

PRODUIT, SOMME ET DIFFERENCE

UN PEU DE MATHEMATIQUE

Soit A et B deux signaux sinusoïdaux correspondant respectivement à deux fréquences « F » et « f » :

Théorème : le produit de ces deux signaux l'un par l'autre génère deux nouveaux signaux ayant pour fréquence $(F - f)$ et $F + f$.

On appelle MELANGE le résultat de la multiplication (les Anglo-Saxons parlent d'HETERODYNING). Le MELANGEUR est le dispositif qui permet de faire des mélanges.

Quant à la somme des signaux, elle revient à superposer (ou mieux juxtaposer «) deux signaux *sans les mélanger*.

APPLICATIONS DES MELANGES EN ELECTRONIQUE

L'électronique (circuits intégrés) permet de réaliser :

Des multiplieurs (ou multiplicateurs) qui sont des mélangeurs ;

Des sommateurs (ou additionneurs) qui permettent de juxtaposer des signaux.

On peut alors résoudre trois problèmes :

- 1) La modulation : soit A la HF et B la BF : on mélange les deux signaux, et obtient des signaux correspondant à la somme et la différence des fréquences, et qui constituent les « bandes latérales » : on *ajoute* ensuite la HF pour obtenir le spectre d'une émission en modulation d'amplitude.
- 2) Changement de fréquence : soit A le signal de haute fréquence reçu par l'antenne et B le signal généré par l'oscillateur local : on a en « sortie » la somme et la différence des fréquences, et il suffira d'un filtre pour sélectionner le signal que l'on veut (dans ce cas, la différence entre F et f est généralement 455 KHz).
- 3) Réception hétérodyne : il s'agit ici de capter une émission non modulée (CW) : A est la fréquence reçue par l'antenne, et B le signal généré par un oscillateur local appelé BFO (la fréquence de B étant très voisine de la première) : le filtre à la sortie permettra de sélectionner la différence de fréquence, qui est une fréquence audible.

Il y a lieu de faire deux remarques importantes :