



## L'AUTRE MONDE DE LA DIFFUSION

### LIVRE BLANC

Septembre 2013



## COMPARAISON

## TYPOLOGIE

## RESEAUX

## RNT & FM

## INTRODUCTION

Ce document a pour objectif d'expliquer la différence de comportement entre réception FM et réception RNT, de décrire les différences basiques d'ingénierie entre les réseaux analogiques et numériques, et d'illustrer à l'aide d'exemples (cartes de couverture, calcul de population couverte) le résultat obtenu avec deux typologies différentes de réseaux à fréquence unique en RNT, l'une ressemblant à celle d'un réseau FM, l'autre étant plus spécifique.

En effet, la principale différence entre la RNT et la FM tient au fait qu'il est possible, en numérique, d'utiliser une seule et même fréquence afin de couvrir la totalité d'une zone donnée en utilisant, pour maximiser la couverture, le niveau de champ généré par l'ensemble des émetteurs reçus en chaque point de la zone de service, alors qu'en FM il est nécessaire que chaque émetteur dispose de sa propre fréquence, le niveau de champ utile devant être fourni, pour un point donné, par le site de référence couvrant la zone en question.

C'est ainsi que, à l'instar de ce qui se fait dans le monde, et en premier lieu chez plusieurs de nos voisins européens, la conception d'un réseau RNT doit suivre une logique technique souvent assez différente de celle utilisée pour le déploiement de réseaux FM couvrant la même zone afin d'être le plus efficace possible.

Les résultats chiffrés résultant de cette étude comparative sont présentés en conclusion et mettent en lumière que le choix consistant à rapprocher le plus possible l'architecture d'un réseau RNT avec celle d'un réseau FM à couverture étendue donne les résultats les moins bons en terme de population couverte.

## DIFFERENCE ENTRE DIFFUSION FM ET RNT

Outre une meilleure efficacité spectrale, source de réduction significative des coûts de diffusion, **la Radio Numérique Terrestre présente l'avantage d'utiliser le spectre de façon plus rationnelle qu'en FM, par le recours au "SFN"**, acronyme anglo-saxon de "réseau à fréquence unique".

Il est en effet possible de **diffuser** un multiplex RNT dans une zone donnée (dénommée "allotissement") **à partir de plusieurs sites utilisant une seule et même fréquence**, les **composantes** issues d'émetteurs différents demeurant alors **constructives** – au lieu de se brouiller entre elles comme elles le feraient en FM – et sont perçues par les récepteurs comme autant d'échos actifs qui se combinent pour assurer un niveau de champ. La **qualité de réception est donc d'autant plus grande que les sites de diffusion sont nombreux et régulièrement répartis** : En effet, statistiquement, il y aura toujours une ou plusieurs composantes mieux reçues que d'autres à un endroit donné, ce qui garantit d'autant plus facilement la continuité de réception, même dans des zones pourtant réputées "difficiles" en analogique que sont par exemple les fonds de vallées et, bien sûr, les zones urbaines. On appelle le résultat de cette combinaison le "gain de réseau".



Néanmoins, la principale différence entre la réception analogique FM et la réception numérique RNT tient à la qualité subjective perçue par l'auditeur : **en FM, plus les conditions de propagation sont difficiles** (par exemple : trajets multiples rencontrés par le signal se réfléchissant sur les bâtiments) **plus la qualité d'écoute est dégradée et donc mauvaise**. Il en va de même lorsque le niveau de champ du signal utile diminue, le bruit de fond devenant d'autant plus fort que le rapport signal/bruit se dégrade. Néanmoins, **même avec un niveau de champ très faible, un signal FM reste souvent exploitable**, surtout pour une écoute en mono, car **le contenu demeure "compréhensible"** par l'auditeur y compris dans des conditions de réception critiques, c'est à dire lorsque le niveau du signal reçu tombe très en-dessous du seuil de planification normalement exigé et à partir du moment où il n'y a pas de brouillage par d'autres émetteurs.

**En numérique, la problématique est assez différente** : au niveau des récepteurs, tant que le taux d'erreur de "lecture" du flux numérique reste dans des marges suffisantes pour lui permettre de décoder le contenu du signal reçu, la réception demeure parfaite, y compris lorsque le niveau de champ approche du seuil pour lequel le décodage devient impossible. Une fois celui-ci atteint, la réception est interrompue. Ce phénomène, que l'on nomme "seuil de blocage" et qui représente **la transition entre une réception parfaite et une réception impossible, est extrêmement brutal en RNT** (de l'ordre de quelques dB, trois ou quatre en DAB+ par exemple) **alors qu'en FM, il faut plusieurs dizaines de dB pour passer d'une réception parfaite à une absence totale d'intelligibilité du programme diffusé.**

*Extrait « Livre blanc typologie réseaux RNT FM »*

*Document intégral disponible sur simple demande à [fnachury@vdl.fr](mailto:fnachury@vdl.fr)*

*Dont problématique déploiement réseau RNT, démonstration concrète et conclusion chiffrée*

