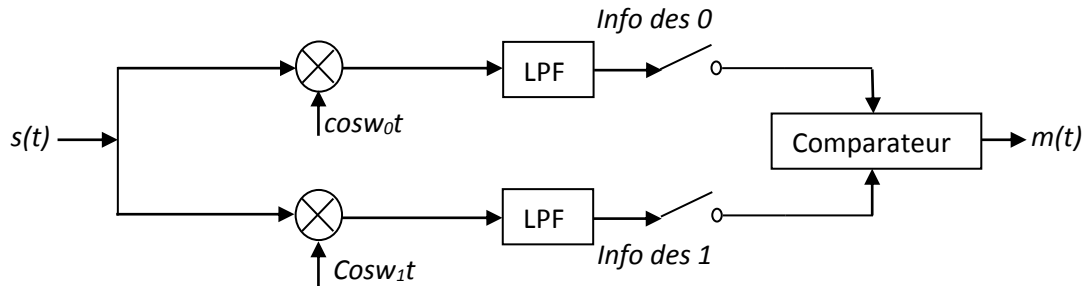


Corrigé type, communications numériques, L3 : Télécom

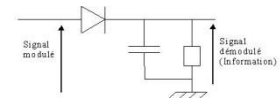
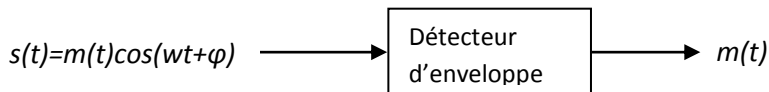
Questions : (6 points)

1-Rapidité de modulation-Sensibilité au bruit-Occupation spectrale-Récupération d'horloge (problème de synchronisation) en réception (lié au spectre du code : il est bon que celui-ci présente des raies à la fréquence de l'horloge  $1/T$ )

2-



3-



Détecteur d'enveloppe

**Avantage** : n'est pas couteuse, **Inconvénient** : n'est pas performante pour des SNR faible (présence de bruit)

Exercice 01 : (6 points)

1-16-QAM

2- 20KHz

3- 40 Kbit/s

4- 1000

Exercice 02 : (8 points)

1)  $g(t) = \text{Arect}_T(t) \Rightarrow G(f) = AT \sin c(\pi f T)$

$\bar{\alpha} = E(a_k) = 0$  : la moyenne

2)  $\sigma_{\alpha}^2 = \text{Var}(a_k) = E(\alpha_k^2) - \bar{\alpha}^2 = \overline{\alpha^2} - \bar{\alpha}^2 = 1 - 0 = 1$  : la variance

$R_{\alpha\alpha}(n) = E(\alpha_k \alpha_{k+n}) = \Gamma_{\alpha}(n) + \bar{\alpha}^2$  : l'Autocorrelation  $\Rightarrow \Gamma_{\alpha}(n) = 0$

$\gamma_{AA}(f) = \frac{1}{T}$  et  $|G(f)|^2 = AT \sin c(\pi f T)$

Donc :  $\gamma_{XX}(f) = A^2 T \sin^2 c(\pi f T)$

3- on ne peut pas récupérer la période de symbole T directement, on remarque que le spectre est nul dans les fréquences multiples de  $1/T$ .

-on ne peut pas récupérer la synchronisation temporelle entre l'émetteur et le récepteur, cela est visible dans le cas d'une transmission de longue séquence de 0 ou de 1 consécutive.

