

# Réseaux cellulaires

AMPS (1G) : Créé en 1980, ne transmet que la voix

GSM (2G) : 1990 - Voix et Data (Message)

UMTS (3G) : 2000 - Voix et Data (Message et photo)

LTE (3~4G) : 2010 - Voix et Data (Message, photo et vidéo)

5G : 2020 - Tout est possible

6G : 2030 - ?

*cartoradio.fr*

## AMPS

Fréquence : 850Mhz

Norme analogique FDMA (Frequency Division Multiple Access)

Une antenne est composée de : Une antenne et d'un BTS (modulation, démodulation, multiplexage, etc)

## Organisation du réseau cellulaire

Utilisez plusieurs émetteurs de faible puissance (100W)

### Pourquoi pas une grande zone de service ?

- Le nombre d'utilisateur serait limité
- le mobile doit avoir une plus grande puissance exigée

10 à 50 fréquences utilisées par cellule

R = Rayon d'une cellule

d = Distance entre les centres des cellules adjacentes

- $d = R \cdot \sqrt{3}$

D = Distance minimale

N = Nombre de cellule dans un motif répétitif (chaque cellule utilise une géométrie hexagonal unique)  $N = I^2 + J^2 + (I \cdot J)$

## Capacité de cellule

Nombre d'utilisateur :  $n = (W/B) * (m/N)$  avec :

- $W$  = largeur de bande passante
- $B$  = bande passante nécessaire par utilisateur
- $N$  = facteur de réutilisation spectrale

= nombre de cellule par cluster

- $m$  = nombre total de cellules

### Exemple :

- Rayon d'une cellule = 1.6 Km
- Nb Cellule = 32
- Nb canaux = 336
- $N = 7$

1. Calculer la surface de couverture de chaque cellule ?

$$\text{Surface} = 2.6 * R^2$$

$$= 6.656 \text{Km}^2$$

2. Quelle est la couverture totale de cette zone ?

$$\text{Surface} * \text{Nombre de cellule} = 213 \text{Km}^2$$

3. Donner le nombre de canaux par cellule ?

$$\text{Nb canaux}/N = 48$$

$$48/\text{Nb Cellule} = 1.5 \text{ canaux par cellule}$$

4. Quelle est la capacité totale ?

$$\text{Nb Cellule} * \text{Nb Canaux par cellule}$$