



TRANSMISSION DE DONNEES

Liaison série asynchrone

04

1 - PREAMBULE

La transmission série asynchrone définit des règles de transmission des données pour gérer le bon fonctionnement.

Ce point correspond à la définition de la couche 2 du modèle OSI.

2 - PARAMETRES DU PROTOCOLE DE TRANSMISSION (FIGURE 1)

La vitesse de transmission est définie par le **débit** de la ligne (bit.s^{-1}). Lorsque l'on fait une transmission sans modulation, le signal sur la ligne ne peut prendre que 2 valeurs (« 0 » ou « 1 »). Dans ce cas, on assimile les bit.s^{-1} à des **Baud**. Cette vitesse définit la durée T entre 2 bits transmis.

Lorsqu'aucun caractère n'est transmis, le niveau logique de la ligne de transmission est à « 1 ». Ceci permet de dissocier le bruit d'un changement d'état.

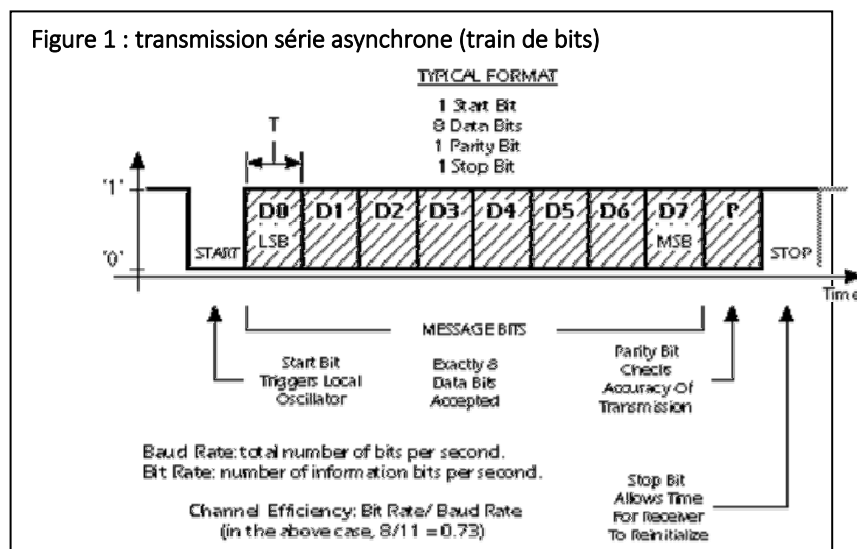
Pour transmettre des données sur le Média, il est nécessaire d'envelopper les données à transmettre de bits supplémentaires qui permettent de gérer le flux et « contrôler » l'intégrité de la donnée transmise :

1 **bit de START** qui passe la ligne au « 0 » permet de réveiller les équipements endormis (puisque les données peuvent être transmises à un rythme aléatoire) ;

Les bits utiles sont ensuite transmis (donnée). Le nombre de bits de donnée peut être de 5, 6, 7 ou 8 bits (on envoie le LSB en premier) ;

On intègre souvent à la transmission de la donnée un bit de vérification de l'intégrité de la transmission de la donnée (**bit de parité**¹ : paire, impaire, ou sans) ;

On ajoute un ou plusieurs **bit(s) de STOP** qui passe(nt) la ligne au « 1 » pour indiquer au récepteur la fin de la transmission de la donnée.



¹ **Parité paire** : bit de parité mis à 1 ou 0 pour assurer un nombre total de bits à 1 (bits de donnée + bit de parité) pair (exemple : donnée à transmettre 1001 0111 : il y a 5 bits à 1 dans la donnée. 5 c'est impair donc on met le bit de parité à 1 pour avoir un nombre pair de bits transmis et on transmettra 1 1001 0111).

Parité impaire : bit de parité mis à 1 ou 0 pour assurer un nombre total de bits à 1 impair (exemple donnée à transmettre 1001 0111 : il y a 5 bits à 1 dans la donnée. 5 c'est impair donc on met le bit de parité à 0 pour avoir un nombre impair de bits transmis et on transmettra 0 1001 0111).

