

## TD 5 : spectre limite / trafic

Soit un réseau GSM formé de cellules hexagonales de rayon  $R$ . La distance  $D$  de réutilisation des fréquences est liée à la taille du motif par,  $D/R = \sqrt{3N}$  ; avec  $N$  le nombre de cellules dans le motif. On suppose que l'affaiblissement varie selon la distance selon  $d^{-4}$ .

- a) Si  $N = 4$ , calculer le nombre de porteuses GSM qu'un opérateur disposant de 12,5MHz peut en théorie attribuer à chaque cellule.
- b) Estimer le nombre maximal d'abonnés qu'il peut espérer accueillir dans une cellule sachant qu'un abonné moyen a un trafic de 0,03E à l'heure.
- c) Le rayon  $R$  ne pouvant être inférieur à 350m, combien d'abonnés cela représente-t-il dans une ville comme Paris de forme approximative circulaire de rayon  $R_P = 6$  km. Commenter brièvement ce résultat.

### Le nombre de porteuses GSM

- a) 7 porteuses
- b) 15 porteuses
- c) 23 porteuses
- d) 29 porteuses

### Le nombre maximal d'abonnés par cellule

- a) 1866 abonnés
- b) 2470 abonnés
- c) 2944 abonnés
- d) 3581 abonnés

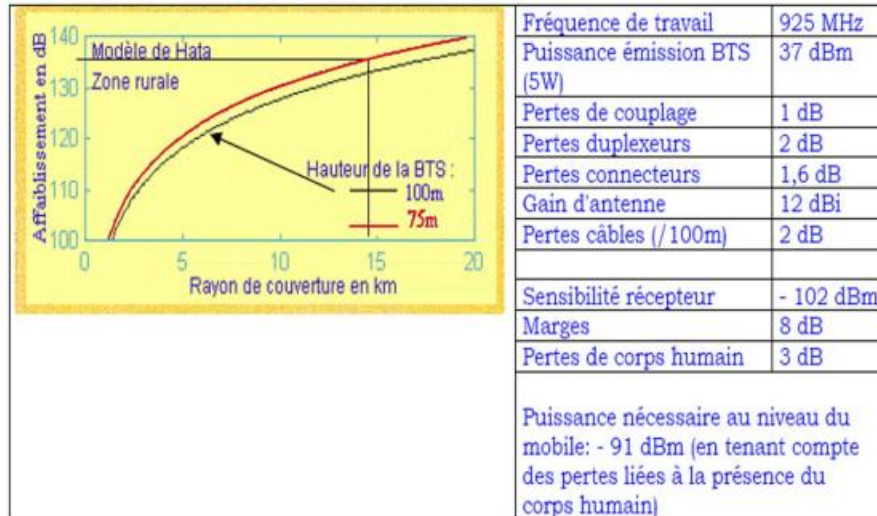
### Le nombre total d'abonné

- a) 548138 abonnés
- b) 383418 abonnés
- c) 300238 abonnés
- d) 210130 abonnés

## TP 6: Configuration d'antennes et hauteur de la BTS

Étude de la liaison descendante : en zone rurale, quelle configuration d'antenne et quelle hauteur de BTS

choisiriez-vous pour couvrir une zone d'environ 14,6 km de rayon pour un coût minimal ?



### Configuration d'antennes

- a) 1 antenne E/R
- b) 2 antennes: 1 antenne E/R, 1 antenne réception
- c) 2 antennes: 1 antenne émission, 1 antenne réception

### Hauteur de la BTS

- a) 100 m
- b) 75 m