

# Activité Servomoteur : Commande d'un servomoteur avec un Nunchuk Wii

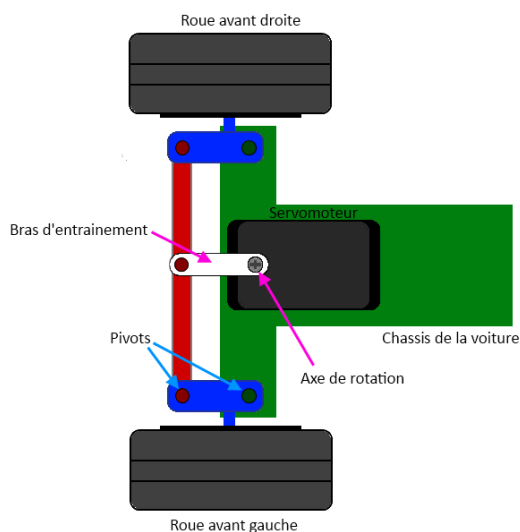
## 1 – Les servomoteurs

Les servomoteurs sont des actionneurs. Très utilisés en modélisme et dans l'industrie, ils ont comme caractéristique principale leur « couple », c'est-à-dire la force de rotation qu'ils peuvent exercer. Plus un servomoteur aura de couple et plus il pourra actionner des « membres » lourds comme déplacer un bras qui porte une charge.

Pour la robotique de loisirs, les servomoteurs ont en général peu de couple et sont de taille réduite, bien adaptée à un encombrement minimal et à une énergie disponible limitée.



Par exemple, les servomoteurs sont souvent utilisés pour la commande de direction des voitures télécommandées et des bras robotisés :



# Servomoteur + Joystick

Les servomoteurs sont pilotés par un fil de commande et alimentés par deux autres fils. Habituellement, ces 3 fils sont rassemblés dans une prise au format standard.

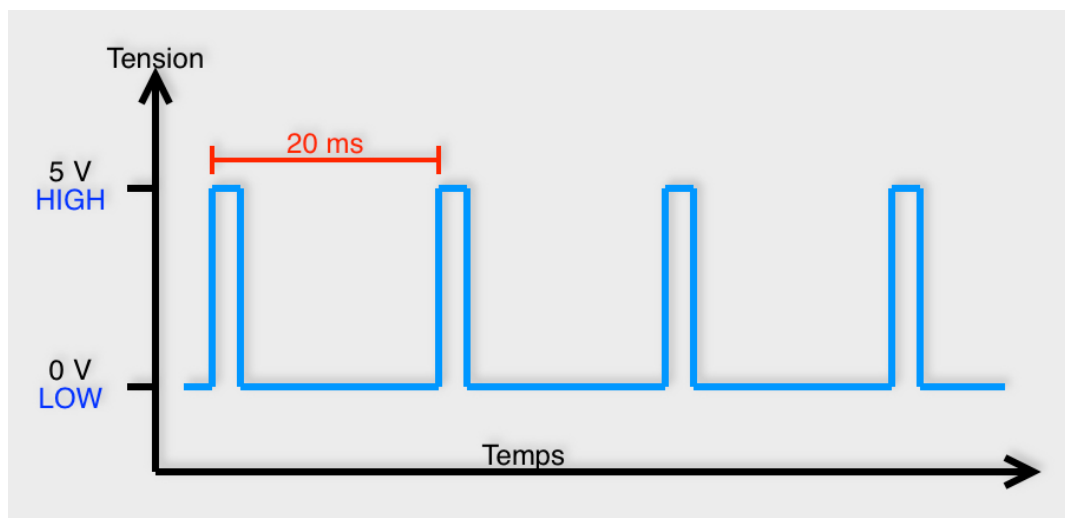


Un fil rouge est relié à l'alimentation positive (+5 ou +6 V selon le servo), le fil noir est relié à la masse (GND) et le fil jaune (ou blanc) est utilisé pour la commande.

## 2 – Commande d'un servomoteur

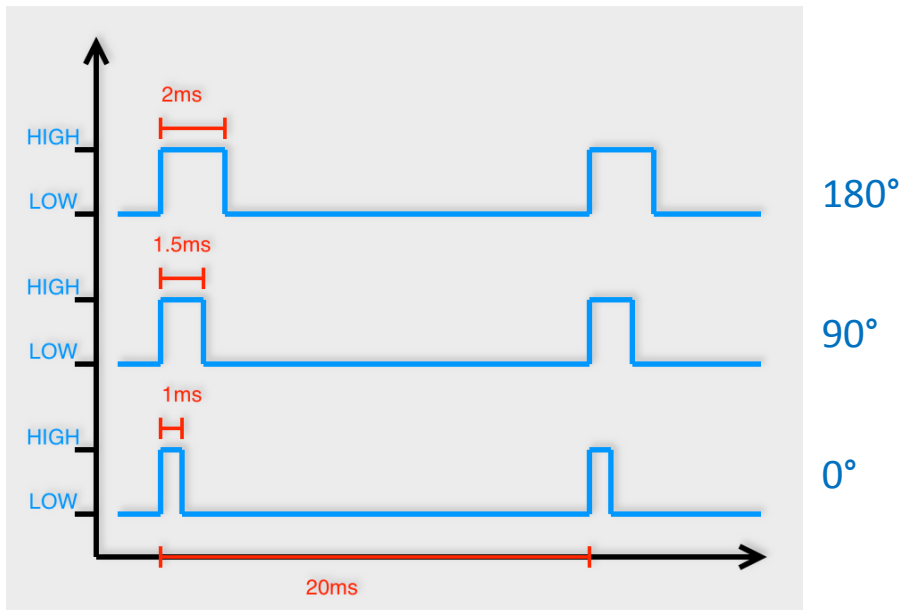
Le mode de commande d'un servomoteur est standardisé : on envoie sur son fil de commande une série d'impulsions dont le rapport cyclique correspond à l'angle désiré.

