

# Communications cartes microcontrôleurs du robot mobile

## 1. FORMAT DES COMMUNICATIONS

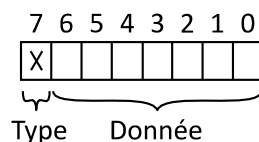
### 1.1. De la carte capteurs vers la carte commande

La carte capteurs doit envoyer, au moins 10 fois par seconde, deux types de message à la carte commande :

- le premier contient l'information du décalage du robot par rapport à la ligne,
- le second l'information de distance d'un éventuel obstacle devant le robot.

La communication est réalisée au moyen d'une liaison série de type RS232.

Quelle que soit les solutions technologiques retenues pour la mise en place des capteurs, et par soucis d'interopérabilité entre les différentes cartes capteurs et les différentes cartes commande, les messages sont toujours constitués d'un octet sur 8 bits.



Le bit de poids fort représente le type de message :

- 0 : décalage par rapport à la ligne ;
- 1 : distance de l'obstacle.

Les 7 bits suivants représentent la donnée transmise :

- l'écart par rapport à la ligne est un entier signé ;
- la distance de l'obstacle est un entier non signé.

L'écart par rapport à ligne est codé selon le tableau suivant :

Donnée transmise	Signification
-64	Le robot ne voit plus la ligne et il l'a quittée par la droite.
-63	
-62	Le robot est décalé à droite de la ligne de 62 mm.
⋮	⋮
-1	Le robot est décalé à droite de la ligne de 1 mm.
0	Le robot est centré sur la ligne
1	Le robot est décalé à gauche de la ligne de 1 mm.
⋮	⋮
62	Le robot est décalé à gauche de la ligne de 62 mm.
63	Le robot ne voit plus la ligne et il l'a quittée par la gauche.

La distance de l'obstacle est codée selon le tableau suivant :

Donnée transmise	Signification
0	Le robot se trouve à 0 cm de l'obstacle.
1	Le robot se trouve à 0,5 cm de l'obstacle.
⋮	⋮
126	Le robot se trouve à 63 cm de l'obstacle.
127	Le robot se trouve à plus de 63 cm d'un obstacle.

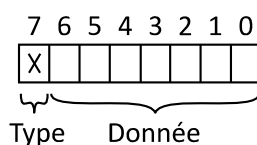
## 1.2. De la carte commande vers la carte moteurs

La carte commande doit envoyer, au moins 10 fois par seconde, deux types de message à la carte moteurs :

- le premier contient l'information de vitesse linéaire du robot,
- le second l'information de vitesse de rotation autour de son centre du robot.

La communication est réalisée au moyen d'une liaison série de type RS232.

Quelle que soit les solutions technologiques retenues pour la réalisation de la carte moteur, et par soucis d'interopérabilité entre les différentes cartes moteurs et les différentes cartes commande, les messages sont toujours constitués d'un octet sur 8bits.



Le bit de poids fort représente le type de message :

- 0 : vitesse linéaire du robot ;
- 1 : vitesse de rotation sur lui-même du robot.

Les 7 bits suivants représentent la donnée transmise :

- la vitesse linéaire est un entier signé ;
- la vitesse de rotation est aussi un entier signé.

La vitesse linéaire est codée selon le tableau suivant :

Donnée transmise	Signification
63	La vitesse linéaire est +1,26 km/h (marche avant)
⋮	⋮
1	La vitesse linéaire est +0,02 km/h (marche avant).
0	La vitesse linéaire est de 0 km/h (arrêt)
-1	La vitesse linéaire est -0,02 km/h (marche arrière).
⋮	⋮
-64	La vitesse linéaire est -1,28 km/h (marche arrière).

La vitesse de rotation est codée selon le tableau suivant :

Donnée transmise	Signification
63	La vitesse de rotation est de +126 °/s (rotation vers la gauche).
⋮	⋮
1	La vitesse linéaire est +2 °/min (rotation vers la gauche).
0	La vitesse de rotation est de 0 °/s (arrêt)
-1	La vitesse linéaire est -2 °/s (rotation vers la droite).
⋮	⋮
-64	La vitesse linéaire est -128 °/s (rotation vers la droite).

## **2. ASPECTS PHYSIQUES DE LA COMMUNICATION**

Pour des soucis d'interopérabilité toutes les cartes utiliseront le même protocole, la même vitesse de transmission et les mêmes connecteurs.

### **2.1. Support de transmission**

Au regard de faibles distances (quelques centimètres) et des débits réduits la liaison entre deux cartes microcontrôleurs se fera au moyen d'un câble à 2 conducteurs.

### **2.2. Ressources des microcontrôleurs**

Les communications seront réalisées (en émission et en réception) au moyen du module UART des microcontrôleurs.

### **2.3. Caractéristique de la communication**

- Protocole : Série, 8 bits de données, 1 bit de stop, pas de bit de parité
- Vitesse de transmission : 9600 bauds,

### **2.4. Format des connecteurs**

Connecteur [Molex 22035025](#) à deux contacts :

- Le contact n° 1 sera utilisé par le potentiel de référence, en l'occurrence la masse
- Le contact n° 2 sera utilisé pour le signal

## **3. RESSOURCES LOGICIEL POUR LA PROGRAMMATION DES MICROCONTRÔLEURS**

La librairie « `periph_uart` » disponible sur le moodle de EEA0601 fournit différentes fonctions (routines) pour initialiser les communications ainsi que pour envoyer et recevoir des messages au moyens des UART des microcontrôleurs.