès IP à 100 kb/s     | GPRS-EDGE            | + accès paquet et<br>nouvelle<br>modulation | 2000-           |
| 3                   | Téléphonie, SMS<br>Accès IP à 1 Mb/s       | UMTS                 | CDMA  | 2002-           |
| 3.9                 | Téléphonie, SMS<br>Accès IP à 10 Mb/s      | HSDPA                | CDMA + accès<br>paquet + nlle<br>modulation | 2008-           |
| 4                   | Accès IP à 100 Mb/s<br>Avec faible latence | LTE, LTE<br>advanced | OFDMA                                       | 2010-           |

(1) Nom de la technologie en Europe

(2) Type d'accès sur la voie radio

# Les différentes générations et les fréquences

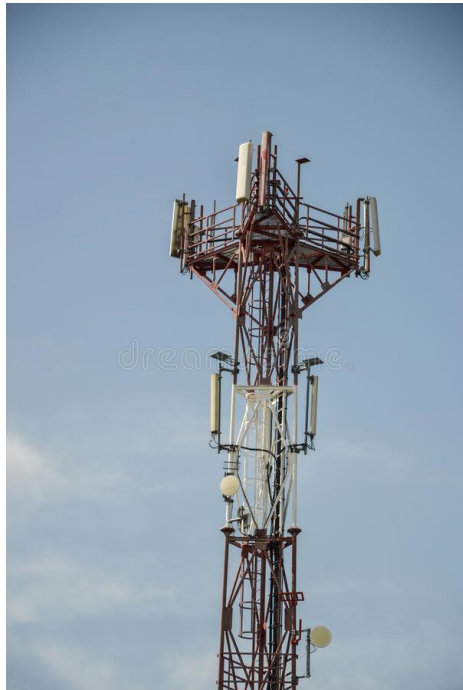
La technologie est différente de la gamme de fréquence

$$800\text{MHz} \leq f \leq 3\text{GHz} \quad (1)$$

- Possession des fréquences : l'Etat
- Attribution des fréquences : les autorités

