

Exercices du cours de Théorie de l'Information et Codage

cours 1 du 8 février 2011.

1. Dans le cas $R = 1/2n$, avec $n \in \mathbb{N}$ et pour un encodage du type: répétition de chaque bit $2n$ fois sur le canal binaire symétrique: donner une stratégie de décodage et calculer la probabilité d'erreur correspondante P_e . Comparer au cas $R = 1/(2n - 1)$ étudié en cours quand $p \rightarrow 0$.
2. On considère le cas $R = 2n + 1$ pour $n \in \mathbb{N}$ et l'encodage: j'envoie la majorité de chacun des blocs de $2n + 1$ bits successifs émis par la source (comme décrit en cours pour $R = 3$). Montrer que $P_e = (1 - p)Q + p(1 - Q)$ avec

$$Q = \frac{1}{2} - \binom{2n}{n} 2^{-(2n+1)}.$$

Montrer que dans le cas $R = 2n$, une stratégie similaire donne exactement la même probabilité d'erreur P_e .

3. Vérifier que la probabilité d'erreur par bit pour le code de Hamming utilisé sur un canal binaire symétrique est:

$$P_e = 9p^2(1 - p)^5 + 19p^3(1 - p)^4 + 16p^4(1 - p)^3 + 12p^5(1 - p)^2 + 7p^6(1 - p) + p^7.$$