**Transmission en bande de base (partie4)**

**Probabilité d’erreur**

**Exercice1:**

Le signal x(t) ayant pour expression :

 où ak est une suite de symboles mutuellement non corrélés, prenant les valeurs ±1 avec la même probabilité et transmis sur un canal non sélectif (fonction de transfert égale à 1). La forme d’onde s(t) est définie par :

 où β est une constante inférieure à 1.

Le signal x(t) est reçu en présence de bruit B(t) additif, gaussien, centré et blanc avec une densité spectrale de puissance bilatérale N0/ 2 W / Hz.

1. Donner la structure du récepteur optimal maximisant le rapport signal sur bruit à l’instant d’échantillonnage puis déduire la réponse à la réception.
2. Exprimer la probabilité d’erreur Pe sur les symboles d’abord en fonction de A, T et N0, puis en fonction de la puissance moyenne envoyée en ligne du débit numérique D et de N0.

**Exercice2**

Un signal NRZ (un signal antipolaire binaire) si(t) est formé d’une impulsion +A V ou –A V pendant l’intervalle [0,T]. Le filtre linéaire est un intégrateur comme le montre la figure suivante :



Comparateur

Décision

Echantillon à l’instant t = T

r(t)

1. En supposant que  , déterminer le seuil de détection optimal si la probabilité a priori sont les suivantes :
   1. P(s1) = 0.5
   2. P(s1) = 0.7
   3. P(s2) = 0.2.
      1. déterminer la probabilité d’erreur Pe
      2. supposons que la vitesse de transmission des données est 104 bits/s, de plus nous définissons P(s1)=P(s2)=0.5 et A=10mv.  :
2. calculer la probabilité d’erreur Pe
3. Si la vitesse de transmission des données atteint 105 bit/s, calculer la valeur A nécessaire pour atteindre le Pe de la question (a).