

Codage du Signal Numérique

Codage NRZ

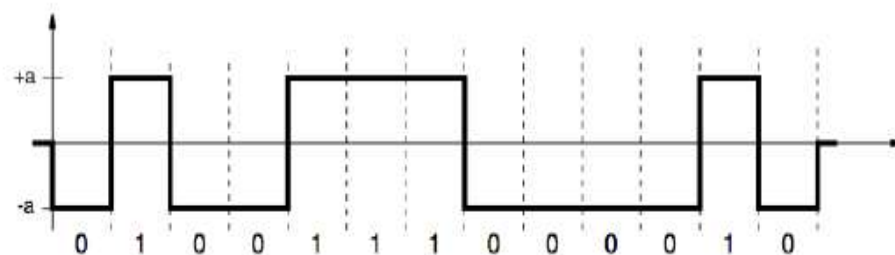
Non Return to Zero (NRZ) :

La méthode NRZ (Non Return to Zero) représente la technique la plus simple de codage. Dans cette technique à 2 niveaux, le signal numérique est codé suivant les règles :

- Bit de données à 0 -> Tension négative (-a)
- Bit de données à 1 -> Tension positive (+a)

Les principales caractéristiques du codage NRZ sont :

- Une bonne résistance au bruit
- Une mauvaise adaptation au support (spectre centré sur la fréquence nulle)
- Peu de transitions, donc difficulté de synchronisation d'horloge

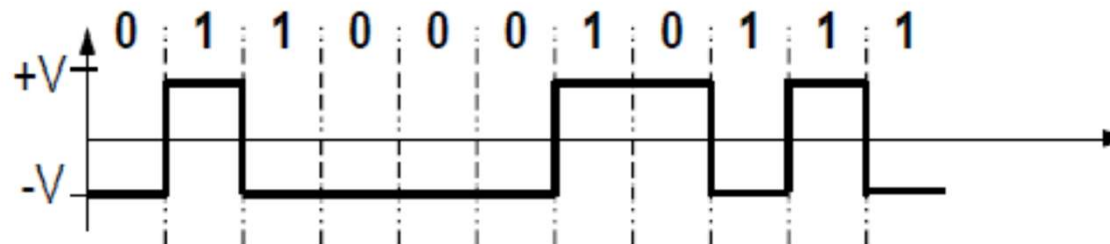


Codage NRZI

Non Return to Zero Inverted (NRZI) :

Dans cette technique à 2 niveaux, le signal numérique est codé suivant les règles :

- **Bit de données à 0** -> Pour transmettre le bit '0', on garde le même niveau de tension que le bit précédent
- **Bit de données à 1** -> Quand on a le bit '1' à transmettre, on change le niveau de la tension par rapport au bit précédent.

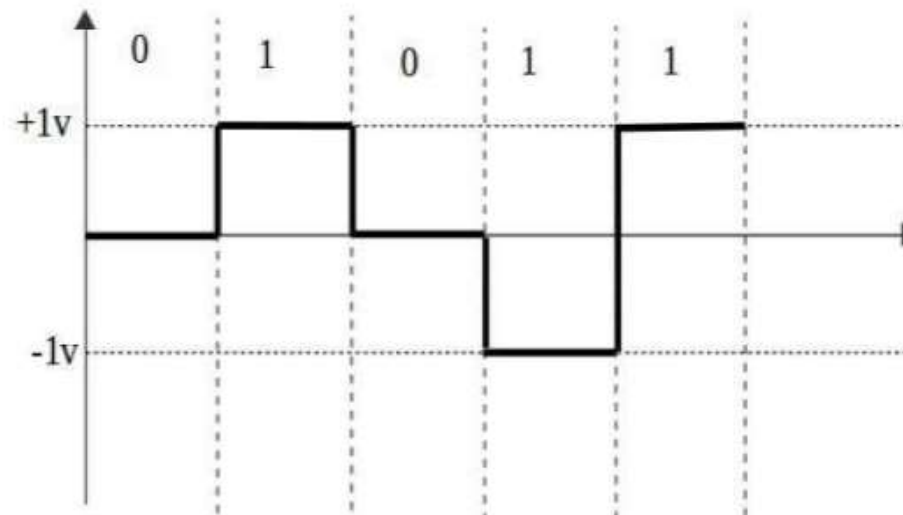


Transmission en Bande de Base : Codage Bipolaire

Codage Bipolaire ou AMI (Alternate Mark Inversion) :

