

Choisir sa fréquence de radiomessagerie

Implementation:

WK1040

1. La limite des bandes de fréquences

Une bande de fréquences est l'ensemble des fréquences qui se comportent de la même façon. Chaque bande de fréquences porte un nom ; HF, VHF, UHF, SHF, etc...

La bande HF regroupe les fréquences de 3 à 30 MHz

La bande VHF regroupe les fréquences 30 MHz à 300 MHz.

La bande UHF regroupe les fréquences 300 MHz à 3000 MHz ou 3 GHz.

2. Les fréquences utilisées en radiomessagerie

La décision n° 98-0117 de l'ART (aujourd'hui ARCEP) du 18 février 1998 assigne des fréquences nationales pour le fonctionnement des réseaux de radiomessagerie sur site.

Dans la bande HF :

- 26,635 MHz avec une largeur de canal de 10 kHz
- 26,695 MHz avec une largeur de canal de 10 kHz
- 26,745 MHz avec une largeur de canal de 10 kHz

On remarquera toutefois que ces fréquences sont proches de la limite HF et VHF.

Chez Atus B.V. on parlera bien souvent de VHF, car la gamme est à l'origine développée pour des fréquences au-dessus de 30 MHz pour l'Europe. Seule la France est en dessous de 30 MHz ; en France, on parlera donc souvent de (V)HF.

Dans la bande UHF :

- 446,475 MHz avec une largeur de canal de 12,5 kHz
- 446,525 MHz avec une largeur de canal de 12,5 kHz

3. Les critères pour choisir sa fréquence

Pour choisir une fréquence, les critères suivants rentreront en compte :

- Emplacement disponible pour l'antenne
- Fréquences utilisées dans le voisinage
- Environnement et propagation (taille du site)
- Usage de la voix
- Législation spécifique

i. Emplacement disponible pour l'antenne

La taille des antennes est différente en fonction de la bande de fréquences utilisée.

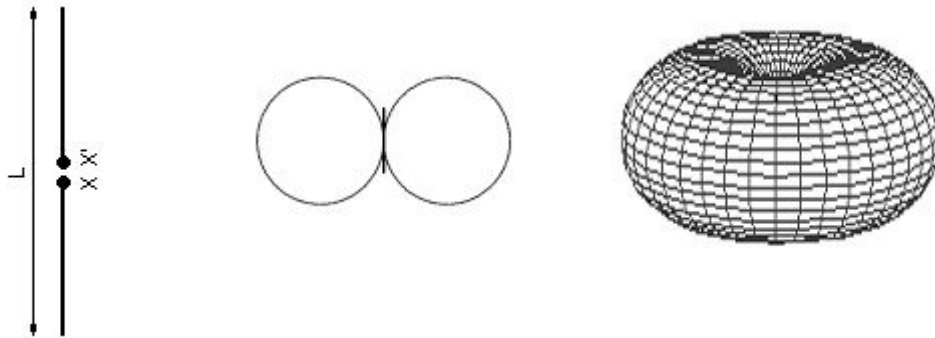
En UHF, on utilise des antennes dipôles. Ce type d'antenne offre une bonne couverture de proximité. Elle est composée de deux brins alignés d'une longueur chacun d'au moins un quart d'onde.

La longueur d'onde λ se calcule à partir de la fréquence de travail :

λ (en mètre) $300 / 446.525 = 0.67$ soit 67 cm

$67 \text{ cm} / 4 = 17 \text{ cm}$ L'antenne fera au moins 34 cm

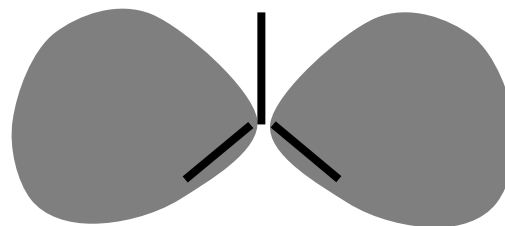
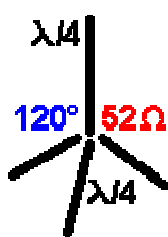
Pour de meilleurs performance, le dipôle sera calqué sur deux fois $5/8$ d'onde soit un peu moins d'un mètre.



