

# Petit bras robotique

Avec le Fablab Mobile nous découvrons la robotique avec mBlock et Arduino.

 Difficulté **Moyen**

 Durée **6 heure(s)**

 Catégories **Électronique, Robotique**

 Coût **30 EUR (€)**

## Sommaire

Introduction

Étape 1 - Découverte du moteur servo

Étape 2 - Connecter le moteur servo à l'arduino

Étape 3 - Changer la position du moteur

Étape 4 - Découvrir le potentiomètre

Étape 5 - Brancher le potentiomètre

Étape 6 - Changer la position du moteur avec le potentiomètre

Étape 7 - Dessiner un bras mécanique

Étape 8 - Découper les éléments du bras robotique

Étape 9 - Monter le bras

Étape 10 - Tester les moteurs

Étape 11 - Piloter les moteurs en parallèle

Étape 12 - Programmer le pilotage

Étape 13 - BONUS Programmer le pilotage automatique du bras robotique

Commentaires

## Introduction

Voici notre inspiration : <https://www.thingiverse.com/thing:2433>

Erreur lors de la création de la miniature : convert: unable to extend

## Matériaux

### Pour l'électronique :

- Arduino + câble USB
- Breadboard
- Servo moteur
- Potentiometer (1k Ohm)
- Câbles de connectique

### Pour la mécanique :

- Les pièces du bras mécanique (découpé au laser, voir fichier)
  - Vis M3 20mm avec écrous et rondelles
  - Colle chaude
- 

## Outils

- Ordinateur avec logiciel mBlock 3 et Inkscape
- Pince plate et tournevis, clé hexagonale taille 5.5
- Pistolet à colle chaude
- Accès à un FabLab ([ici openfab.be/](http://ici.openfab.be/))

Erreur lors de la création de la miniature : convert: unable to extend









Erreur lors de la création de la miniature : convert: unable to extend







Erreur lors de la création de la miniature : convert: unable to extend







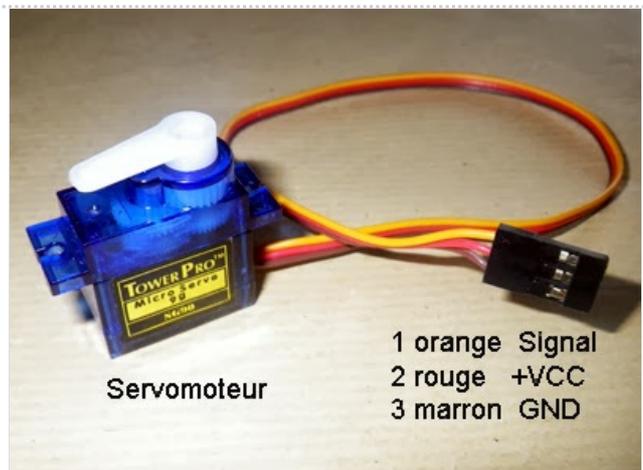
🔗 Arc-en-ciel avec Arduino

📄 robot claw 2

---

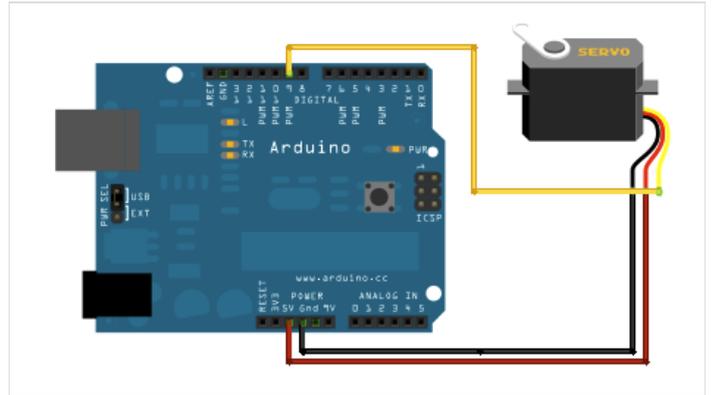
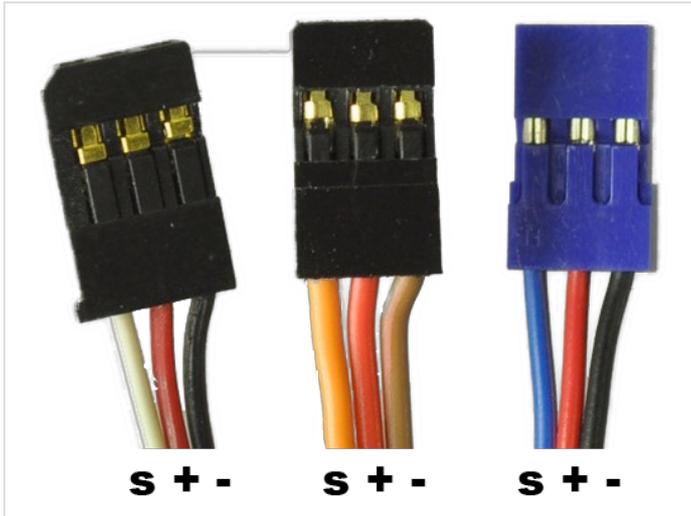
## Étape 1 - Découverte du moteur servo

