

Codage de l'information

- Codage Manchester (simple)

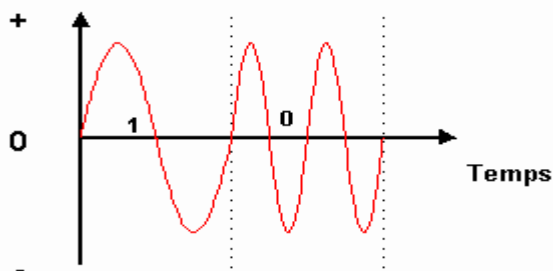
- Inclus le signal d'horloge

- $\frac{1}{2}$ temps bit à l'inverse de la valeur
 - $\frac{1}{2}$ temps bit à la valeur.



Les modulations de base

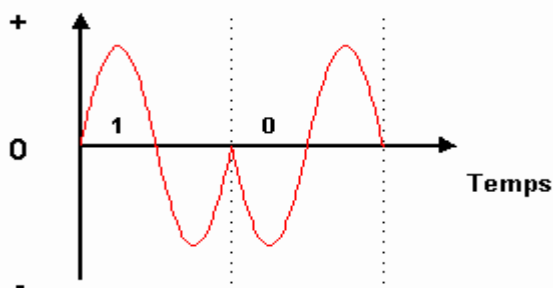
1 Modulation de fréquence ou FSK (Frequency Shift Keying)



En modulation de fréquence, les niveaux logiques sont représentés par la variation de la fréquence de la porteuse. Par exemple :

La modulation FSK est utilisée pour des transmissions à faible débit sur le réseau téléphonique commuté.

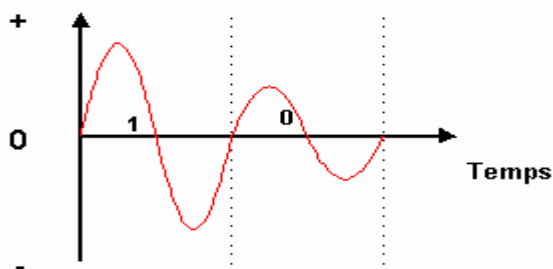
2 Modulation de phase ou PSK (Phase Shift Keying)



La modulation de phase associe à un code binaire une valeur de la phase de la porteuse. La vitesse peut être facilement augmentée en utilisant un code binaire sur 2, 3 bits ou plus sans augmentation de la fréquence de la porteuse.

3 Modulation d'amplitude ou ASK (Amplitude Shift Keying)

La modulation d'amplitude s'applique en faisant varier l'amplitude du signal en fonction des bits à coder. Par exemple :



A noter que la modulation d'amplitude est la seule utilisable sur fibre optique, car les équipements utilisés actuellement ne sont pas en mesure d'appliquer une autre modulation sur les ondes lumineuses. Dans ce cas, la modulation s'effectue par tout ou rien.

Par contre, elle est peu employée sur d'autres supports, car elle provoque une détérioration du rapport signal sur bruit.

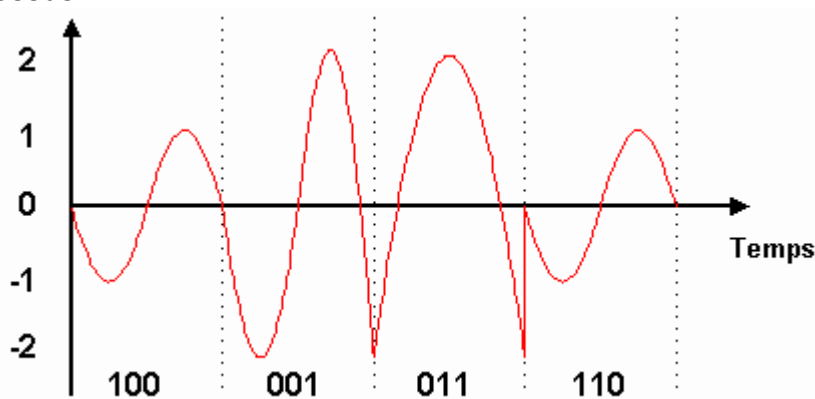
4 Modulation QAM

La modulation QAM (Quadrature Amplitude Modulation) ou modulation d'amplitude en quadrature de phase est une technique qui emploie une combinaison de modulation de phase et d'amplitude. Elle est largement employée par les modems pour leur permettre d'offrir des débits binaires élevés.

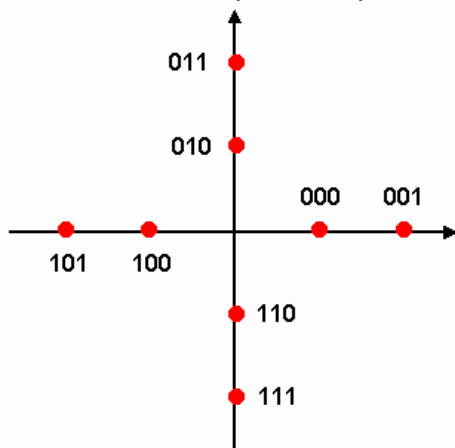
Prenons par exemple un signal modulé QAM avec 3 bits transmis par baud. Une telle modulation requiert donc 2^3 soit 8 combinaisons binaires différentes. Dans notre exemple, nous prendrons 2 amplitudes combinées avec 4 décalages de phase différents. La table de correspondance pourra être du type :

Groupe de bit	Amplitude	Décalage de phase
000	1	0
001	2	0
010	1	$\frac{1}{4}$
011	2	$\frac{1}{4}$
100	1	$\frac{1}{2}$
101	2	$\frac{1}{2}$
110	1	$\frac{3}{4}$
111	2	$\frac{3}{4}$

Exemple de codage de la suite binaire 1 0 0 0 0 1 0 1 1 1 0 à partir de la table ci-dessus :



Les combinaisons possibles en modulations QAM sont souvent représentées par une constellation de points représentant chacun un groupe de bits.



Exemple de constellation QAM8 (3 bits par baud)

Qualité débit sur le support physique

différents paramètres à prendre en compte pour la qualité du débit

parasitage, 'bruit'

on se prémunit contre le parasitage en utilisant un mode différentiel

le bruit est inhérent aux composants électroniques

il dépend de la température et de la bande passante

le débit est le produit de la bande passante par le log (base de 2) du nombre de codage d'un bit

$$D=R \log q$$

en bande de base $q=1$

en modulation (amplitude , phase) $q>1$

calcul débit théorique

$$D= R \log(\text{base } 2)(1+S/B)$$

R bande passante du support S le signal B le bruit

exemple :

en téléphonie R = 3000hz

si S/B =1000 cela entraine un débit théorique de 30 000hz

atténuation db/m définit les longueurs maximales de connexions

adaptation d'impédance 120 ohms pour la paire torsadée

50 ohms pour le coaxial

75 ohms pour la télévision

il faut $Z_s= Z_e =Z_c$ (impédance caractéristique du câble)