Dans cette technique de codage, le signal numérique est codé suivant les règles :

- **Bit de données à 0** -> Le bit 0 est représenté par l'absence de voltage.
- **Bit de données à 1** -> Le bit 1 alterne entre un voltage positif et un voltage négatif



Codage Biphase ou Codage Manchester

Une solution permettant de décaler le spectre du signal vers les fréquences plus élevées consiste à coder les états de base par des transitions et non par des niveaux. C'est la solution adoptée par le codage **Manchester**, encore appelé **codage biphase**.

Cela se traduit par les règles suivantes :

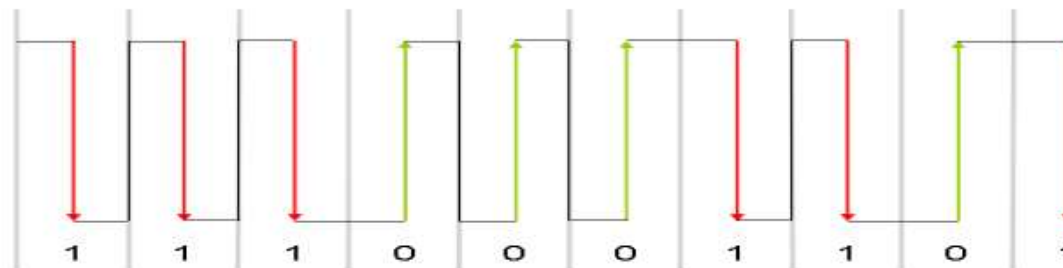
- **Bit de donnée à 0** -> un Front Montant
- **Bit de donnée à 1** -> un Front Descendant

Caractéristiques de ce codage :

Bonne résistance au bruit (2 niveaux)

Bonne adaptation aux supports à bande passante large

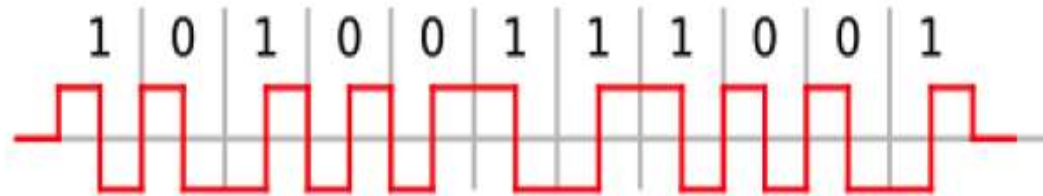
Beaucoup de transitions, donc facilité de synchronisation d'horloge



Codage Manchester Différentiel

Le codage applique les règles suivantes :

- **0 logique** -> Transition dans le même sens que la précédente au milieu de l'intervalle.
- **1 logique** -> Transition dans le sens inverse de la précédente au milieu de l'intervalle.



Codage de Miller

les règles d'encodages prennent la forme suivante :

- Si le bit de donnée vaut 1 -> on insère une transition au milieu de l'intervalle significatif
- Si le bit de donnée vaut 0 -> alors pas de transition au milieu de l'intervalle significatif, mais si le bit suivant vaut 0, alors on place une transition à la fin de l'intervalle significatif.

Les caractéristiques de ce code sont les suivantes :

- Permet des débits élevés sur support à bande passante limitée
- Une puissance non nulle est transmise pour la fréquence nulle, ce qui peut introduire des distorsions

Le principal inconvénient de ce code tient en une moins grande immunité vis-à-vis du bruit que les codes précédents.

