

Réseaux Mobiles : TD2

Exercice 1

- 1) Les réseaux cellulaires effectuent un partage de ressources fréquentielles basé sur la division du spectre en plusieurs bandes de fréquence. On appelle cette division le FDMA. Expliquer le principe du FDMA et donner des exemples.
- 2) En plus de la division fréquentielle, il existe une autre division temporelle appelée TDMA.
 - a. Expliquer TDMA
 - b. Pourquoi on utilise à la fois TDMA et FDMA en GSM. Quel impact sur la capacité du système
 - c. En TDMA, quel est le nombre d'intervalles de temps (time slot) existant dans une trame GSM.
- 3) Quelles sont les bandes de fréquences utilisées en GSM. Quel est l'espacement entre deux fréquences porteuses successives en GSM.
- 4) Le concept cellulaire permet de couvrir une zone très large d'un territoire (pays par exemple) malgré le nombre limité de fréquences disponibles. Expliquer comment.

Exercice 2

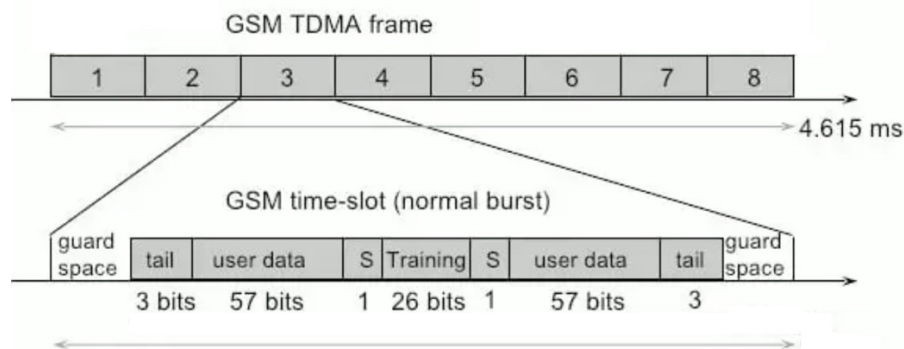
- 1) Expliquez brièvement les trois types de variations du canal radio-mobile : Grande échelle, Moyenne échelle, Petite échelle.
- 2) Quels sont les facteurs qui influent sur Pathloss (Grande échelle).
- 3) Quelles sont les caractéristiques du milieu de propagation dans un environnement radio mobile ?
- 4) Expliquez les effets des multitrajets sur la transmission radio en environnement mobile.

Exercice 3

- 1) Désigner une architecture d'un réseau GSM
- 2) Quel est le rôle de chacun des composants suivants :
 - a. BSC
 - b. MSC
 - c. HLR
- 3) Quel est l'espacement entre deux fréquences porteuses successives en GSM.
- 4) Est-il possible de retrouver un téléphone volé. Expliquez.

Exercice 4

Considérons la trame GSM suivante :



- 1) Quelle est la durée d'un time slot
- 2) Quelle est la taille de données utiles dans un time slot
- 3) En supposant une station qui dispose de 10 fréquences porteuses, quel est le nombre de communications simultanées si on occupe tous les slots de toutes les porteuses.
- 4) On définit le débit de données comme étant le nombre de bits envoyés par seconde. En faisant référence au nombre de bits de time slot de la figure et en supposant que la durée d'un intervalle de garde (*guard space*) est de 15,25 microsecondes, calculer le débit du multiplexeur en GSM.
- 5) Calculer le débit par utilisateur.
- 6) Représenter sur une figure, l'architecture d'un réseau GSM. Commenter au moins trois éléments de cette architecture.