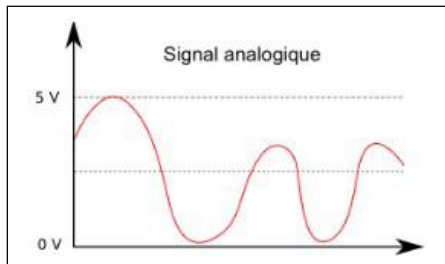


Ressources – Propagation de l'information

I Rappels

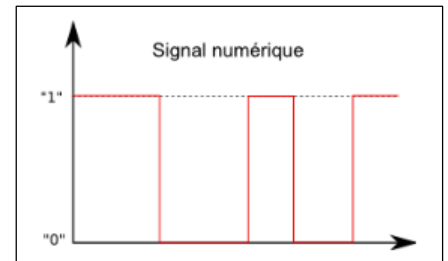
Un système communicant, comme un système automatisé, traite un signal d'entrée (celui envoyé par un capteur), et envoie un signal de sortie (pour envoyer une commande).

Analogique ou numérique ?



Une information est dite **analogique** si elle peut prendre une infinité de valeurs, elle semble alors évoluer de façon continue dans le temps.

Ex : le son



Une information est dite **numérique** si elle ne peut prendre que 2 valeurs, interprétées ensuite en programmation par 0 ou 1. On parle de logique « tout ou rien ».

Ex : l'interrupteur

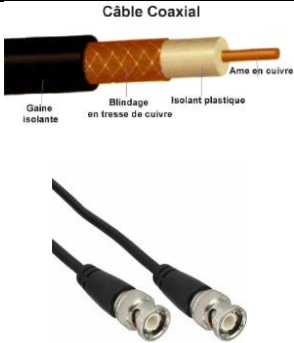
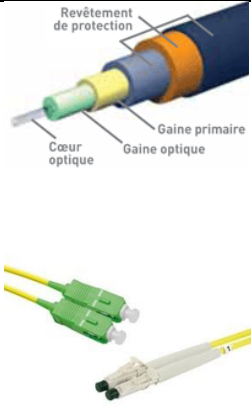
II Comment transmettre une information ?

Pour transmettre des informations d'un point à un autre, il faut un **canal** qui servira de chemin pour le passage de ces informations. Ce canal est appelé canal de transmission ou support de transmission.

Ce support peut être matériel ou immatériel. L'information peut être guidée ou non.

Les transmissions guidées (filaires) :

Désignation	Type de signal	Représentation	Support	Caractéristiques
Ethernet	Impulsions électriques	Le diagramme illustre la structure d'un câble Ethernet. En haut, on voit deux connecteurs RJ45. En bas, une coupe transversale montre les couches : la gaine extérieure, le blindage global, le blindage des paires, et les paires torsadées isolées par un plastique à code de couleurs.	Fils de cuivre multi paires	Portée : 150 m Débit : 100 Mbits/s Peu cher. Facile à mettre en œuvre.

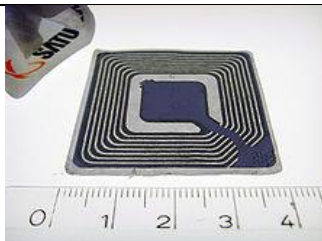
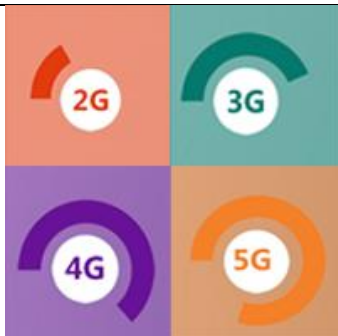
Désignation	Type de signal	Représentation	Support	Caractéristiques
Câble	Impulsions électriques		Fils de cuivre coaxial	Portée : 10 km Débit : 10 Mbits/s Peu cher
Fibre optique	Impulsions lumineuses		Fils de verre ou de plastique	Portée : 10 km Débit : 2Gbits/s Insensible aux ondes parasites. Impossibilité de mise sur écoute.
CPL	Impulsions électriques		Fils de cuivre du réseau électrique	Portée : 200 m Débit : 25 Mo/s Sensible aux ondes parasites. Utilisation d'un réseau déjà existant.

La connexion filaire est une technologie éprouvée, fiable, peu onéreuse. De plus, le multiplexage (plusieurs signaux électriques sur un seul câble, comme le CPL) permet d'augmenter les débits mais aussi de multiplier les informations.

Mais on ne peut pas mettre des câbles partout, ni imaginer que tous nos appareils soient filoguidés... donc on utilise aussi des technologies sans fil :

Ressources – Propagation de l'information

Les transmissions non guidées (sans fil) :

Désignation	Type de signal	Représentation	Support	Caractéristiques
Wifi	Implulsions Radios		Ondes électromagnétiques dont la fréquence varie de 2,4 à 5 Ghz	Portée : 200 m Débit : 100 Mbits/s Consommation énergétique plutôt élevée.
Bluetooth	Implulsions Radios		Ondes électromagnétiques dont la fréquence de 2,4 Ghz	Portée : moins de 200 m Débit : 2 Mbits/s Faible consommation énergétique.
Infrarouge	Implulsions Radios		Ondes électromagnétiques sur une très large bande passante.	Portée : 30 m Débit : qqes Mbits/s Confidentialité des transmissions. Pas de piratage. Très économique.
RFID	Implulsions Radios		Ondes électromagnétiques dont la fréquence est variable	Portée : jusqu'à 1,5 m Débit : quelques Kbits/s Nécessite un lecteur pour activer le marqueur
Téléphonie mobile	Implulsions Radios		Ondes électromagnétiques dont la fréquence est variable selon les pays et selon les opérateurs	Portée : plusieurs dizaines de kilomètres. Débit : 30Mbits/s pour la 4G et 50 Gbits/s pour la 5G Nécessite un abonnement et une carte SIM

Suivant les distances, les obstacles et le budget, on choisira une technologie particulière.

Exemple : les infrarouges pour de courtes distances et peu d'informations, sinon il faut utiliser des ondes radio... Mais il faut encore choisir parmi ces ondes : wifi, radiofréquence, WiMax, etc.

Mais l'utilisation toujours plus importantes d'ondes inquiète, sans que rien ne soit vraiment prouvé. Multiplication des ondes car il ne faut pas que les informations se chevauchent alors on utilise toutes les fréquences. Hors certaines nécessitent beaucoup d'énergie (comme les micro-ondes...) mais nous ne savons pas encore si cette énergie peut être nocive...