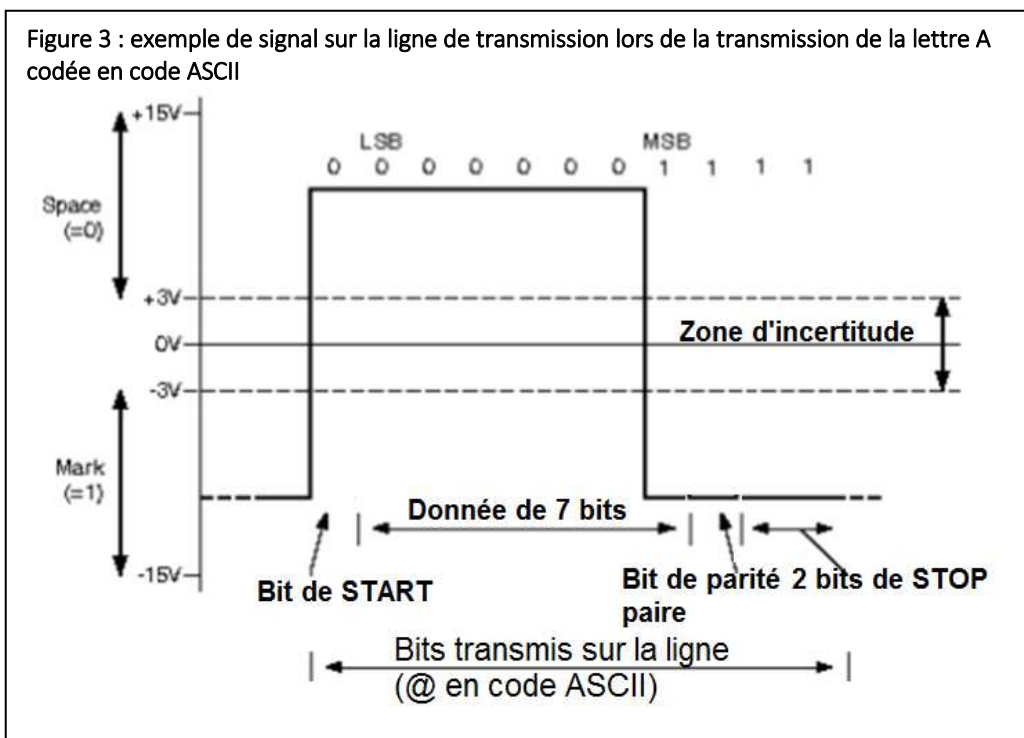
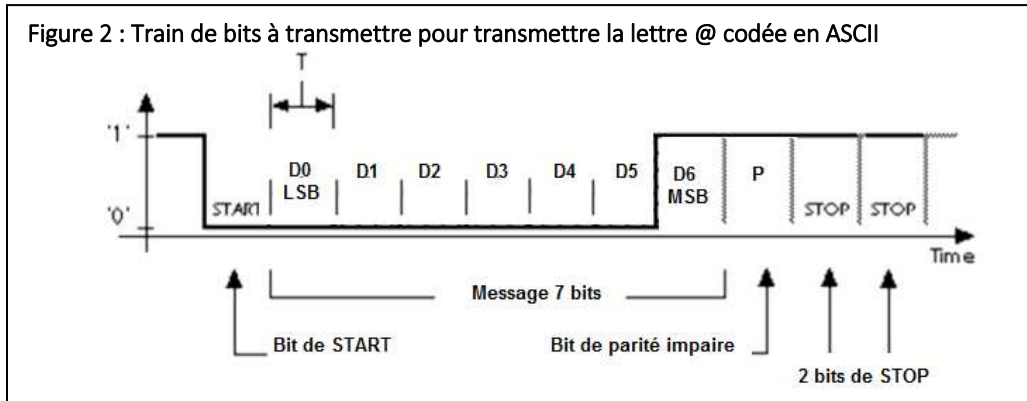
3 - RELATION ENTRE BITS TRANSMIS ET SIGNAL ELECTRIQUE SUR LA LIGNE (FIGURE 2 ET 3)

Si on analyse le signal sur une ligne de transmission RS 232 (fiche 3 de ce chapitre), le niveau de tension est inversé par rapport au niveau logique.

La figure 2 montre les bits (0 / 1) à envoyer sur la ligne pour transmettre la lettre @ codée en ASCII 7 bits. Les paramètres de la transmission sont : un bit de START, 1 bit de parité paire et 2 bits de STOP.

La figure 3 montre le signal émis sur la ligne de transmission.

« @ » en code ASCII 100 0000



4 - EFFICACITE DE LA TRANSMISSION



L'efficacité d'une telle transmission peut être déterminée :

$$E = \frac{\text{Nombre de bits de donnée}}{\text{Nombre de bits réellement transmis}}$$

Dans le cas ci-dessus $E = \frac{7}{11} = 63,7\%$. Cela signifie que l'on prend 36,3% du temps pour transmettre autre chose que l'information proprement dite.

5 – DEBIT



Le **débit** détermine la quantité d'informations transmises par seconde :

$$D = \frac{\text{Nombre de bits transmis}}{\text{Durée de transmission}}$$

Son unité est le bit/s ou b.s-1.

« Pour tirer le meilleur parti de la voie de transmission, bande passante et bruit de fond, le protocole de communication ajoute presque toujours à la donnée utile des informations auxiliaires à la transmission. Ces informations comportent presque toujours des signaux de synchronisation et des informations redondantes, déduites des données utiles, qui permettent la détection et la correction des erreurs, somme de contrôle et contrôle de redondance cyclique. Ces informations redondantes dépendent d'une stratégie de transmission, notamment du traitement des erreurs. Elles sont variables d'un protocole à l'autre » (Wikipedia).

On différencie donc le débit brut (débit de la ligne de transmission sans tenir compte des données supplémentaires) du débit utile (débit des informations réellement transmises). Le débit brut est donc plus élevé que le débit utile.

Les réseaux actuels ayant un débit assez élevé, on utilise plus souvent des méga-bits par secondes, notés Mb/s ou Mb.s-1.

On confond souvent le b/s et le baud, mais selon le support de transmission et le mode de modulation, il est possible de transmettre plusieurs bits en même temps (exemple modulation 16QAM, différencie 16 états différents). Un baud correspond au nombre de changement d'état possibles par seconde.