

Les codes correcteurs d'erreurs

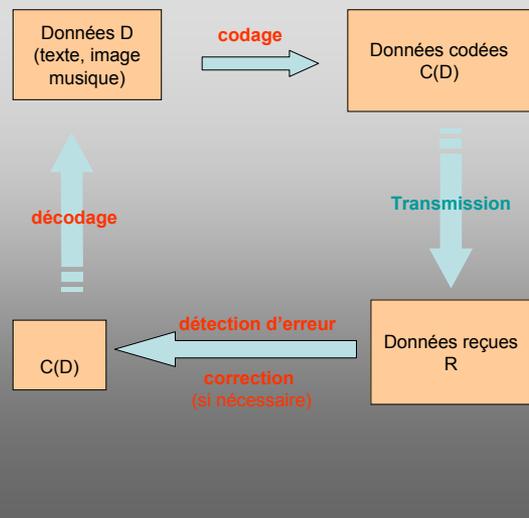


Pourquoi coder?

- ❖ En informatique, dans les télécommunications on code les informations à l'aide de 0 et de 1.
 - ❖ Ces 0 et 1 sont ensuite transmis sous forme de courants électriques, d'ondes de radio, de signaux lumineux...
 - ❖ Pendant une transmission des erreurs se produisent (0 devient 1 ou vice et versa), dues à une poussière sur un disque, un orage et ses perturbations électromagnétiques...
- ➡ Nécessité de se prémunir contre les erreurs de transmission.

Comment se prémunir?

- ❖ Coder les messages de façon qu'ils présentent toujours certaines particularités facilement reconnaissables.
- ❖ Le receveur détecte comme non valables les messages dans lesquels il ne retrouve pas ces particularités.
- ❖ Il peut corriger les messages reçus en les remplaçant par des messages plus vraisemblables.



Technique du codage par blocs

- L'**expéditeur** découpe le paquet de bits à transmettre en blocs ayant tous une certaine longueur fixée d'avance
- Il code ensuite chaque bloc en lui ajoutant un nombre fixé de bits de contrôle dépendant du bloc afin d'obtenir un mot de code
- Les mots qu'il est possible d'obtenir par cette transformation doivent être le plus possible **éloignés** les uns des autres.
- Le **receveur** vérifie que le mot binaire reçu est bien un mot de code (détection) ou corrige le mot reçu en le remplaçant par le mot de code le plus vraisemblable (correction).
- Il extrait le bloc du mot de code accepté ou corrigé (décodage).

Que signifie « éloignés » ?

Pour pouvoir définir la notion d'éloignement il faut avoir une notion de distance.

Ici on utilisera la **distance de Hamming**. C'est le nombre de bits différents entre deux mots x et y .

Par exemple si $x = 11001110$ et $y = 01010110$ ces deux mots sont distants de 3.

Chaque sommet des hypercubes ci contre est codé par des suites de chiffres de même longueur.

Si les mots de code sont éloignés d'une distance de $2d$ alors corriger tout mot transmis contenant moins de d erreurs revient à chercher le mot de code le plus proche.

