

# Construit ton robot OTTO

Atelier du 26 janvier 2019

avec Jacques, Michel et Philippe

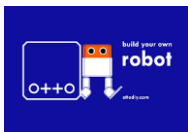


Sites / principales sources utilisées dans la présente documentation :

- <https://github.com/OttoDIY/DIY>
- <https://hackaday.io/project/11776/instructions>
- <http://www.instructables.com/id/Otto-Build-You-Own-Robot-in-Two-Hours/>
- <https://docs.labs.mediatek.com/resource/linkit7697-arduino/en/kits-and-shields/robot-shield/otto97>

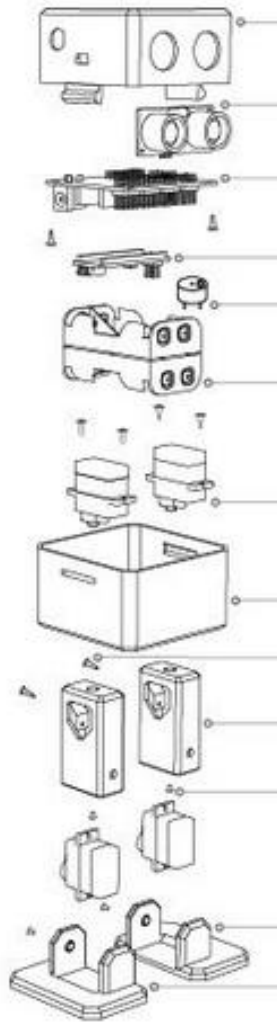
Mblock

- <https://cdn.shopify.com/s/files/1/1003/6824/files/getting-started-with-mblock.pdf?5477902686366165367>
- <https://disciplines.ac-toulouse.fr/sii/sites/sii/files/ressources/didacticiels/programmation/arduino/mblock/mblock-1 erpas.pdf>
- S T E M b o t . v n –
- mBlock\_GettingStartedForZowi\_TiengViet.pdf



