

Calcul de puissance reçue

Description

Le calcul de la puissance reçue d'une station de base par une station mobile en un point donné du territoire permet de connaître le niveau de couverture du point en question. Ce calcul de puissance fait intervenir plusieurs grandeurs qui décrivent la station (gains de puissance, pertes de puissance, puissance émise...) et l'affaiblissement du signal dans l'environnement de propagation. Dans ce TP, il s'agit de se familiariser avec les notions liées au calcul de puissance reçue et à la perception de cette puissance par un mobile.

Travail demandé

1- Calcul de l'affaiblissement d'antenne

Dans le fichier **antenne.txt** du répertoire `gi\RE56\TP` se trouve la description du diagramme de rayonnement en 2 dimensions de plusieurs antennes. Ce fichier donne l'affaiblissement de directivité horizontale (par rapport à chaque angle horizontal) et de directivité verticale (idem) du diagramme. Etant donnée la position d'un mobile et d'une antenne dans l'espace, il s'agit de calculer l'affaiblissement d'antenne qui correspond à la somme de l'affaiblissement vertical et horizontal.

- Ecrivez la fonction qui retourne du fichier les valeurs *aff_dir_h* et *aff_dir_v* correspondant à un angle horizontal et à un angle vertical dans l'espace.
- Etant donnée la position d'un mobile (*xm, ym, zm*), écrivez la fonction qui retourne sa position en coordonnées polaires.
- Etant donnée la position d'une antenne (*xa, ya, za*) et l'orientation de l'antenne dans le plan horizontal, *azimut* (angle par rapport au Nord – Nord = 0° – en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre), écrivez la fonction qui retourne l'angle horizontal *angle_h* entre l'antenne et le mobile (en prenant pour origine l'azimut de l'antenne et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre). Cet angle est à reporter dans le diagramme d'antenne pour connaître l'affaiblissement horizontal.
- Etant donnée l'orientation de l'antenne dans le plan vertical, *tilt* (angle par rapport à l'horizon et en positif vers le haut), écrivez la fonction qui retourne l'angle vertical *angle_v* entre l'antenne et le mobile en prenant pour origine le tilt de l'antenne (angle positif en montant à partir du *tilt*). Cet angle est à reporter dans le diagramme d'antenne pour connaître l'affaiblissement vertical.

2- Calcul de la puissance reçue

- Ecrivez la fonction qui permet de calculer l'affaiblissement en espace libre entre l'antenne et le mobile pour une fréquence donnée.
- Ecrivez la fonction qui calcule le niveau total de puissance reçue au niveau d'un mobile en tenant compte de la puissance d'émission, de tous les affaiblissements, et des gains et pertes à l'émetteur (station de base) et des gains et pertes au récepteur (station mobile).