"Un servomoteur est un système motorisé capable d'atteindre des positions prédéterminées, puis de les maintenir." (Wikipédia)  
<https://www.arduino.cc/en/reference/servo>



## Étape 2 - Connecter le moteur servo à l'arduino

Le servo moteur a besoin de 5V pour être actionné. Branche le fil marron au GND, le fil rouge au 5V et le fil orange au Digital in 9. Les pins avec un tilde sont les pins qui peuvent piloter un moteur servo car il ont la possibilité de PWM.



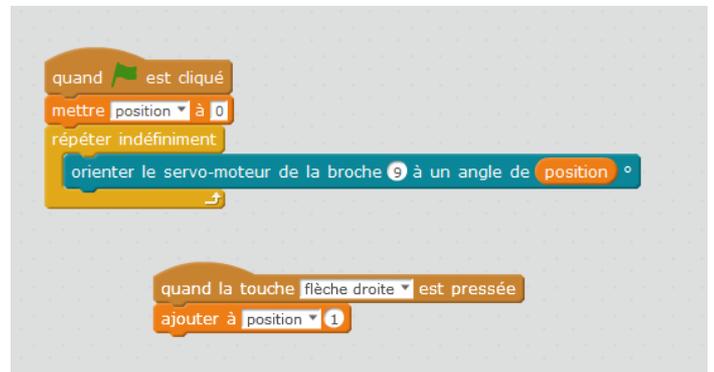
## Étape 3 - Changer la position du moteur

Dans mBlock ouvrez un nouveau dossier. N'oubliez pas les étapes :

- connecter le câble usb après branchement
- connecter > usb
- téléverser le microprogramme
- cliquer le drapeau vert

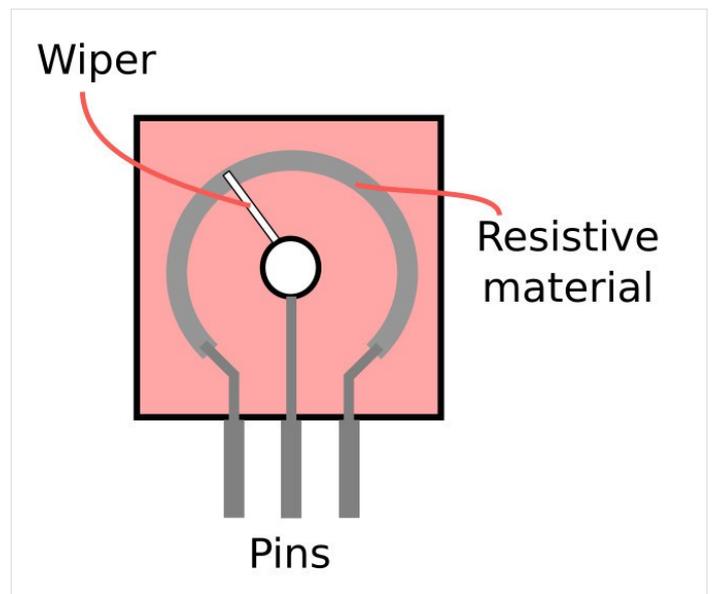
Pour ceci on crée une variable, position. Changez la variable quand on presse la flèche droite.