# Liste des composants du robot OTTO

1/2

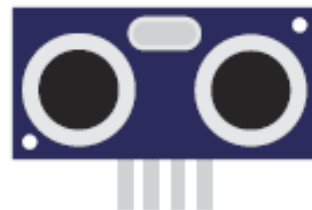


Tête



Corps

Capteur ultrason SFR04

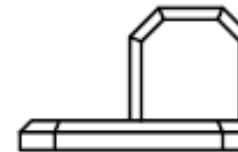


Jambes x2

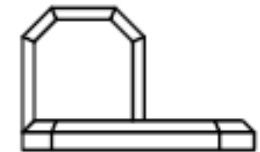


3D printed Leg x2

Pied droit



Pied gauche



Vis longues x8



Servo moteurs SG 90 x4

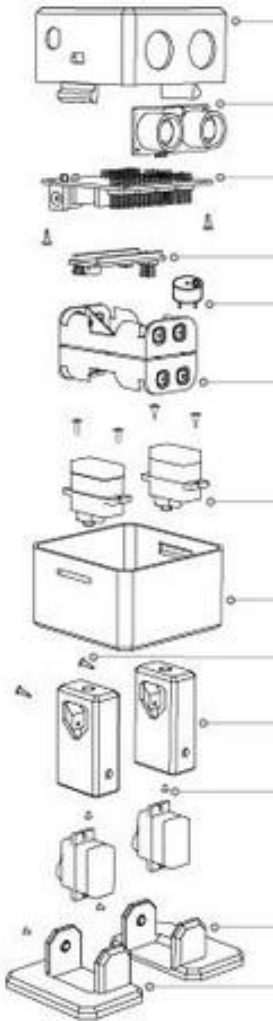


Vis courtes x4

Bras palonniers x4

# Liste des composants du robot OTTO

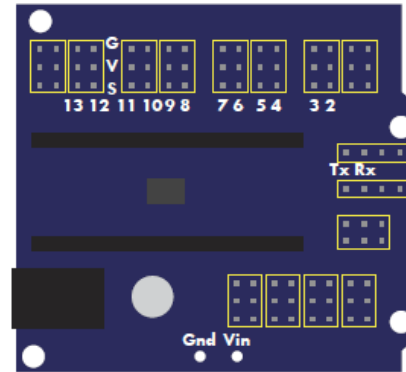
2/2



Boitier coupleur  
4 x piles AA 1,5 volt



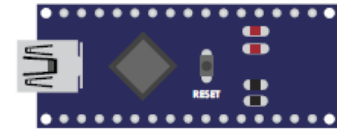
interrupteur



Bouclier Arduino Nano



Buzzer

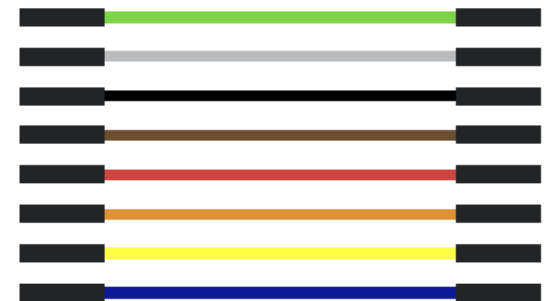


Carte Arduino Nano



Câble mini USB

Connecteurs femelle/femelle x6

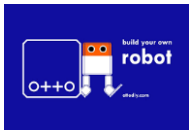


## 1. Contrôle, finition et ajustage des pièces imprimées en 3D

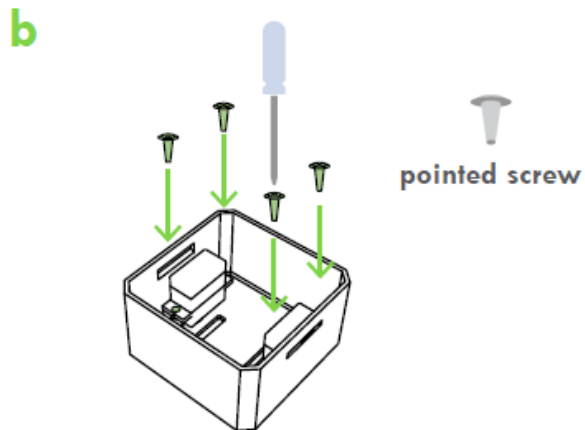
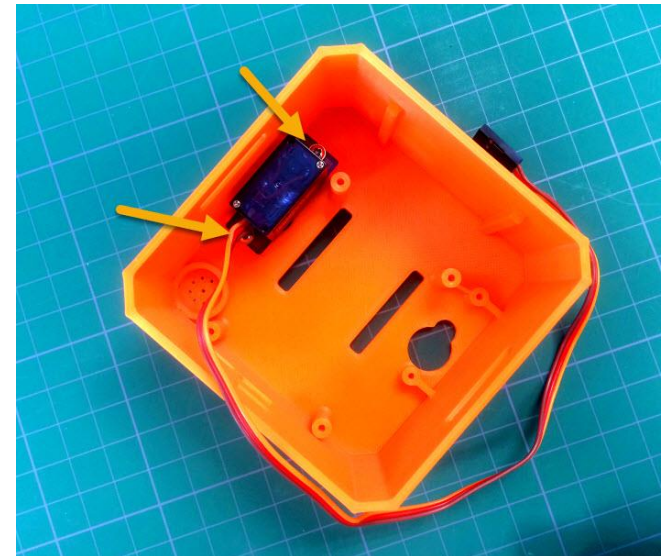
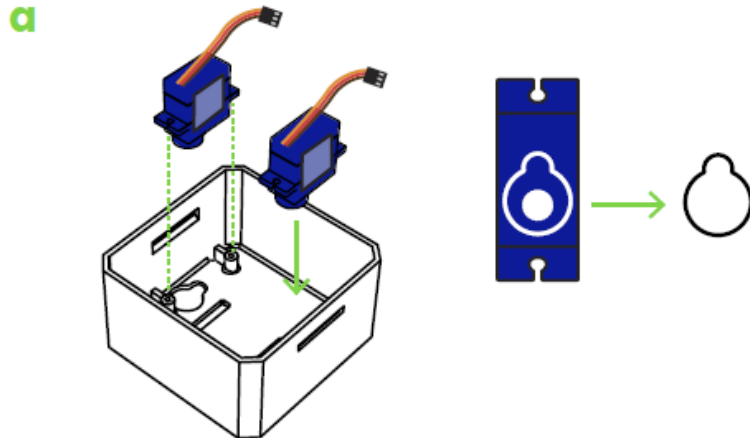
- Vérifier emboîtement de la tête et du corps
- Vérifier/ajuster emboîtement
  - des 2 servo-moteurs dans le bas du corps
  - Des bras palonniers dans leur emplacement réservés, à la fois dans les 2 x jambes et les 2 x pieds
  - Du capteur ultrason et du bouclier arduino dans la tête

