

## Asservissement

### Le programme

Nous utilisons le programme d'asservissement des Fribottes. Celui-ci consiste en un double PID réalisé par un PIC 16F877. Il reçoit les consignes du processeur central via une liaison série RS232 et ses ordres donnés sont des consignes de vitesse. Le programme d'asservissement se charge alors de respecter ces consignes en ajustant en permanence la puissance envoyée dans les moteurs.

### L'isolation du circuit puissance

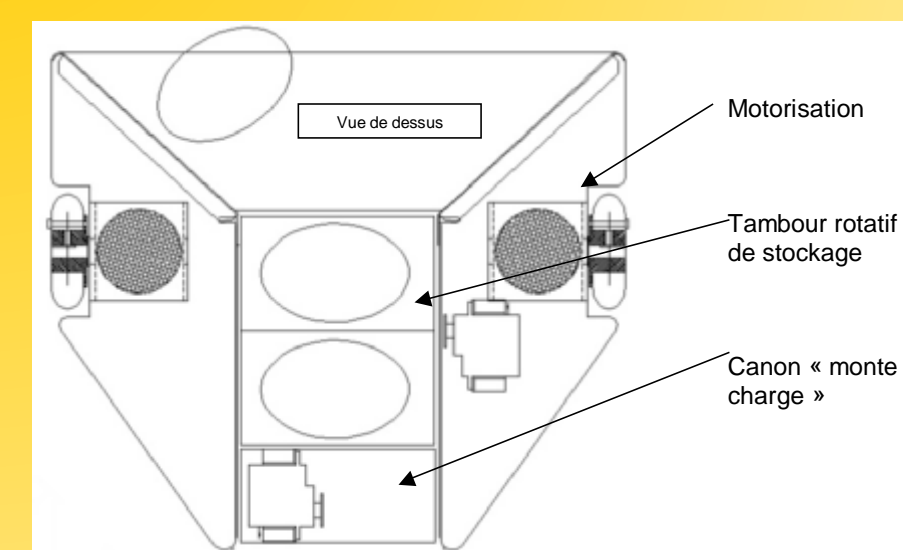
L'expérience nous a montré qu'il était indispensable d'isoler totalement les circuits de commande et de puissance. Cette isolation est réalisée par le biais d'optocoupleurs qui nous garantissent de sauvegarder l'électronique de commande en cas de sinistre dans la partie puissance.

### Importance du capteur odométrique

Un soin tout particulier doit être apporté aux capteurs qui renseignent le programme d'asservissement sur la vitesse réelle des moteurs. En effet le débit d'information doit être le plus élevé possible afin que la période de rafraîchissement de l'asservissement soit elle aussi la plus rapide. En conséquence, le codeur doit avoir une résolution très élevée et être de préférence monté avant réducteur.

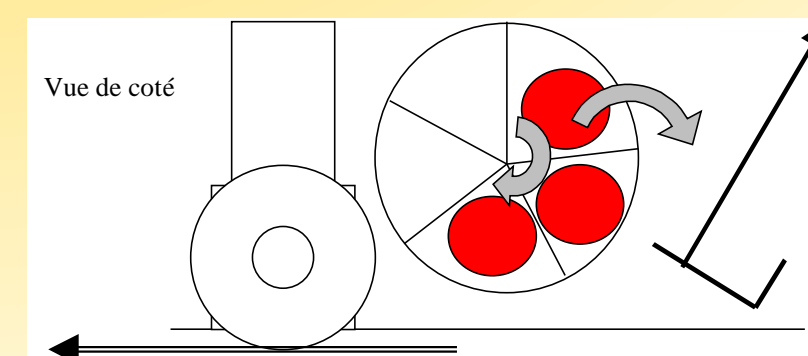
Sur notre robot le codeur produit 10000 impulsions par tour de roue et la période de calcul du PID est de 4ms.

## Traitement des balles



### Le programme

Le stockage des balles est prévu dans un tambour rotatif à cinq secteurs. Une fois les trois premiers secteurs remplis celui-ci se déchargera dans le canon qui est un réceptacle rectangulaire pouvant accueillir une balle dans n'importe quelle orientation. Ce réceptacle est monté sur des glissières à billes et propulsé la balle grâce à deux ressorts. Un motoréducteur le réarme et il est alors prêt à tirer la balle du secteur suivant.



## Capteurs

### Infra Rouge

Nous utilisons les IS471F de Sharp. Ces composants sont particulièrement performants. En effet ils offrent, avec très peu de composants externes, la possibilité de disposer de capteurs fiables, à longue portée, compact, avec sortie tout ou rien (0 ou 1 logique) et très peu sensibles aux lumières parasites puisque codés. Ces modules sont alimentés en 5V et disposent sur une patte le signal à émettre (codé) qu'il suffit de relier à une diode IR. Le signal reçu par le module est comparé avec celui émis et s'il y a concordance la patte de sortie change d'état.

### Télémètre IR

Les télémètres infrarouges sont des capteurs qui réalisent une mesure de distance par réflexion d'un faisceau IR sur un objet. Pour déterminer la distance de cet objet il mesure avec quel angle le faisceau revient frapper le récepteur. L'information est disponible sur une sortie numérique ou analogique selon les modèles. Ils sont fiables, compact, faciles à utiliser et peu chers (30 à 37 € selon version). Ce sont de bons palliatifs aux sonars ultrasons.

### Rupteur

Le rupteur est le capteur de base. Il est le dernier recours du robot pour percevoir son environnement. En interne il est très utile pour déterminer les états du mécanisme, à l'extérieur du robot il permet de percevoir son environnement. Évidemment quand il capte le choc il est trop tard !

### Les balises

La précision de déplacement est assurée par l'asservissement de position et par des recalages physiques en fin de ligne droite.

Afin de détecter l'adversaire avant le contact, il est équipé d'un émetteur infrarouge codé en RC5 qui émet un cône de « lumière » dans le sens de son déplacement. Notre robot est lui équipé d'un détecteur à réception « conique » provenant du robot en cas de face à face.

exemple : Notre robot situé à gauche détecte dans son cône de sensibilité la présence de l'adversaire. Il engage alors la procédure d'évitement.

Cette configuration permet de déclencher l'évitement dès que les robots sont face à face, l'exiguïté du terrain n'incitant pas à attendre davantage pour lancer cette procédure (quelques secondes)