De combien de degrés est-ce qu'on peut changer la position du moteur ?



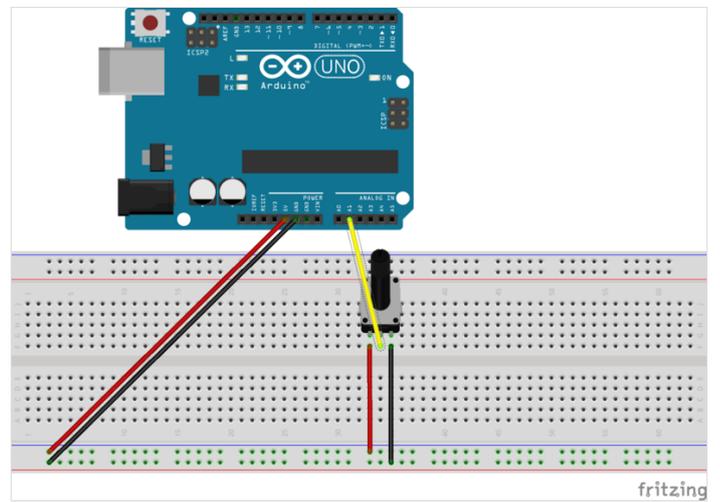
## Étape 4 - Découvrir le potentiomètre

Un potentiomètre divise une résistance en deux parts. Ceci permet de diviser le 5V de l'Arduino en deux parts et de mesurer. Ceci peut devenir pilotage pour le moteur.



## Étape 5 - Brancher le potentiomètre

Brancher le coté gauche au 5V, le coté droit au GND et le milieu au ANALOG IN pin 0.

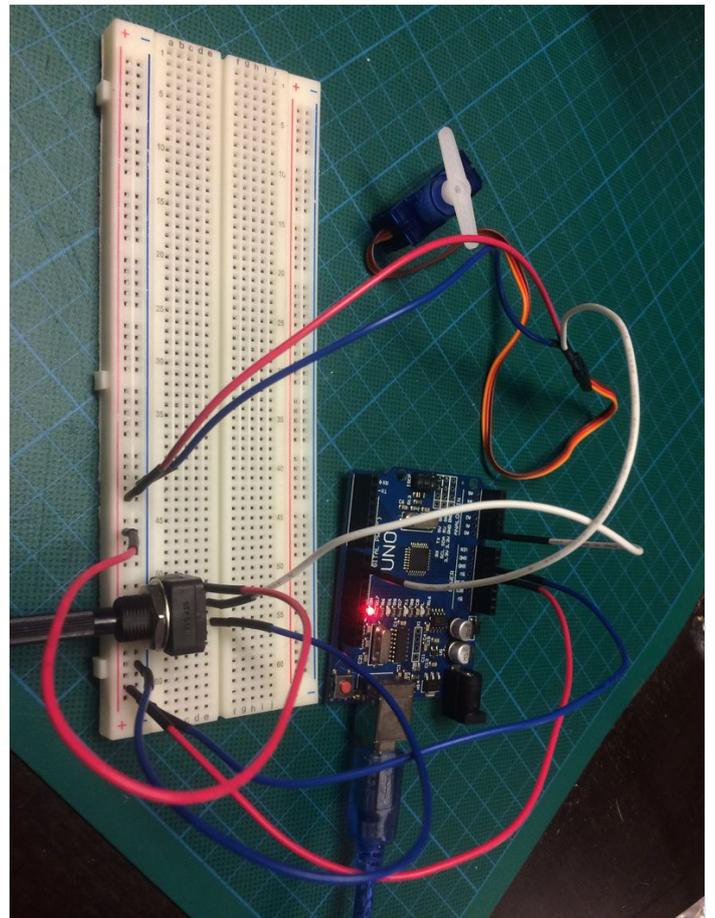
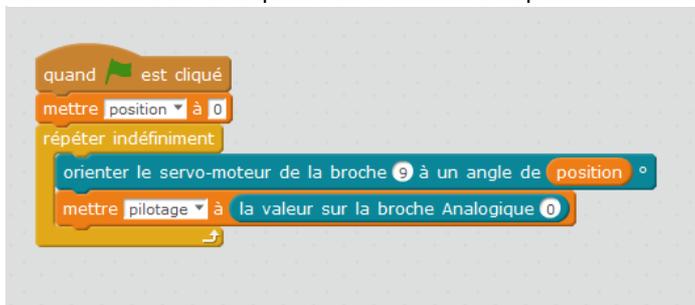


## Étape 6 - Changer la position du moteur avec le potentiomètre

Créez une autre variable, pilotage. Nous allons lire la valeur du potentiomètre.