## 2. Rechercher le point zéro des servo-moteurs

- Charger le script OTTO\_footalign\_JEE.ino du 13/2/2018
- Déconnecter le câble USB
- Connecter les 4 x servo-moteurs sur les broches 2, 3, 4, 5 (voir plan de câblage page 14)
- Connecter le bloc « piles » et mettre la carte sous tension pour positionner les servo au point zéro (à 90° soit mi-course par rapport à l'angle de rotation 0°-180° des servo-moteurs)

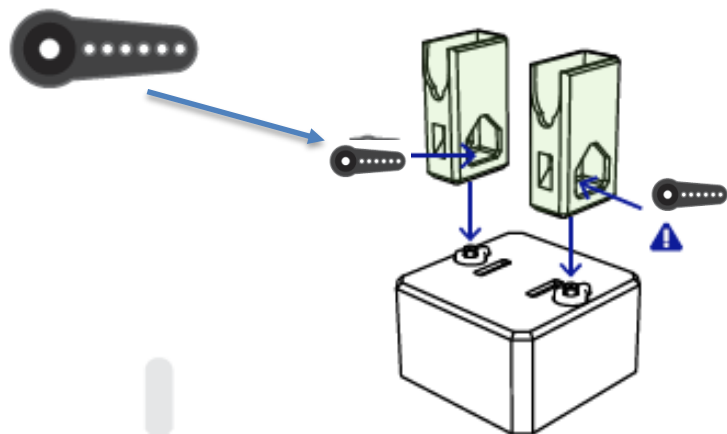


# JAMBES- mise en place des servo-moteurs

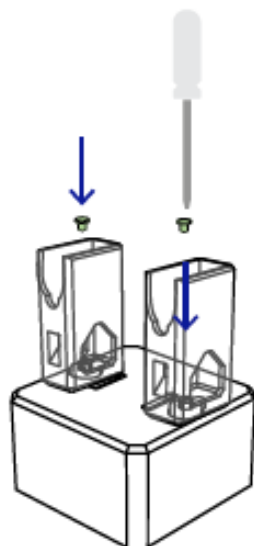


# JAMBES- assemblage

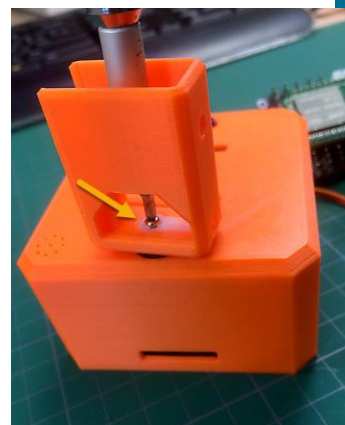
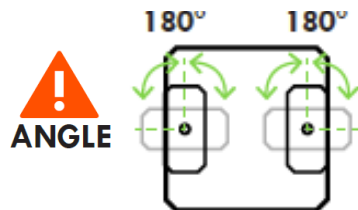
a



