

## Colocalisation et Proximité

Au voisinage immédiat d'antennes existantes, sur un même édifice ou dans une même tour, la colocalisation est évidente. Mais attention, même séparés par des kilomètres il y a parfois interaction entre les utilisateurs du spectre électromagnétique. En effet, il existe une proximité relative entre certains types de sites et on doit en tenir compte lors de l'implantation d'une nouvelle antenne.

La colocalisation et la proximité de certains sites exigent des précautions particulières afin de ne pas perturber les opérateurs présents et de pouvoir opérer son propre système de communication de manière optimale. L'inventaire détaillé des services présents et de leurs caractéristiques techniques permet d'évaluer les actions à prendre, le cas échéant, afin d'éviter les interactions indésirables.

### Colocalisation

La colocalisation correspond au partage d'un site entre deux ou plusieurs utilisateurs RF. Selon le type de site à partager, le nouvel intervenant pourra désirer occuper la tour existante, une nouvelle tour qui sera érigée près de celle-ci ou un espace sur l'édifice.

Sur le plan technique, en situation de colocalisation il faut à la fois s'assurer de ne pas perturber les services déjà présents au site et de ne pas non plus subir leur influence.

Un effet possible d'une trop grande proximité est la désensibilisation des récepteurs par des signaux d'émission de forte intensité. On évite cela en offrant un espacement suffisant entre l'antenne projetée et les autres antennes présentes et à l'aide de filtres.

Un autre problème potentiel sur les sites où plusieurs fréquences sont exploitées est celui de l'intermodulation. Les produits d'intermodulation sont générés par la combinaison des fréquences d'émission du site, ou de leurs harmoniques, dans des éléments non linéaires tels des éléments n'étant pas mis à la terre correctement, de la quincaillerie rouillée ou des connexions mal réalisées. Une mise à la terre conforme des installations ainsi qu'une bonne planification de fréquences éviteront, ou du moins réduiront, les problèmes d'intermodulation futurs.

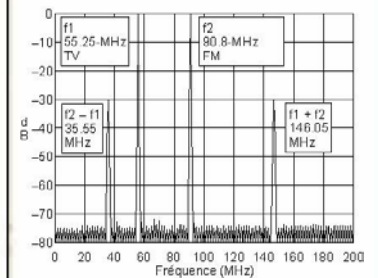
Sur le plan de la conformité au Code de sécurité 6, le dernier venu devra non seulement évaluer sa propre contribution mais également celle des autres usagers afin de démontrer que la densité de puissance totale n'excède pas la limite prescrite. De plus, au moment de l'installation des nouvelles antennes et lors de futures sessions de maintenance, il pourrait être nécessaire de coordonner avec les autres utilisateurs, particulièrement s'il s'agit de stations de radiodiffusion, les diminutions de puissance ou les mises hors d'ondes de leurs émetteurs afin de permettre un environnement de travail sécuritaire.



### Espacement entre les antennes

Afin de déterminer l'espacement minimal entre deux antennes il faut tenir compte de l'isolation entre celles-ci. Il s'agit de la différence, mesurée en dB, entre le niveau du signal injecté au port d'une antenne et celui mesuré au port de l'autre antenne.

### Intermodulation



La vérification des produits d'intermodulation consiste à identifier les produits dont la fréquence  $f_{IM}$  se situe à l'intérieur des plages de chacune des fréquences de réception présentes au site étudié. En effectuant le calcul jusqu'au 7<sup>e</sup> ordre pour des combinaisons allant jusqu'à 3 émetteurs, on devrait identifier 97% des produits possibles. Afin de réduire le temps des calculs qui augmente exponentiellement vers les ordres supérieurs, on se limite habituellement aux produits du 5<sup>e</sup> ordre. En considérant une combinaison maximum de trois (3) émetteurs :

$$f_{IM} = \pm a_1 f_1 \pm a_2 f_2 \pm a_3 f_3$$

où  $a_1 + a_2 + a_3 = N =$  L'ordre du produit d'intermodulation

$a_1, a_2, a_3$  varient de 0 à N

et  $f_1, f_2, f_3$  représentent les fréquences d'émission du site

# YRH

Yves R. Hamel  
et Associés Inc.

