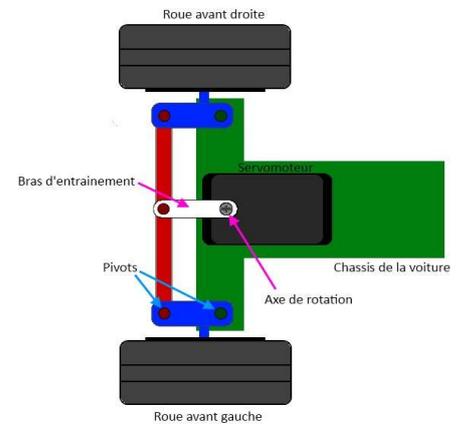


Étrange comme nom, n'est-ce pas ? Cela dit, il semblerait qu'il le porte bien puisque ces moteurs, un peu particuliers je le disais, emportent avec eux une électronique de commande (faisant office de "cerveau"). Le nom vient en fait du latin *servus* qui signifie esclave.

## 1. L'EXEMPLE DE LA VOITURE RADIOCOMMANDÉE

Regardons cette image pour comprendre à quoi sert un servomoteur.

*Mais pourquoi on ne met pas un moteur à courant continu avec un bras sur son axe, ce serait plus simple, non ?*



### Composition d'un servomoteur

Les servomoteurs ont donc l'avantage **d'être asservis en position angulaire**. Cela signifie, que l'axe de sortie du servomoteur respectera une **consigne d'orientation** que vous lui envoyez en son entrée.

En plus, si les roues venaient à changer d'orientation en passant sur un caillou par exemple, l'électronique interne du servomoteur essaiera tant bien que mal de conserver cette position ! En quelque sorte vous ne pilotez pas directement le moteur, mais plutôt **vous imposez le résultat que vous voulez avoir en sortie**.

On en trouve de toutes les tailles et de toutes les puissances. La plupart du temps la sortie peut se positionner entre 0 et 180°.

	<p>Il est composé de plusieurs éléments visibles ... :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fils, qui sont au nombre de trois (nous y reviendrons)</li> <li>• L'axe de rotation sur lequel est monté un accessoire</li> <li>• Le boîtier qui le protège</li> </ul> <p>... mais aussi de plusieurs éléments que l'on ne voit pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un moteur à courant continu</li> <li>• Des engrenages pour former un réducteur</li> <li>• Un capteur de position de l'angle d'orientation de l'axe (un potentiomètre bien souvent)</li> <li>• Une carte électronique pour le contrôle de la position de l'axe et le pilotage du moteur à courant continu</li> </ul>
--	--

L'asservissement n'est ni plus ni moins qu'un moyen de gérer une consigne de régulation selon une commande d'entrée.

### CONNECTIQUE

Le servomoteur a besoin de trois fils de connexion pour fonctionner. Deux fils servent à son alimentation, le dernier étant celui qui reçoit le signal de commande :

- **rouge** : pour l'alimentation positive (4.5 V à 6 V en général)
- **noir** ou **marron** : pour la masse (0 V)
- **orange, jaune, blanc, ...** : entrée du signal de commande

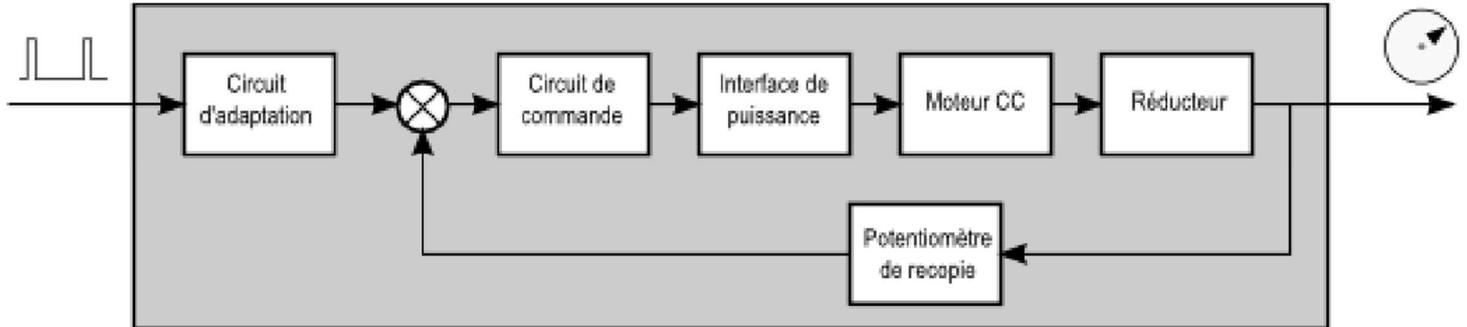
Nous verrons tout à l'heure ce que nous devons entrer sur le dernier fil.

## 2. "Qu'est-ce que l'asservissement ?"

Cette électronique est constituée d'une zone de comparaison qui compare la position du bras du servo au signal de commande. Le deuxième élément qui constitue cette électronique, c'est le capteur de position du bras. Ce capteur n'est autre qu'un potentiomètre couplé à l'axe du moteur. La mesure de la tension au point milieu de ce potentiomètre permet d'obtenir une tension image de l'angle d'orientation du bras.

Cette position est ensuite comparée à la consigne (le signal de commande) qui est transmise au servomoteur.

Après une rapide comparaison entre la consigne et valeur réelle de position du bras, le servomoteur (du moins son électronique de commande) va appliquer une correction si le bras n'est pas orienté à l'angle imposé par la consigne.



## 3. Le signal de commande :

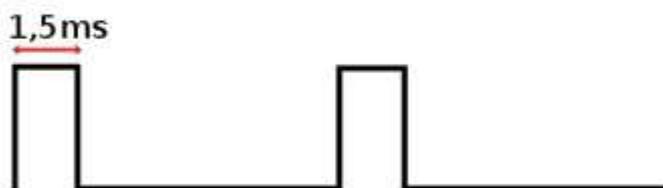
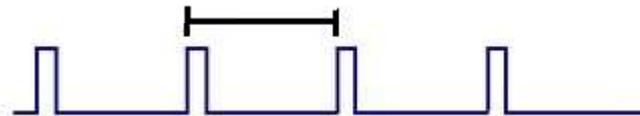
La consigne envoyée au servomoteur n'est autre qu'un signal électronique de type PWM. Il dispose cependant de deux caractéristiques indispensables pour que le servo puisse comprendre ce qu'on lui demande. À savoir : une fréquence fixe de valeur 50Hz (comme celle du réseau électrique EDF) et d'une durée d'état HAUT elle aussi fixée à certaines limites.

### LA FRÉQUENCE FIXE :

Le signal que nous allons devoir générer doit avoir une fréquence de 50 Hz.

Autrement dit, le temps séparant deux fronts montants est de

$T = \dots\dots\dots$



20 ms

### LA DURÉE DE L'ÉTAT HAUT

Cette durée, est ce qui compose l'essentiel du signal. Car c'est selon elle que le servomoteur va savoir comment positionner son bras à un angle précis.

En fait, un signal ayant une durée d'état HAUT très faible donnera un angle à 0°, le même signal avec une durée d'état HAUT plus grande donnera un angle au maximum de ce que peut admettre le servomoteur.

Précisément, je vous parlais de valeurs limites pour cet état HAUT et ce n'est pas pour rien, car ce dernier est limité entre une valeur de **1ms au minimum et au maximum de 2ms** pour les servos standards.

Et comment je fais si je veux que mon servomoteur face un angle de 45° ?