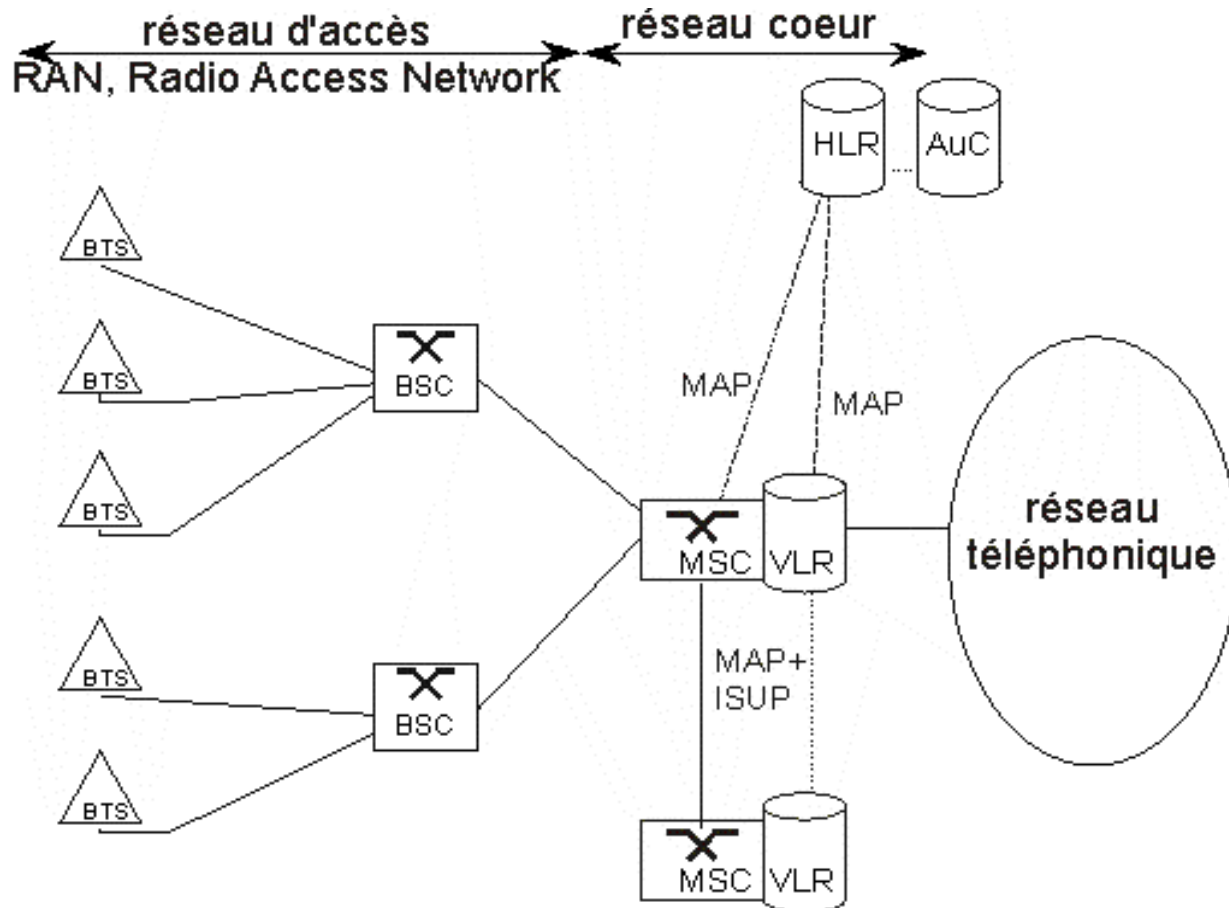
(1)  $f$  = La fréquence

# L'architecture GSM : les composants et les protocoles



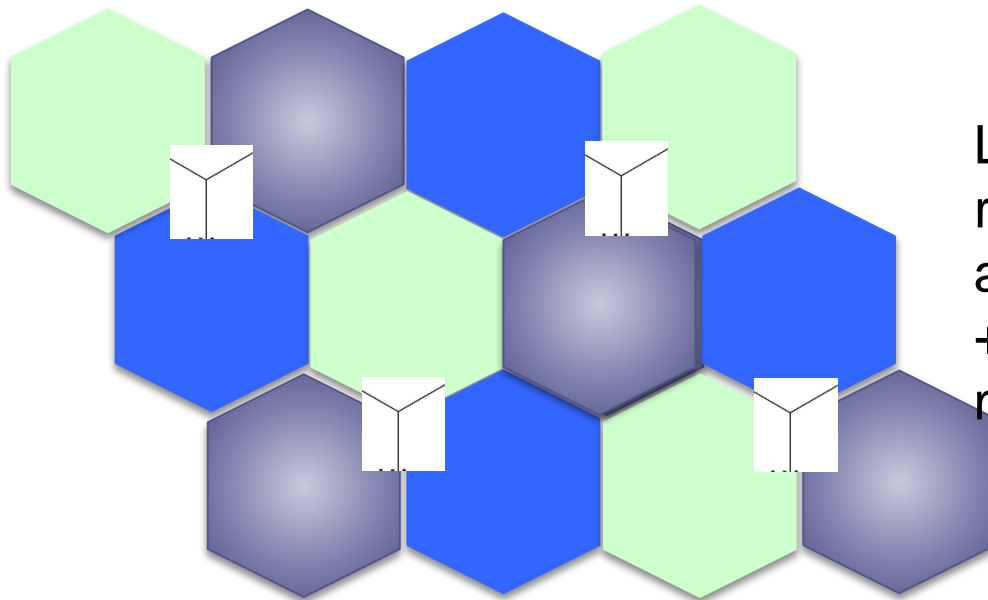
- Le terminal mobile (Mobile Station)
- Les stations de base BTS (Base Tranceiver Station )
- Les commutateurs
  - BSC (Base Station Controler )
  - MSC (Mobile-services Switching Center)
- Les bases de données
  - HLR (Home Location Register)
  - VLR (Visitor Location Register)

# L'architecture GSM : les composants et les protocoles



# Appels téléphonique

- Utilisation exclusive du réseau
- Facturation en temps (minutes, secondes...)



Le coût d'installation du réseau est proportionnel aux sites installés : location + liaison réseau + maintenance.

