

1. Nature de l'information

Pour transmettre une information il faut un véhicule. Si nous utilisons communément la voix et l'écriture pour communiquer entre nous, les ordinateurs s'accommodent plutôt de signaux à deux états possibles.

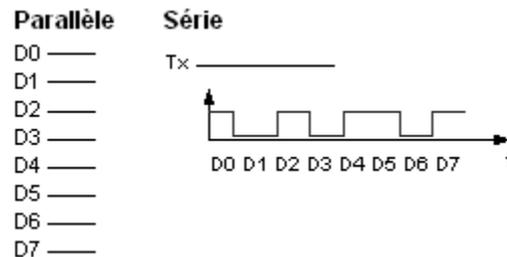
Le véhicule de l'information est donc un signal binaire.

Comme chacun le sait un véhicule doit emprunter une voie de communication pour se déplacer. Les signaux affectionnent particulièrement les câbles électriques mais ils peuvent également être transmis dans l'air ou dans la matière sous une forme optique (lumière), acoustique (vibration), électromagnétique (onde) etc...

2. Communication série et parallèle

La communication série est, en télécommunications et en informatique, l'action d'envoyer des données successives bit après bit.

Dans une communication parallèle, plusieurs bits sont envoyés simultanément.



Dans une transmission parallèle, les 8 bits de données d'un octet sont transmis sur 8 fils différents, dans une liaison série, ils sont transmis les uns à la suite des autres sur un seul fil.

Les communications séries sont utilisées pour les communications à longue distance, et par la plupart des réseaux informatiques, à cause du coût élevé des câbles supplémentaires nécessaires aux communications parallèles.

On aurait tendance à penser au premier abord qu'une liaison série serait moins performante qu'une liaison parallèle, puisqu'elle transmet moins de données dans un même laps de temps (sur chaque front d'horloge). Cependant, dans la plupart des cas, la fréquence d'horloge d'une liaison série est beaucoup plus élevée que celle d'une liaison parallèle, et au final le taux de données transférées est par conséquent plus élevé.

Généralement, une liaison série reste la meilleure solution car elle est beaucoup moins onéreuse.

3. Exemples d'architectures de communication série

RS-232
Faible coût, vitesse faible (peu utilisée de nos jours)



Universal Serial Bus (USB)
Vitesse moyenne, pour la connexion de périphériques.



Serial ATA

La norme Serial ATA permet de connecter une mémoire de masse à une carte mère.



HDMI

En français : *Interface Multimedia Haute Définition* est une norme et interface audio/vidéo entièrement numérique pour transmettre des flux chiffrés non compressés.



4. Un ensemble de règles : le protocole

Un protocole est donc un ensemble de règles régissant les échanges de données entre équipements informatiques.

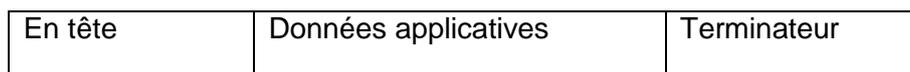
Pour qu'un message soit correctement reçu et interprété il faut respecter quelques règles :

- s'adresser au bon destinataire,
- lui indiquer que la communication débute,
- parler la même « langue » etc...

Ce qui est vrai pour nous l'est également pour les machines !

Une information ne sera donc jamais envoyée seule mais sera toujours précédée et terminée par des données (binaires) dites « de service ». Celles qui précèdent l'information à transmettre (**donnée(s) applicative(s)**) constituent **l'en-tête**, celles qui la suivent correspondent au **terminateur**.

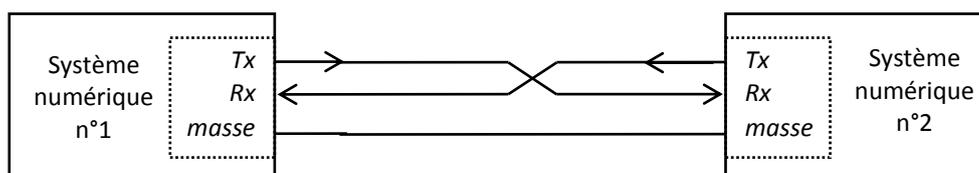
L'en-tête, les données applicatives et le terminateur constituent la trame du message . Dans toute sa généralité une trame peut être représentée fonctionnellement comme ci dessous.



4. Exemple 1 : La norme RS232

La liaison série à la norme RS 232 permet la réalisation d'une liaison simple à mettre en œuvre entre deux équipements. Elle est de type asynchrone, c'est à dire qu'elle ne transmet pas de signal d'horloge, les deux équipements doivent être configurés avec une même vitesse de transmission identique. Ils doivent par ailleurs utiliser le même protocole.

Le schéma fonctionnel :



La transmission série nécessite un minimum de 2 fils comportant les trames de données en émission (Tx) et en réception (Rx).

Les niveaux logiques :

niveau 0 = +12 V

niveau 1 = -12 V

Protocole de transmission

- **Longueur des mots** : 7 bits (ex : caractère ascii) ou 8 bits
- **La vitesse de transmission** : les différentes vitesses de transmission sont réglables à partir de 1200 bauds (bits par seconde) de la façon suivante : 1200 bds, 2400 bds, 4800 bds, 9600 bds.
- **Parité** : le mot transmis peut être suivi ou non d'un bit de parité qui sert à détecter les erreurs éventuelles de transmission. Il existe deux types de parité.
parité paire : le bit ajouté à la donnée est positionné de telle façon que le nombre des états 1 soit paire sur l'ensemble donné + bit de parité
 ex : soit la donnée 11001011 contenant 5 état 1, le bit de parité paire est positionné à 1, ramenant ainsi le nombre de 1 à 6.
parité impaire : le bit ajouté à la donnée est positionné de telle façon que le nombre des états 1 soit impaire sur l'ensemble donné + bit de parité
 ex : soit la donnée 11001001 contenant 5 état 1, le bit de parité paire est positionné à 0, laissant ainsi un nombre de 1 impaire.
- **Bit de start** : la ligne au repos est à l'état logique 1 (-12V), pour indiquer qu'un mot va être transmis, la ligne passe à l'état bas (+12V) avant de commencer le transfert. Ce bit permet de synchroniser l'horloge du récepteur.
- **Bit de stop** : après la transmission, la ligne est positionnée au repos pendant 1, 2 ou 1,5 périodes d'horloge selon le nombre de bits de stop.

Format de la trame :

Le bit de start apparait en premier dans la trame puis les données (poids faible en premier), la parité éventuelle et le (les) bit(s) de stop.

exemple : Soit à transmettre en parité paire, avec 2 bits de stop, le caractère B dont le codage ASCII est 1000010₍₂₎ la trame sera la suivante :