En (V)HF, la longueur d'onde est de λ (en mètre) $300 / 26.525 = 11,30 \text{ m}$

Il va de soi qu'un dipôle d'environ 6m vertical est difficilement difficile à mettre en œuvre.

On utilise donc des antennes de type Ground Plane (GP). Ce type d'antenne reste toutefois encombrants puisque chaque brins mesure un peu moins de 3 m. L'envergure de l'antenne sera d'environ 6 mètres. Attention, l'antenne Ground Plane provoque en général un cône d'ombre situé sous l'antenne.



Attention à la zone d'ombre sous l'antenne

Toujours en (V)HF, on sera capable de réduire la taille de l'antenne à 1 mètre environ avec l'antenne hélicoïdale, mais la performance en sera très diminuée. Attention, c'est une antenne pour l'intérieur uniquement.

ii. Fréquences déjà utilisées dans le voisinage

Avant de choisir sa fréquence, on s'assurera qu'elle ne soit pas utilisée sur un site voisin.

iii. Couverture et environnement

Le choix de la fréquence dépendra également du type de site à couvrir. En effet la couverture de plusieurs bâtiments sur plusieurs hectares, ne s'effectue pas comme un seul bâtiment.

Les ondes HF sont propices aux longues distances, toutefois, l'onde de sol ne porte guère au-delà de quelques dizaines de kilomètres.

Les ondes VHF se propagent principalement en ligne droite mais réussissent à contourner les obstacles de dimensions ne dépassant pas quelques mètres. Elles se réfléchissent sur les murs, rochers, véhicules.

Les ondes UHF se réfléchissent facilement sur des obstacles de quelques mètres de dimension. C'est grâce aux réflexions sur les bâtiments qu'il est possible d'être en couverture sans être à vue directe de l'émetteur, mais les interférences entre ondes réfléchies rendent la communication difficile, obligeant l'utilisateur à changer d'endroit ou à se déplacer de quelques mètres simplement si la couverture n'est pas correctement réalisée.

iv. Utilisation de la voix

Dans le cas de l'utilisation de la voix, celle-ci sera de meilleure qualité avec une bande de fréquences UHF.

v. Législation spécifique

D'autres fréquences peuvent être utilisées, mais restent soumises à l'autorisation exclusive de l'ARCEP pour la France ou du pays d'utilisation.

Sur un bateau, c'est l'armateur qui autorise l'une des fréquences marines selon les règlements internationaux.

4. En conclusion

Il n'y a pas de choix miracle et dans tous les cas, il y aura des avantages et des inconvénients.

On choisira plutôt pour les sites étendus les fréquences (V)HF, car la possibilité d'installer de grandes antennes est en générale plus facile. De plus la propagation de ce type de fréquence permet une meilleure couverture de ce type de site.

On choisira plutôt pour les sites composés d'un ou de plusieurs bâtiments rapprochés les fréquences UHF, car les antennes sont plus réduites et surtout plus propices à une couverture de proximité.

5. Rappel

La décision n° 98-0117 de l'ART (aujourd'hui ARCEP) du 18 février 1998 stipule dans son article 2 que :

« Les réseaux de radiomessagerie sur site fonctionnent sur les fréquences attribuées à cet usage. La puissance d'émission, le type et la hauteur d'antenne doivent être choisis de manière à ne couvrir que la zone de service limitée au domaine privé concerné. »

Atus B.V.
Minervum 7457
4817ZP Breda
The Netherlands

© 2010 Atus BV
Data subject to change without notice
Choisir sa fréquence de radiomessagerie - révision 1040