Quel est la valeur maximale du potentiomètre ? Ce qui correspond à 5V.

Comment faire en sorte que la valeur maximale du potentiomètre corresponde à la position la plus extrême du moteur ?



## Étape 7 - Dessiner un bras mécanique

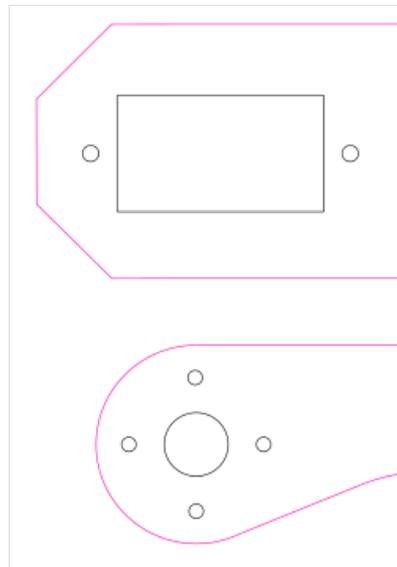
On peut s'inspirer des bras robotiques.

Voici notre inspiration : <https://www.thingiverse.com/thing:2433>

Les éléments importantes sont les attaches du moteur servo :

- Un trou de 7mm dia pour la tête d'une côté.
- Un trou de 13x23mm (avec un peu de marge) pour le servo et deux trous de 2mm à 29mm de distance.

Trouvez le fichier de découpe en pièce joint.



## Étape 8 - Découper les éléments du bras robotique

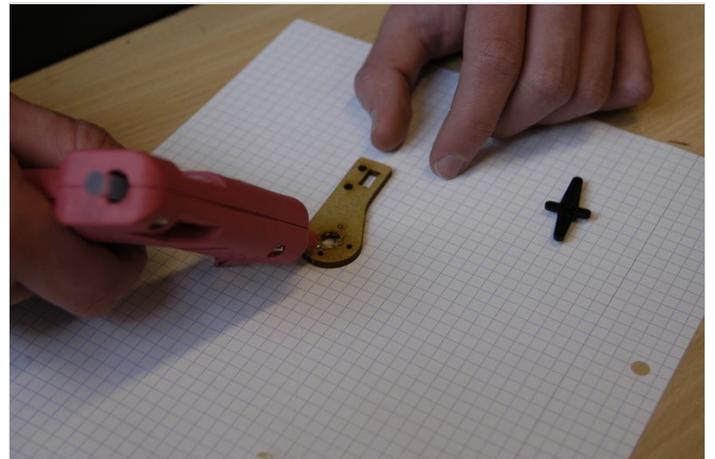
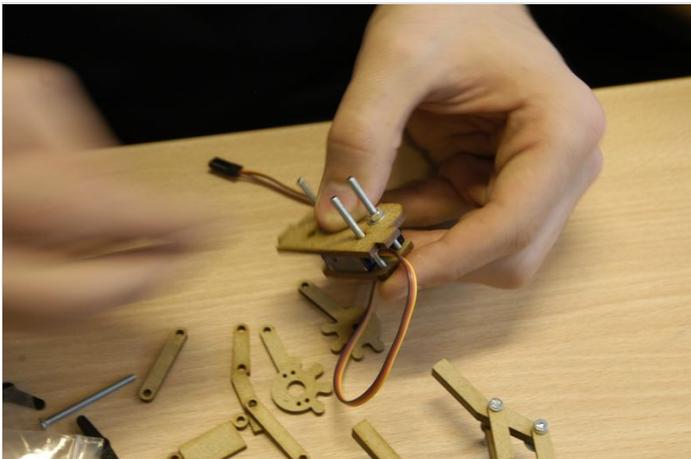
Nous avons fait notre bras robotique avec le logiciel Inkscape, un logiciel Open Source qui permet de faire des dessins vectoriels. [inkscape.org/](http://inkscape.org/)

