



Devoir surveillé ☐	Examen ☒	Session : principale ☒ de contrôle ☐
Matière : Réseaux Radiomobiles Cellulaires.....		Semestre:2.....
Enseignante : Mèriem Afif.....		Date: 23/05/2022.....
Filière(s) : RT3.....		Durée: ...1H30.....
Barème : 6+5+9.....		
Nombre de pages :2.....		Documents non autorisés ☒

Exercice n°1: Utilisation des canaux logiques en GSM (6pts=2+2+2)

- 1). Expliquez pourquoi, lorsqu'un mobile recherche une voie balise (BCCH) d'une cellule donnée, il n'est donc pas synchronisé avec celle-ci, il lui est possible d'écouter le *slot* contenant le SCH, *Synchronization Channel*.
- 2). Sachant qu'un canal logique de synchronisation, SCH, est émis dans une multi-trames de 51 trames TDMA dans les trames n°1, n°11, n°21, n°31 et n°41. Donnez, en détaillant la démarche de calcul, le nombre de fois d'émission de ce type de canal sur l'interface radio pendant une durée $T=1$ seconde.
- 3). Sachant que, sur le canal SACCH, chaque burst émis contient 114 bits d'information. **Rappelez** à quelle classe de canaux logiques appartient ce canal et **précisez** son utilité. **Calculez** le débit de ce canal logique (on prendra un SACCH associé à un canal de trafic).

Exercice n°2: (5pts=1+3+1)

La gestion de l'itinérance, dans l'architecture GSM, est prise en charge par deux mécanismes: le paging et la localisation/relocalisation. Pour mettre en œuvre ces mécanismes, chaque cellule se voit attribuée un numéro de Zone de Localisation.

- 1). Expliquez pourquoi un seul de ces deux mécanismes ne serait pas efficace pour gérer l'itinérance des utilisateurs en veille dans un réseau GSM.
- 2). Qu'appelle-t-on zone de localisation ? Expliquez comment se fait la mise à jour de localisation dans un réseau GSM ?
- 3). La zone de localisation d'un mobile est-elle enregistrée au niveau du HLR ? Justifiez votre réponse en indiquant les numéros en GSM qui peuvent définir la localisation d'un abonné.

Exercice n°3 (9pts=1+2+1+1+2+2):

On s'intéresse dans cet exercice au réseau GSM 900, version étendue. Ce réseau est déployé dans un pays est géré par deux opérateurs qui exploitent le territoire. Le premier opérateur Net1 opère sur les porteuses numérotées de 1 à 100. Le second Net2 opère sur le reste des porteuses disponibles. Net1 utilise un motif à 9 et Net2 utilise un motif à 3.

- 1). Rappelez la dimension fréquentielle (la répartition des deux sous bandes) du GSM-900 étendue.

- 2). Montrez que la bande GSM 900 étendue contient 174 porteuses (fréquences). En déduire la bande fréquentielle (pour chaque sens de communication) allouée à chaque opérateur.
- 3). Combien en moyenne chaque cellule peut utiliser de fréquences pour chaque opérateur?
- 4). Sachant que le rayon d'une cellule est fixé à 1Km pour Net1 et à 2Km pour Net2, quelle est la distance minimale qui doit séparer deux co-cellules pour les deux opérateurs ?

Un abonné du réseau Net2 reçoit un appel. La BTS lui envoie sur le time slot (IT) n° 3 de la porteuse numéro 10.

- 5). Déterminez la fréquence et le numéro du Time slot utilisés par la MS.
- 6). Estimez le nombre maximal d'abonnés que l'opérateur Net2 peut espérer accueillir dans une cellule, sachant que pour un groupement de 4 TRX, 2ITs sont réservés aux canaux de contrôle commun et de diffusion.

Bon courage