Rapport de laboratoire 0

Systèmes de communications

présenté à

M. Jean-Yves Chouinard

matricule	*nom*
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 :

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

Et que le message envoyé est le suivant :

$$m(t) = B\cos(2\pi f_m t) \tag{1.2}$$

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

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

Et le signal envoyé est le suivant :

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

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

b)

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

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

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

$$\beta = \frac{5000}{2\pi 1000} = 0.7959 \tag{1.7}$$

c)

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

$$LB \approx 2(f_m + \Delta f_c) = 2f_m(1+\beta) \tag{1.8}$$

$$LB \approx 2000(1+0.7959) = 3591.8 \tag{1.9}$$

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 $2 \times 3f_m$, soit de 6 kHz.

e)

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

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

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.

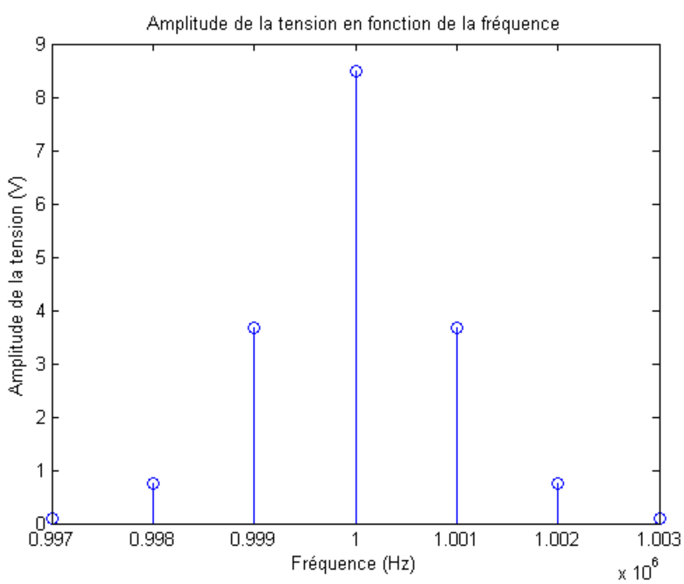

Figure 1.1 – Figure représentant le spectre du signal FM demandé

Numéro 2

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

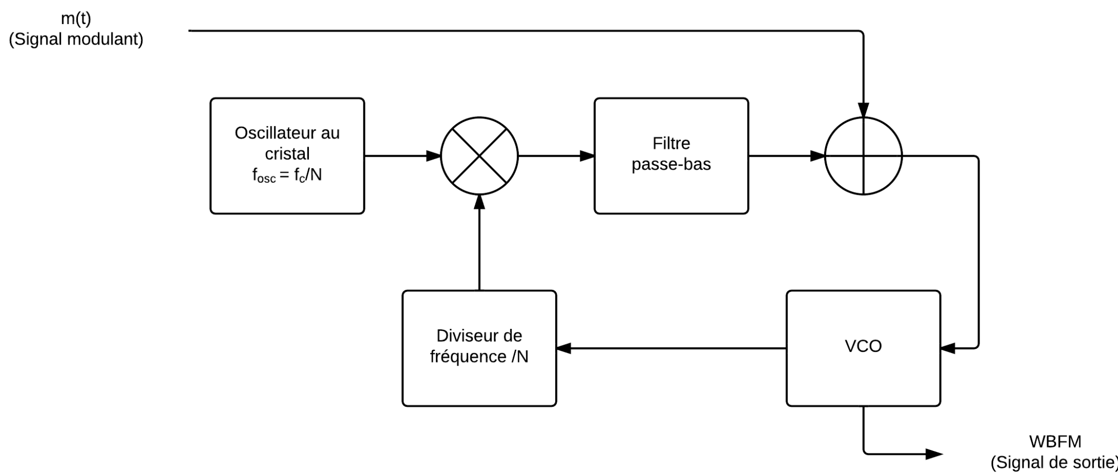

Figure 1.2 – Figure représentant l'émetteur à bande large superhétérodyne