

Travaux Pratiques Antennes et Propagation

Utilisation du logiciel Radio Mobile

Durant cette séance de TP, différents exercices de simulation de déploiement de réseaux radiomobiles sont proposés. Pour mener à bien ces simulations, on utilise le logiciel Radio Mobile. Un raccourci vers RMWDLXfr apparaît sur le bureau. Aller sur la page <http://moodle.insa-toulouse.fr> pour récupérer la documentation du logiciel.

Exercice 1 : Bilan de liaison

Placez 2 antennes sur 2 points en hauteur séparées de plusieurs dizaines de km et réaliser un bilan de liaison. Modifiez les différents paramètres des antennes et voir leur influence sur le bilan de liaison.

Exercice 2 : Path loss

Comparez le path loss théorique avec le path loss calculé avec radiomobile en fonction de la distance. Comparez avec différents modèles de propagation théorique.

Exercice 3 : déploiement d'une cellule radio mobile

On définit une zone de 50 km par 50 km. On cherche à placer de manière optimale une station de base sur cette cellule. Placez aléatoirement plusieurs stations mobiles (6 ou 7 au plus) sur l'ensemble de la zone. Essayer de déterminer d'abord manuellement la position optimale de la station de base pour couvrir 90 % du réseau. Les paramètres de la station de base sont les suivants :

- Antennes omnidirectionnelles, le gain est de 10 dB
- La cumulation des différentes pertes est égale à 3 dB
- La puissance de l'antenne émettrice est fixée à 8 W
- La plage de fréquence couvre la bande 935 – 960 MHz
- La hauteur de l'antenne de la station de base ne dépasse pas 20 m
- La sensibilité des récepteurs est de -102 dBm

Utiliser ensuite l'outil **Cherchez les meilleures sites** pour déterminer la position optimale de la station de base.

Exercice 4 : déploiement d'un réseau GSM-R (Railway)

On cherche à déployer un réseau de type GSM-R le long de la voie ferrée Toulouse Bordeaux avec un minimum de stations de base. Les paramètres de la station de base sont les suivants :

- Antennes omnidirectionnelles, le gain est de 10 dB
- La cumulation des différentes pertes est égale à 3 dB
- La puissance de l'antenne émettrice est fixée à 8 W

- La plage de fréquence couvre la bande 921 – 960 MHz
- La hauteur de l'antenne de la station de base ne dépasse pas 20 m
- La sensibilité des récepteurs est de -102 dBm
- Le rapport C/I minimum est de 9 dB.

Exercice 5 : déploiement d'un service autoroutier

Un service autoroutier cherche à installer une liaison radio mobile pour les services d'entretien. Pour couvrir un des tronçons de l'autoroute, on cherche à placer une station de base de manière à respecter les contraintes suivantes :

- Antennes omnidirectionnelles, le gain est de 10 dB
- La cumulation des différentes pertes est égale à 3 dB
- La puissance de l'antenne émettrice est fixée à 20 W
- La plage de fréquence couvre la bande 333 –334MHz
- La hauteur de l'antenne de la station de base ne dépasse pas 20 m
- La sensibilité des récepteurs est de -107 dBm

Choisir n'importe quel tronçon d'autoroute et se limiter à une longueur de tronçon de plusieurs dizaines de km.