



Etablissement Inter – Etats d'Enseignement Supérieur

Représentation du Cameroun

CENTRE D'EXCELLENCE TECHNOLOGIQUE PAUL BIYA

BP 13719 Yaoundé (Cameroun) Tél.22 72 99 58/ 22 72 99 57

Site web: [www.iaicameroun.com](http://www.iaicameroun.com) E-mail: [iaicameroun@yahoo.fr](mailto:iaicameroun@yahoo.fr)

## EXAMEN DE RATRAPAGE

Session de Juillet 2021

### Epreuve de Réseaux Mobiles

#### Exercice 1 :

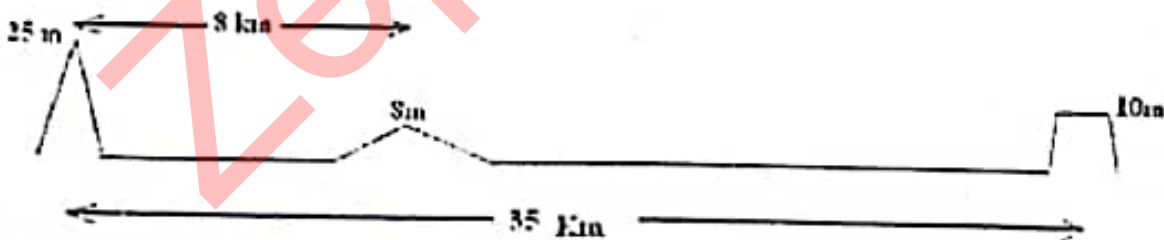
Dans le but d'éviter de déconnecter un utilisateur en cours de communication, il faut que lors d'un handover, une fréquence soit disponible dans la nouvelle cellule.

1. Dire s'il existe un moyen permettant de s'assurer qu'il y ait toujours une fréquence disponible ?
2. Il existe deux types de handovers : les soft-handovers et les hard-handovers. Dans le premier cas, pour être sûr que tout se passe bien, le mobile commence à travailler sur la fréquence de la nouvelle cellule, tout en continuant à utiliser la fréquence de l'ancienne cellule, et ce jusqu'à ce que le terminal soit sûr du comportement dans la nouvelle cellule. Cette technique du soft-handovers paraît-elle très contraignante en particulier quant à l'utilisation des ressources ?
3. Le hard-handovers s'effectue à un moment précis, le mobile passant de la fréquence de l'ancienne cellule à la fréquence de la nouvelle cellule. Indiquez quels peuvent être les problèmes posés par ce hard-handover ?
4. Est-il possible de prévoir le moment où un mobile va effectivement effectuer un handover, solution qui permettrait d'effectuer une réservation de ressources à l'avance et de minimiser la probabilité d'interruption de la communication ?

#### Exercice 2 :

Pour une fréquence de 8,4 GHz dans un FH est tiré à partir d'un promontoire de 25m vers une cible située à 35 km de distance et de hauteur naturelle 10m. Le rayon moyen de la Terre  $R_0 = 6370$  km ; la réfraction moyenne  $k = 1,33$ .

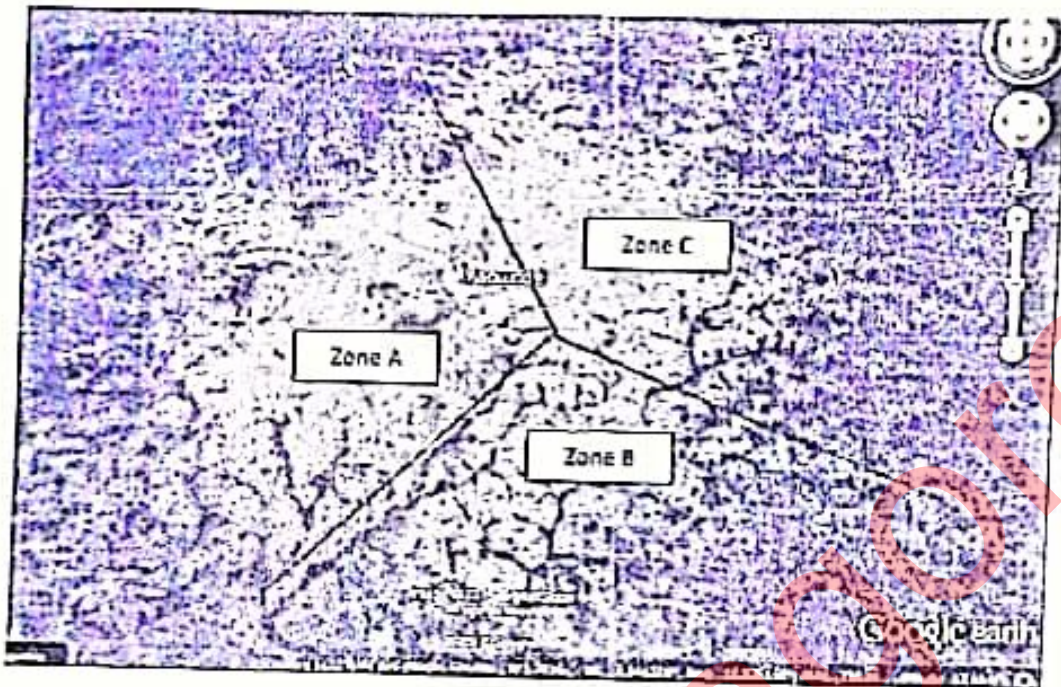
Le profil de terrain est relevé ci-dessous :



1. Evaluer le dégagement du premier ellipsoïde de Fresnel
2. Calculer la correction de rotondité entre les deux horizons d'altitude 0m.
3. Calculer les hauteurs de pylônes pour passer le TVH (tir en visibilité horizontal) au-dessus de la rotondité et des obstacles.

### Exercice 3 :

Considérons l'interconnexion par FH de 3 BSC respectivement installés dans les zones A, B et C de la figure ci-dessous.



La zone A comporte 60 BTS-2G/3G de configuration S333+S222.

La zone B comporte 80 BTS 2G/3G de configuration S333+S222.

La zone C comporte 70 BTS 2G/3G de configuration S333+S222.

NB : S333+S222 signifie que les BTS sont tri sectorielles, on a 3 porteuses 2G par secteur et 2 porteuses 3G par secteur. L'opérateur réserve pour son réseau 3G un débit de 15Mbps sur support IP over Fast Ethernet, et pour le réseau 2G des E1s sont utilisés avec implémentation de l'IPoE1.

- Quel mode de connexion sera utilisé pour transporter le signal 2G respectivement 3G dans le faisceau hertzien ?
- Expliquer simplement le mode de transport de la 3G sur FH.
- Calculer la capacité totale en besoin de transport de chaque BTS.
- Calculer la capacité totale de transport de chaque zone
- Quelle solution de transport proposeriez-vous.
- Proposer une solution de transport par FH permettant de couvrir toutes ces zones en prenant en compte les extensions futures.

La BSC de raccordement de ces BTS dispose des cartes d'interfaces Abis en fibre optique compatible STM-1 et des cartes d'interface Abis Gigabit Ethernet. Le signal 2G est connecté sur les STM-1 et le signal 3G sur les cartes GE

- Combien de cartes aura ton besoin sur chacune de ces BSC pour agréger un tel trafic ?
- Combien de carte doit-on réserver cotés MSC ? pensez-vous qu'on devrait connecter la BSC à la MSC en STM-1 au vu du nombre de cartes ou alors doit on utiliser le GE uniquement,