Voici à quoi ressemble une série d'impulsions :



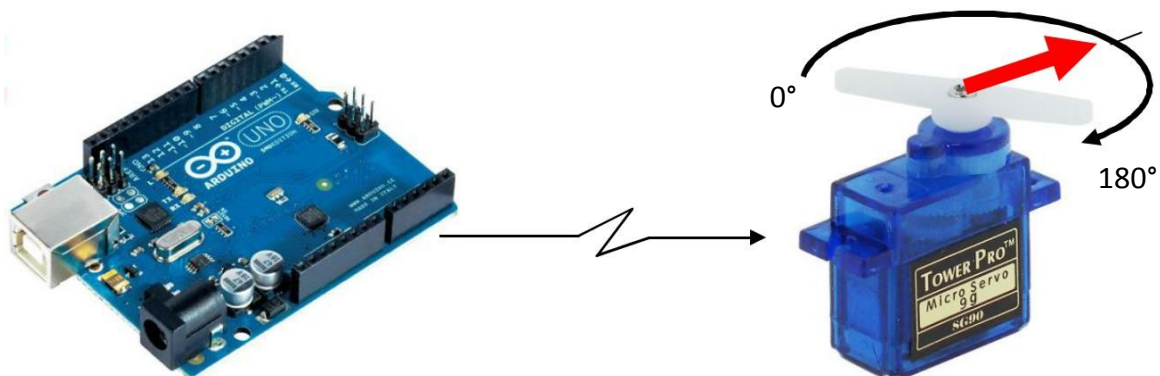
**Question 1 :** Quelle est la période de ce signal ?

L'angle de rotation d'un servomoteur est de 180°. Cet angle est commandé par la durée à l'état haut du signal. Voici un exemple de 3 séries d'impulsions qui commandent respectivement les angles 180°, 90° et 0° :



**Question 2:** Quelle est la durée d’impulsion d’un angle de 60° ? Quel est le rapport cyclique d’un tel signal ?

## 3 – Commande d’un servomoteur avec Arduino



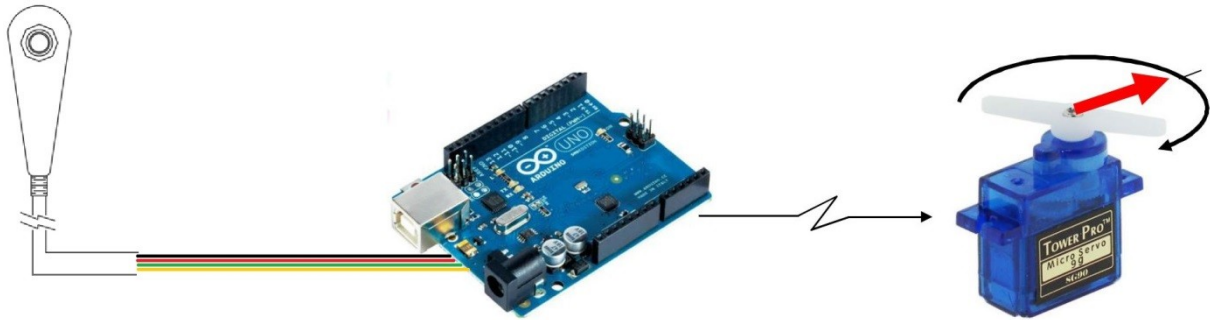
Connecter votre servomoteur à l’Arduino en choisissant la broche 30 comme signal de commande.

**Faites vérifier votre montage par l’enseignant**

**Question 3 :** Écrire un programme sur Arduino qui commande la position 0° puis au bout d’une seconde commande la position 180° et commande à nouveau la position 0° après une seconde.

*La fonction `delayMicroseconds(1000)` permet d’attendre 1ms*

## 4 – Commande d'un servomoteur avec Arduino et Joystick



**Question 4 :** La variable `joy_x_axis` envoyée par le nunchuk correspond à la valeur du joystick sur l'axe x. Sachant qu'elle est codée sur 8 bits, quelle est la plage de cette valeur.  
Vérifier ces valeurs en lançant le programme « `sketch_Joystick.ino` »

**Question 5 :** D'après le programme écrit à la question 3, quelle est la plage de la variable qui contient le temps d'attente à l'état haut de l'impulsion ?

**Question 6 :** D'après ces deux plages, comment transformer la valeur de `joy_x_axis` en un temps d'attente à l'état haut ?

**Question 7 :** Modifier le programme « `sketch_Joystick.ino` » pour piloter le servomoteur avec l'axe X du joystick.