



Rapport de laboratoire 0

Systemes de communications

présenté à
M. Jean-Yves Chouinard

<i>matricule</i>	<i>nom</i>
910 055 897	Daniel Thibodeau
910 097 879	Francis Valois

Université Laval
21 septembre 2012

Chapitre 1

Préparation

Numéro 1

a)

Sachant que le signal MF possède une équation de la forme suivant :

$$S_{MF} = A \cos(2\pi f_c t + 2\pi k_f \int m(t) dt) \quad (1.1)$$

Et que le message envoyé est le suivant :

$$m(t) = B \cos(2\pi f_m t) \quad (1.2)$$

Alors l'intégrale du message est l'équation suivante :

$$m(t)_i = \frac{B}{2\pi f_m} \sin(2\pi f_m t) \quad (1.3)$$

Et le signal envoyé est le suivant :

$$S_{MF} = A \cos(2\pi f_c t + \frac{B k_f}{f_m} \sin(2\pi f_m t)) \quad (1.4)$$

$$S_{MF} = 10 \cos(2\pi 10^6 t + \frac{5}{-} \sin(2000\pi t)) \quad (1.5)$$

b)

L'indice de modulation peut être calculé à l'aide de l'équation suivante :

$$\beta = \frac{\Delta}{f_m} = \frac{K_f \max\{m(t)\}}{2\pi f_m} \quad (1.6)$$

Comme le signal $m(t)$ est un cosinus, son amplitude maximale est B

$$\beta = \frac{5000}{2\pi 1000} = 0.7959 \quad (1.7)$$

c)

La largeur de bande effective est donnée par l'équation suivante :

$$LB \approx 2(f_m + \Delta f_c) = 2f_m(1 + \beta) \quad (1.8)$$

$$LB \approx 2000(1 + 0.7959) = 3591.8 \quad (1.9)$$

d)

Selon les tables de Bessel, pour un signal avec un β de 0.7959, le signal va posséder un n de 3. Ainsi, la bande passante va être de $3f_m$, soit de 6 kHz.

e)

Comme le spectre d'un signal FM est donné par l'équation suivante :

$$e(t) = A \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(\beta) \cos(2\pi(f_c + nf_m)t) \quad (1.10)$$

et que pour un β de 0.7959, nous avons les 4 valeurs suivantes de $J_n(\beta)$: 0.85, 0.365, 0.074 et 0.0099. Alors nous aurons 7 raies spectrales comme le montre la figure 1.1.

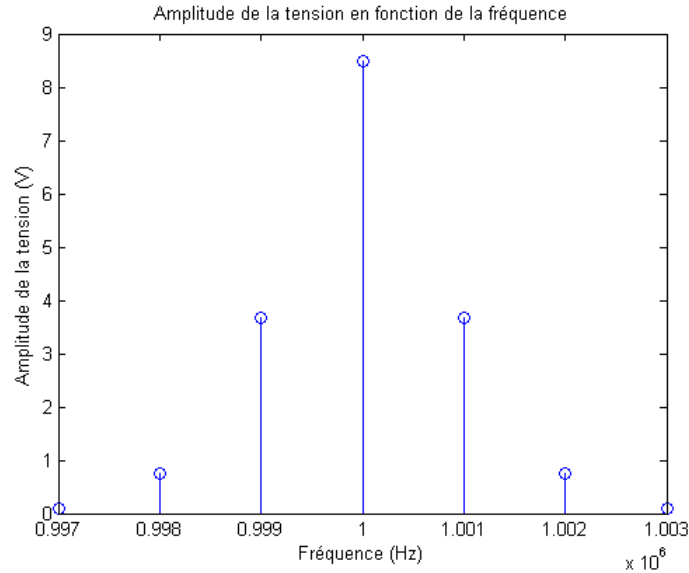


Figure 1.1 – Figure représentant le spectre du signal FM demandé

Numéro 2

La figure 1.2 représente l'émetteur à bande large superhétérodyne.

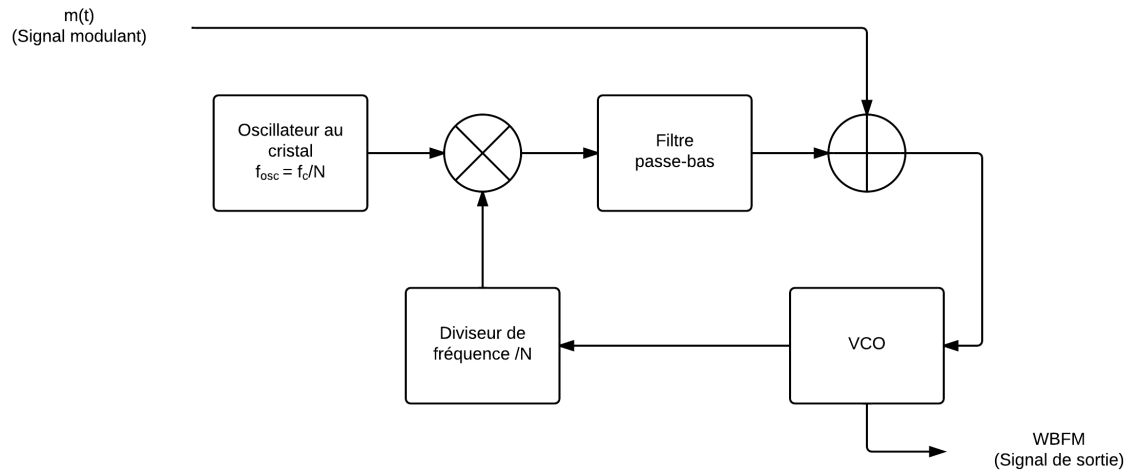


Figure 1.2 – Figure représentant l'émetteur à bande large superhétérodyne