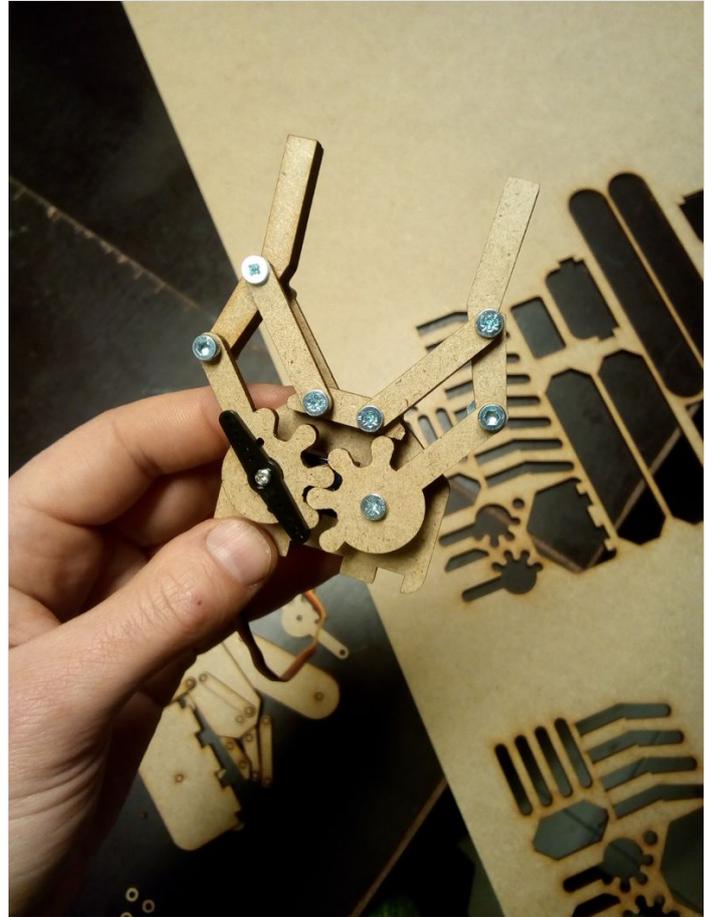
Après la conception du design nous le découpons dans un fablab (ici [openfab.be/](http://openfab.be/)) avec une machine à découpe laser.



## Étape 9 - Monter le bras

Quand on monte le bras, on commence par les moteurs servo. On monte le moteur, soit dans un trou carré avec deux petits visser, soit entre deux plaques en bois. Après on colle la pièce détaché du moteur. La pièce doit être fixé avec une vis, mais seulement après positionnement propre du moteur servo.

