

- ▶ Comment estimer l'atténuation du signal émis par nos installations ? (Quel modèle de propagation prendre en compte ?)

De nombreux mois de discussions ont été nécessaires pour formaliser les différents scénarios à prendre en compte. Ces scénarios peuvent se résumer de la façon suivante :

- ▶ 3 types de station amateur ont été définies : mobile, station fixe et répéteur ;
- ▶ 3 configurations d'installations ont été retenues pour la densité géographique, correspondant à un cas « minimum », un cas « moyen » et un cas « très dense ».

La modélisation des installations d'émission est cadrée par la recommandation UIT F.1336-5 : « Diagrammes de rayonnement de référence des antennes omnidirectionnelles, sectorielles et autres pour les services fixe et mobile à utiliser dans les études de partage dans la gamme de fréquences de 400 MHz à environ 70 GHz ».

Les méthodes de calcul des conditions de propagation sont définies par la recommandation UIT P.1546-6 « Méthode de prévision de la propagation point à zone pour les services de terre entre 30 MHz et 4 000 MHz ». Cette méthode prend en compte une atténuation liée au bâti et au relief et fournit des valeurs moyennes pour les zones « rurales », « urbaines » et « urbaines denses ».

Tous les éléments sont définis, les calculs sont alors les suivants : à partir de la puissance « sortie émetteur », du diagramme de rayonnement, de la distance entre la station amateur et le récepteur GNSS, on peut estimer l'atténuation du signal et donc calculer le niveau de signal reçu par le récepteur GNSS. Ce niveau doit être inférieur au critère de protection, c'est-à-dire -134,5 dBW.

Premiers résultats obtenus

Le premier calcul qui a été présenté par une administration a consisté à évaluer une « distance de protection » : jusqu'à quelle distance une émission amateur génère-t-elle un signal supérieur à -134,5 dBW ?

Cette distance varie bien sûr selon la puissance d'émission et les critères retenus pour le calcul de l'atténuation (en particulier la hauteur du bâti) mais les résultats montrent qu'il faut une séparation de l'ordre de 10 km.

La figure ci-dessous donne une simulation du niveau de réception autour de la station amateur (placée au centre) avec une puissance de 100 watts RF rayonnés dans une antenne présentant un gain de 18 dB placée à 12 mètres au-dessus du sol, dans un environnement de type « rural ». On constate qu'il faut être à au moins 11 kilomètres de l'antenne (dans l'axe du rayonnement principal) pour avoir un niveau inférieur au seuil requis. Bien évidemment, un récepteur GNSS placé dans le lobe arrière serait moins impacté.

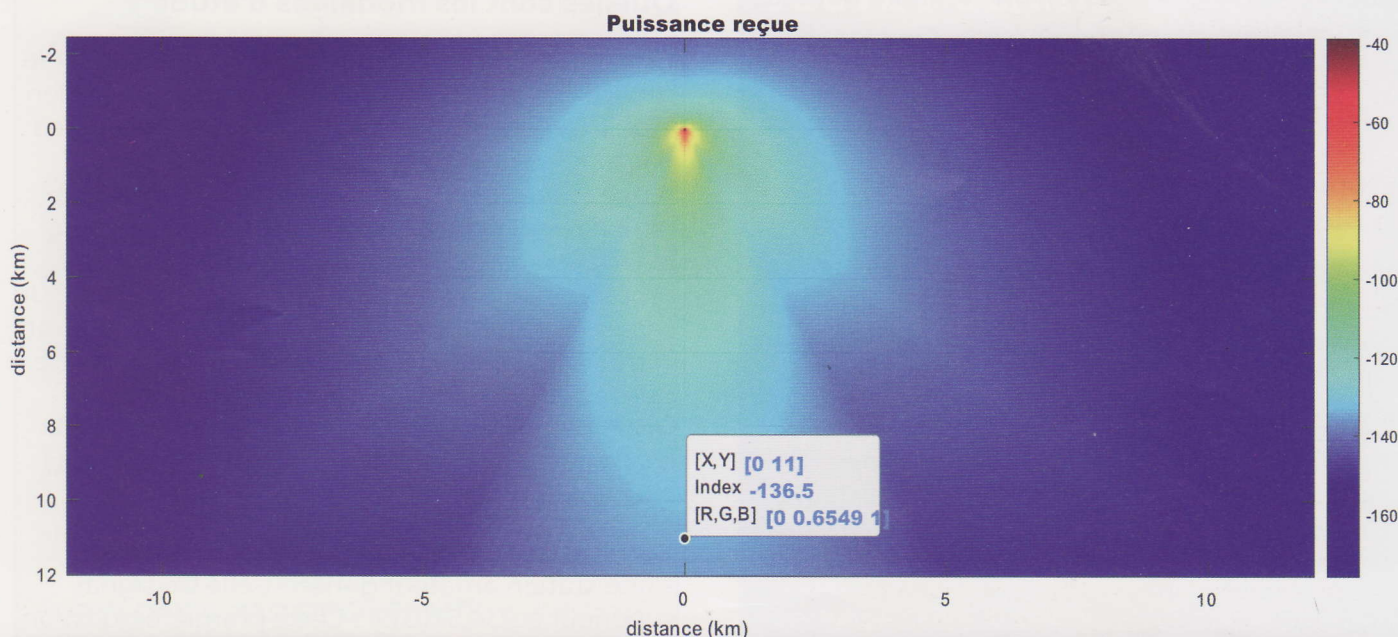


Figure 1 - Calcul de la puissance reçue en fonction de la position du récepteur GNSS puissance en dBW

Cette valeur de 11 km ne permet pas à ce stade de définir des mesures de protection éventuelles... Pour le moment, les différentes administrations ont privilégié une approche qui consiste à réduire la puissance d'émission autorisée dans la bande,

et donc à réduire la « zone d'impact » autour de l'installation amateur.

L'IARU cherche à limiter ces restrictions et a par ailleurs objecté :