

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

Lors de cette dernière étape, vous allez introduire un codage de source dont l'objectif est de diminuer le Taux d'Erreur Binaire de votre chaîne de transmission bruitée. Ceci peut être l'occasion d'utiliser le formalisme des automates pour une implémentation concrète et de mettre en évidence l'intérêt pratique du *déterminisme*.

INSERTION D'UN CODAGE DE CANAL

Pour améliorer la qualité de la chaîne de transmission, nous décidons d'insérer un codage de canal juste après la source et juste avant la destination. Le dispositif émission transformera le signal logique émis par la source de façon à ce que le dispositif réception puisse repérer (et réparer) des erreurs issues de la transmission bruitée.



Illustration 1: Le codage de canal dans la chaîne de transmission

PRINCIPE DU CODAGE RETENU

L'encodeur se chargera de transformer un bit reçu en une séquence de trois bits à transmettre de la façon suivante :

0 → 0 1 0

1 → 1 0 1

Un avantage induit de ce codage est de faciliter la synchronisation émetteur-récepteur du système de transmission en faisant en sorte qu'il n'y ait *jamais plus de deux bits consécutifs de même valeur dans le signal transmis*.

Un deuxième avantage de ce codage est de permettre de détecter à la réception une erreur de transmission sur un paquet de trois bits et la réparer dans le cas où il n'y a qu'un bit erroné dans ce paquet. Si le paquet de 3 bits reçus n'est pas 010 ou 101, on recherchera duquel il est le plus proche. (⇒ en modifiant un seul des 3 bits reçus, on retrouve 010 ou 101). Le décodeur se chargera donc de transformer les séquences de 3 bits reçus en un bit à transmettre de la façon suivante :

0 0 0 → 0

0 0 1 → 1

0 1 0 → 0

0 1 1 → 0

1 0 0 → 1

1 0 1 → 1

1 1 0 → 0

1 1 1 → 1

le bit considéré erroné, dans les paquets de 3 bits est celui en gras.

TRAVAIL DEMANDÉ

1. Intégrez le codage de canal dans votre chaîne de transmission. Une nouvelle option de simulation '-codeur' en activera l'utilisation (pas d'utilisation par défaut).
2. Mesurez l'intérêt d'un tel procédé : quelle amélioration apporte-t-il au TEB selon les principaux paramètres de simulation (notamment forme d'onde et SNR) ? Commentez.
3. Votre simulateur permet-il de mettre en évidence l'amélioration de synchronisation émetteur/récepteur promise par le transducteur ? Justifiez votre réponse.

Le fruit de ce travail sera concrétisé par une nouvelle version de votre logiciel et de votre rapport.