

1. La liaison UART

La liaison série asynchrone UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) permet à deux éléments, et seulement deux, de communiquer ensemble, via une liaison série filaire.

C'est cette liaison série qui permet de programmer les microcontrôleurs ESP32 ou Arduino depuis un ordinateur en utilisant un connecteur USB.

Ce protocole comporte trois fils :

- Deux fils de communication (l'un pour envoyer des données : TX, et l'autre pour recevoir des données : RX).
- Un fil de masse, pour garantir l'équipotentialité de ces signaux.

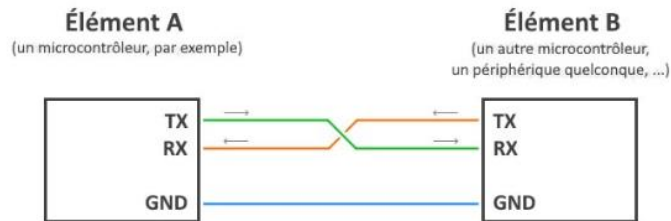


Figure 1 : câblage d'une liaison série UART

Entre deux éléments, le TX du premier élément se branche sur le RX du deuxième élément et inversement.

2. Le protocole UART

En absence de données à transmettre, la ligne de transmission est maintenue à l'état haut (+Vcc, donc +5V ou 3,3V).

Une trame de données (séquence d'envoi) est constituée des bits suivants, envoyés consécutivement :

- **1 bit de start** (niveau bas forcé), indiquant le démarrage d'une transmission et permettant au récepteur de se synchroniser.
- **5 à 9 bits de données**, envoyés du bit de poids le plus faible (LSB) au bit de poids le plus fort (MSB).
- **1 bit optionnel de parité**, pour faire du contrôle d'erreur.
 - En mode « sans parité », ce bit est absent.
 - En mode « parité paire », ce bit est mis à 1 ou 0 de façon que le nombre total de bit (bits de données + bit de parité) à 1 soit un chiffre pair.
 - En mode « parité impaire », ce bit est mis à 1 ou 0 de façon que le nombre total de bit (bits de données + bit de parité) à 1 soit un chiffre impair.
- **1 bit de stop**, toujours égal au niveau haut (+Vcc).

La vitesse d'envoi de ces données est normalisée. Les valeurs les plus utilisées sont 1 200, 2 400, 4 800, 9 600 et 115 200 bauds (1 baud = 1 bit/s).



Figure 2 : trame d'une transmission série UART