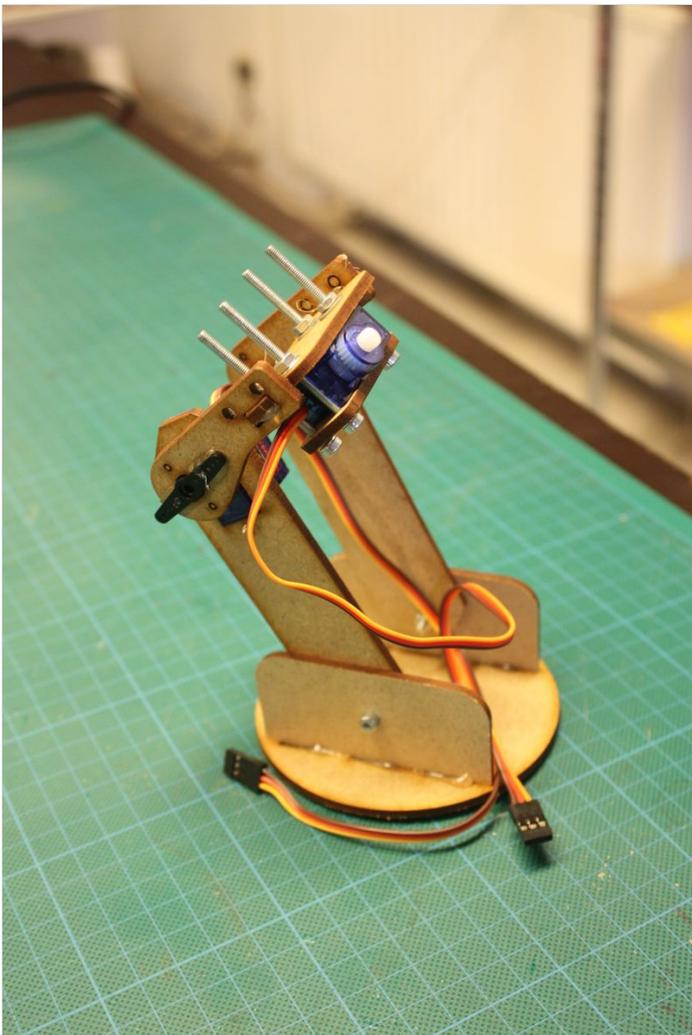




---

## Étape 10 - Tester les moteurs

On va tester les moteurs avec l'Arduino et mBlock. On le fait comme avant. Codez un petit programme qui permet de tester le moteur et qu'il va de 0 à 180°.



```
graph TD
    Start[quand flag pressé] --> SetPos[mettre position à 0]
    SetPos --> SetPin[mettre l'état logique de la broche 2 à bas]
    SetPin --> Loop[ répéter indéfiniment ]
    Loop --> Orient[orienter le servo-moteur de la broche 9 à un angle de position °]
    Orient --> Say[ dire position ]
    Say --> Loop
    
    Left[quand la touche flèche gauche est pressée] --> AddPos[ajouter à position -5]
    Right[quand la touche flèche droite est pressée] --> AddPos2[ajouter à position 5]
```

---

## Étape 11 - Piloter les moteurs en parallèle

Le but c'est de piloter les trois moteurs en parallèle avec trois potentiomètres. On branche d'abord les moteurs et les potentiomètres sur le breadboard. N'oubliez pas de débrancher le câble USB quand on change la connectique. On utilise les voies rouge et bleue pour brancher le 5V et le GND du Arduino.

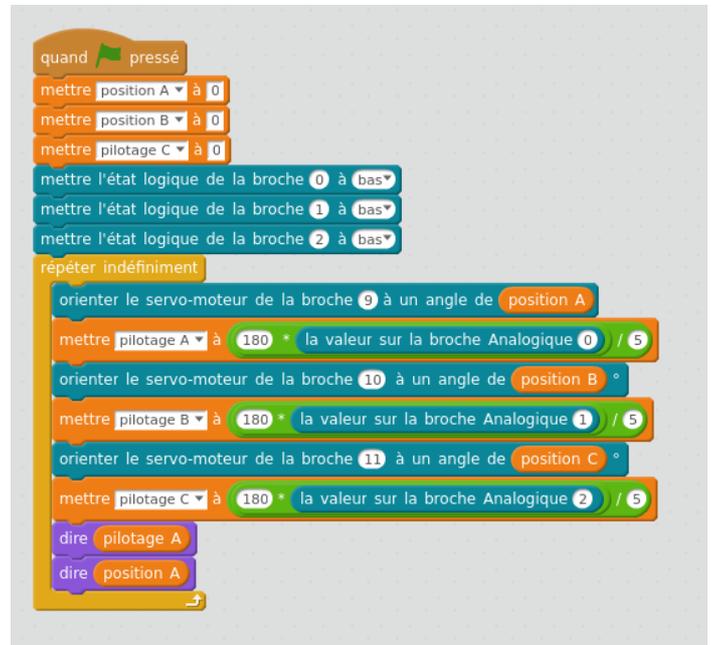
---

## Étape 12 - Programmer le pilotage

Pour les moteur servo on utiliser les broches digitales ~9, ~10 et ~11. La tilde indique qu'on peut piloter avec PWM.

Pour les potentiomètres on utiliser les broches analogiques in A0, A1 et A2.

On branche tout les Vcc (5V) et GND et on brache la câble usb.



---

## Étape 13 - BONUS Programmer le pilotage automatique du bras robotique

Pour aller plus loin on peut programmer un parcours préenregistré du bras. teste avec la fonction des listes dans mBlock.

---