424, rue Guy  
bureau 102  
Montréal (Qc)  
Canada H3J 1S6

téléphone : 514 934 3024

téléc. : 514 934 2245

web : www.yrh.com  
courriel : Telecom@yrh.com

## Dans un rayon de 1.6 kilomètres

Dans le périmètre d'une station de radiodiffusion, à moins de 300 m d'un site d'émission MF ou de 1600 m d'installations d'émission de télévision ou d'émission MA, le nouvel arrivant doit produire une analyse afin de démontrer que la tour projetée ne perturbera pas les services actuels. Une analyse d'écho doit être réalisée pour la station MF, une analyse de brouillage dû aux images fantômes pour la station TV et une étude de rayonnement secondaire pour la station MA.

Les dimensions des tours de télécommunications offrent une surface de réflexion aux ondes MF et TV. Les analyses d'écho et d'images fantômes visent à vérifier que la réflexion des ondes MF et TV sur la tour projetée ne réduira pas la qualité des émissions.

La hauteur de ces tours en fait également de bons éléments de retransmission des ondes MA. Ce phénomène est appelé rayonnement secondaire et il peut réduire la couverture d'une station MA en venant déformer son patron de rayonnement. Comme les stations MA possèdent deux patrons de rayonnement différents, un de jour et un de nuit, le nouvel arrivant devra s'assurer qu'il n'en perturbe aucun. Certaines modifications pourraient devoir être apportées au projet initial afin de rendre la tour projetée transparente à la fréquence de la station MA.

## Jusqu'à un rayon de 6 kilomètres

Quand le site projeté se trouve dans le périmètre d'installations de Transports Canada ou de Nav Canada, bien qu'à des kilomètres de distance, il faut veiller à ne pas perturber les services aéronautiques pour des raisons évidentes de sécurité.

À moins de 2 km d'une antenne radar, d'une antenne de radionavigation ou d'une antenne de radiocommunications de Transports Canada, il faut effectuer des études spécifiques à chaque type d'antenne afin de démontrer que les installations ne perturberont pas de façon significative les systèmes de navigation aérienne.

Quant à s'assurer qu'une tour ne fasse pas obstacle à la navigation aérienne, à moins de 6 km d'un aéroport, il faut tenir compte des critères de limitation d'obstacles de Transports Canada. Ces obstacles, en plus d'être restreints en hauteur, pourraient également devoir être balisés.

## Notre expertise en colocalisation et proximité

- Séminaire sur les considérations propres aux situations de colocalisation et de proximité (1/2 ou 1 jour)
- Support à l'implantation de sites partagés : cueillette des paramètres du site, vérification des produits d'intermod., recommandation d'emplacement d'antennes, ...
- Réalisation d'étude de brouillage dû aux images fantômes, d'écho, de rayonnement secondaire, d'impact sur l'érection de tours à proximité d'équipements de Nav Canada, ...

**Contactez-nous pour de plus amples informations !**

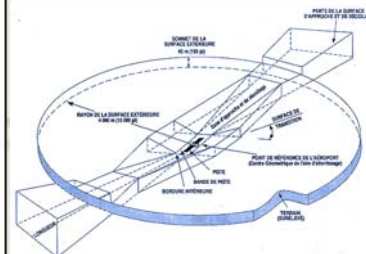
## Images fantômes



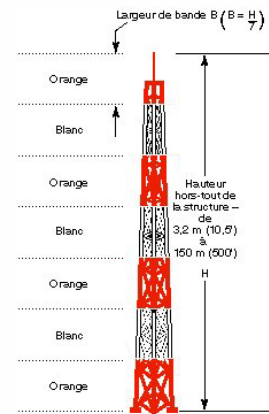
## Radio MA



## Surfaces de limitation d'obstacles autour d'un aéroport



## Balissage diurne



# YRH

Yves R. Hamel  
et Associés Inc.

424, rue Guy  
bureau 102  
Montréal (Qc) 25  
Canada H3J 1S6

téléphone :  
514 934 3024

téléc. :  
514 934 2245

web : www.yrh.com  
courriel : Telecom@yrh.com