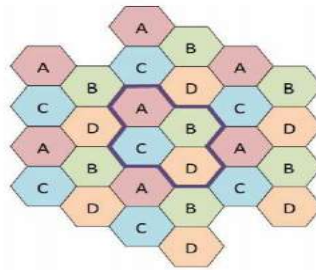


**TD 1****Concept cellulaire****Exercice 1**

Le système Radio-cellulaire d'Orange utilise un cluster de taille N comme illustré dans la figure suivante. Ce cluster est pris comme motif pour être reproduit sur toute la zone de couverture.

- La zone de couverture est 1000 Km<sup>2</sup>.
- La cellule occupe presque 5 Km<sup>2</sup>, son rayon fait 1,4 Km
- Le nombre de canaux fréquentiels est 200.
- Le coefficient de perte de trajet  $\delta = 2$ .
- L'ANF (Agence Nationale de Fréquence) a alloué pour Orange une bande passante de 50 MHz.



1. Donner le nombre de cellules N constituant un cluster ?
2. Combien de cluster a-t-on besoin pour couvrir toute la zone ?
3. Donner la largeur de bande d'un seul canal fréquentiel.
4. Calculer la distance de réutilisation de ce réseau
5. Calcule le niveau de signal sur interférence SIR pour cette configuration
6. Calculer la capacité d'Orange : le nombre maximal de communications simultanées.
7. Donner deux solutions pour Orange pour qu'elle puisse augmenter la capacité de son réseau ?
8. Si on prend un nombre de clusters  $N_1 < N$ , la capacité va augmenter ou diminuer ? Proposer donc une valeur de  $N_1$  adéquate et recalculer la capacité.
9. Si la surface de chaque cellule diminue, la capacité va augmenter ou diminuer ? Proposer donc une valeur de surface de cellule adéquate et recalculer la capacité.

**Exercice 2**

Considérons un système cellulaire dont le nombre total des canaux vocaux disponibles pour gérer le trafic est 960. L'aire de chaque cellule est de 6 km<sup>2</sup> et la zone de couverture totale du système est de 2000 km<sup>2</sup>. Calculer :

1. Combien de fois un cluster de taille 4 doit être reproduit pour couvrir toute la zone ?
2. Le nb de canaux par cellule ?
3. La capacité du système si la taille de cluster, N est 4
4. La capacité du système si la taille de cluster est 7
5. Est-ce que la diminution de la taille de cluster N augmente la capacité du système? Expliquer