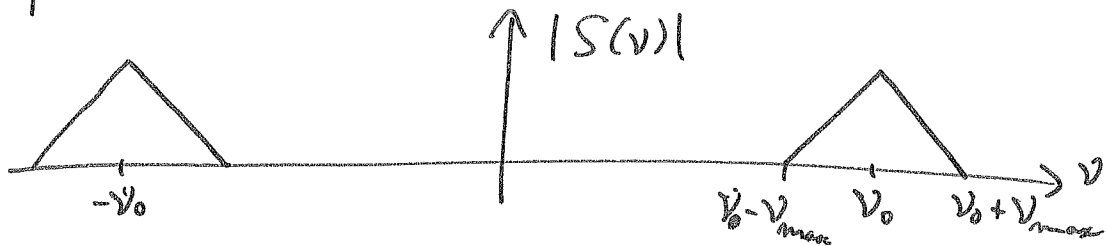


Correction du CC du 9 nov. 2016 (partie signal)

1.1) Questions de cours : cf. cours

2.2) Transmission par modulation de porteuse

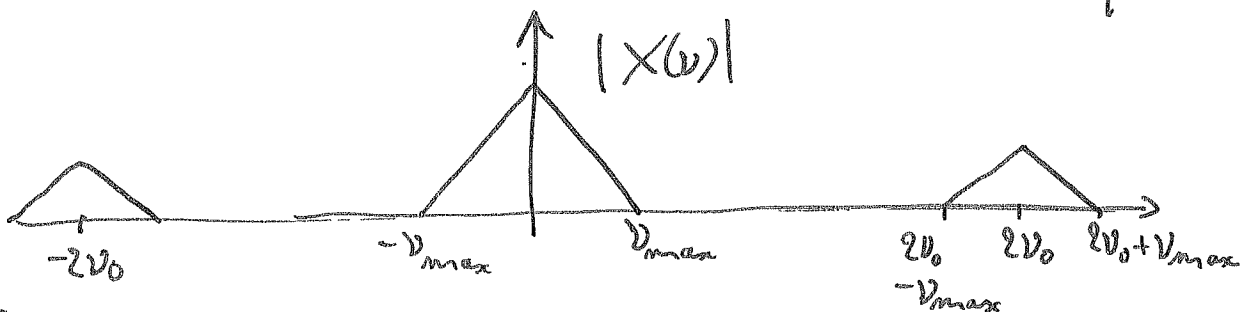
a) Spectre d'amplitude de s :



$$\begin{aligned} S(v) &= \text{TF} [m(t)p(t)] \\ &= \text{TF} [m(t)e^{j2\pi v_0 t} + m(t)e^{-j2\pi v_0 t}] \\ &= M(v-v_0) + M(v+v_0) \end{aligned}$$

d'après la propriété de la TF du formateur

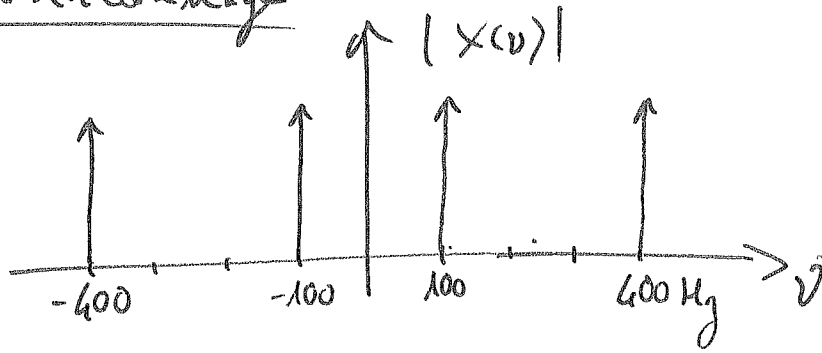
b)



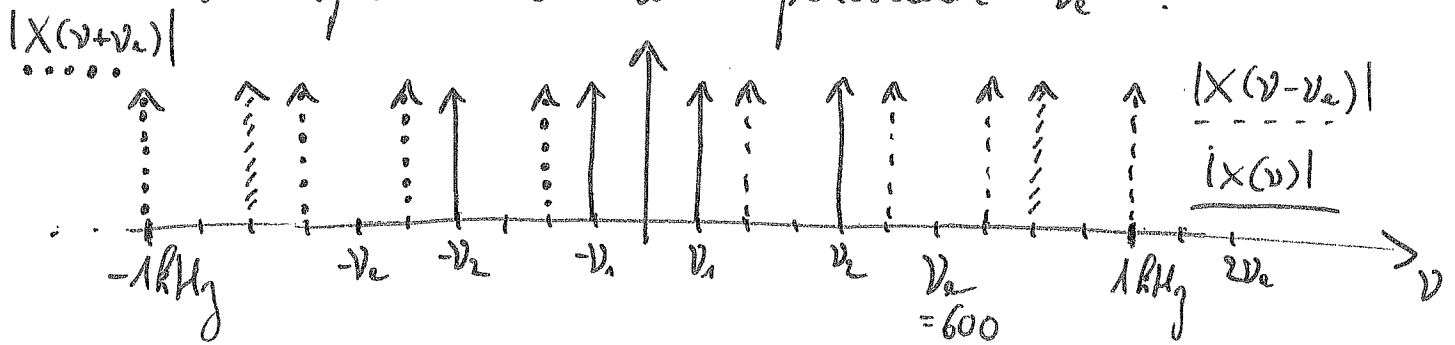
Pour récupérer m à partir de x ,
il suffit donc d'appliquer un filtre passe-bas
de fréquence de coupure comprise entre v_{max} et $2v_0 - v_{max}$,
par exemple v_0

2.3) Échantillonnage

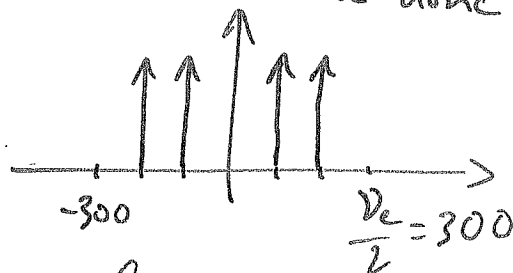
a)



b) L'échantillonnage se traduit par une réplique du spectre avec une périodicité ν_c :



c) La reconstruction se traduit par un filtrage passe-bas de fréquence de coupure $\frac{\nu_c}{2}$.
Le signal reconstruit a donc pour spectre d'amplitude :



C'est donc la somme de 2 sinusoides de fréquences 100 et 200 Hz (i.e. ν_1 et $2\nu_1$) :

$$\tilde{x}(t) = \cos(2\pi\nu_1 t) + \cos(4\pi\nu_1 t)$$

On ne retrouve pas $x(t)$ car la condition du théorème de Shannon n'a pas été respectée :

$\nu_c < 2\nu_{max}$, ce qui produit un repliement de spectre