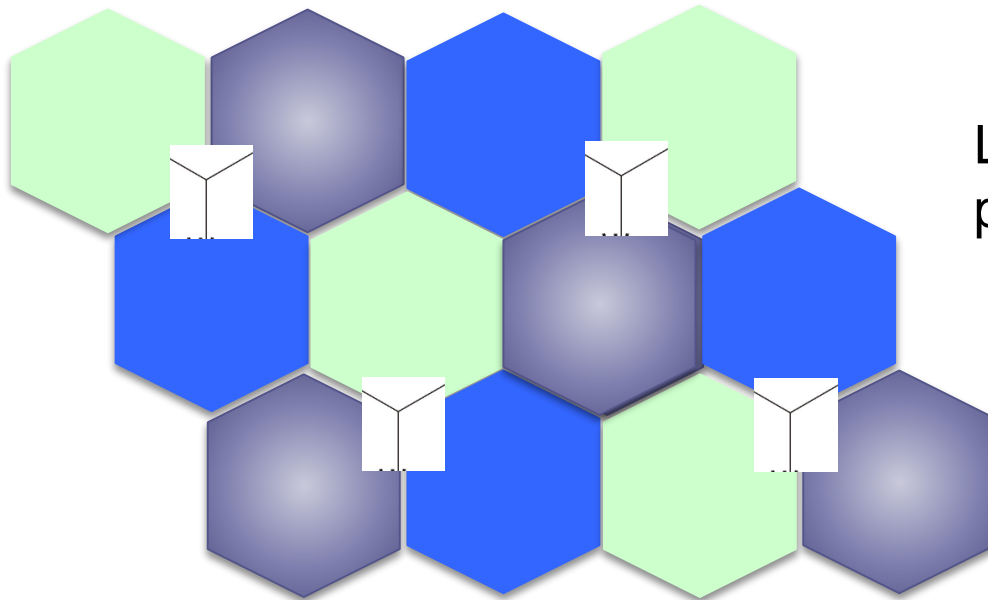
# La VoIP

La voix sur IP, ou « VoIP » pour Voice over IP, est une technique qui permet de communiquer par la voix (ou via des flux multimédia : audio ou vidéo) sur des réseaux compatibles IP, qu'il s'agisse de réseaux privés ou d'Internet, filaire (câble/ADSL/fibre optique) ou non (satellite, Wi-Fi, GSM, UMTS ou LTE).



# Appels VoIP

- Utilisation du Data du réseau
- Facturation en octets



Le même réseau est utilisé pour la voix et la data

# Les logiciels de la VoIP

Plusieurs solutions existent pour faire de la voix sur IP :

- Skype
- Viber
- Whatsapp
- Facebook
- Solutions de PABX IP  
comme Aastra, Avaya,  
Cisco, Dialexia



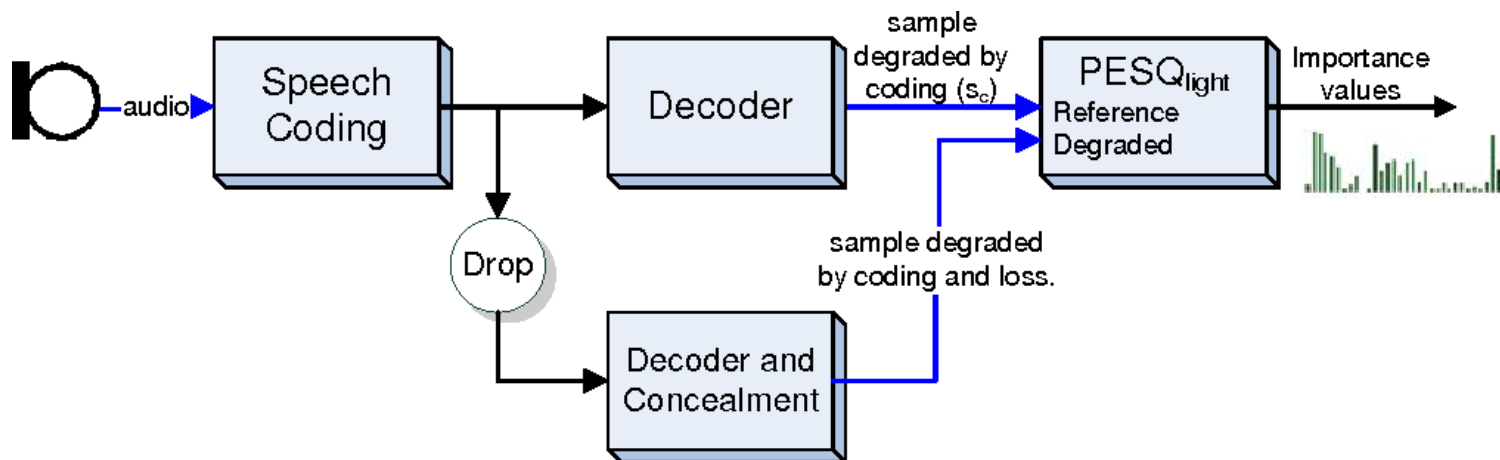
# Les matériels de la VoIP

- Smartphone
- Passerelles VoIP



# Le transport de la Voix

Le transport de la voix sur IP est relativement complexe. La première étape est la numérisation du signal analogique capté par le microphone. Une étape complémentaire d'encodage, notamment pour compresser les signaux. Ensuite, les informations sont découpées en trames pouvant circuler sur un réseau informatique.



# Les contraintes de la VoIP

- Perte de paquets (Packet Loss)
- Latence
- Variation du délai (gigue)
- Bande passante
- Sécurité

# Tentatives de bannissement de la VoIP dans certains pays

- L'utilisation de la VoIP a causé une perte très importante de revenus pour les opérateurs de réseaux téléphoniques
- Commercialisation de la VoIP dans certains pays

# Questions & réponses