b

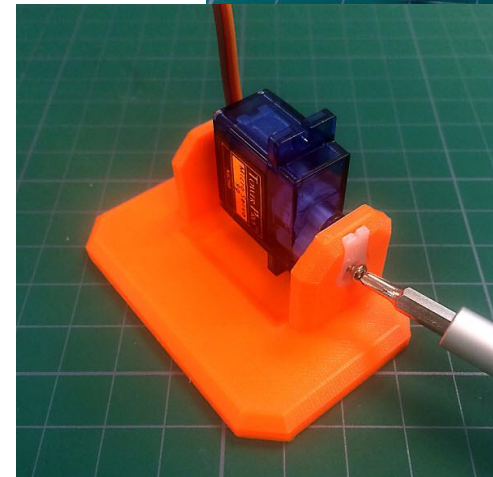
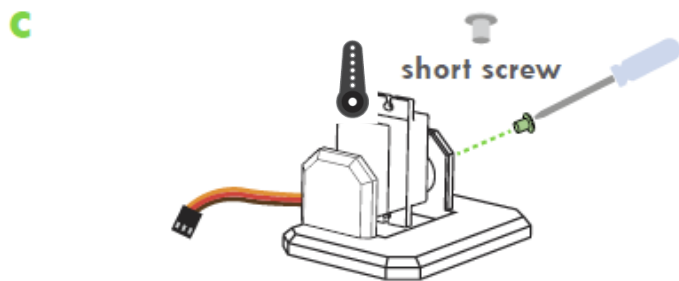
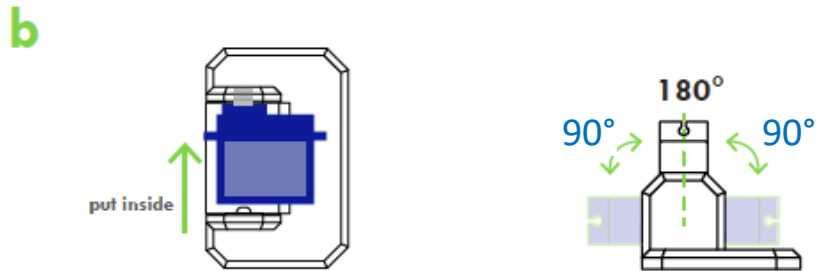
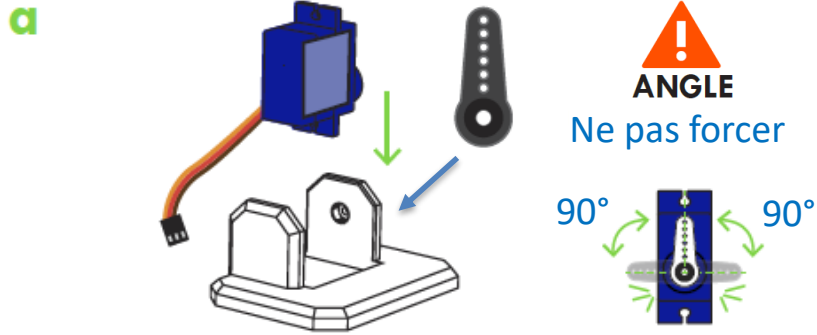


Centrer et ne pas forcer !



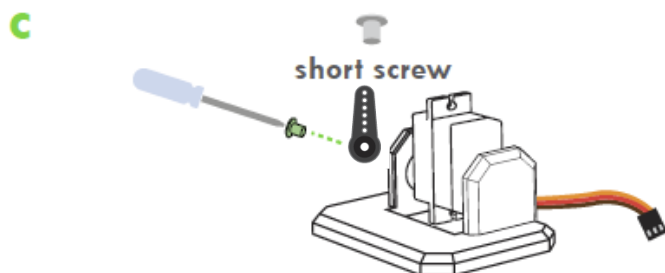
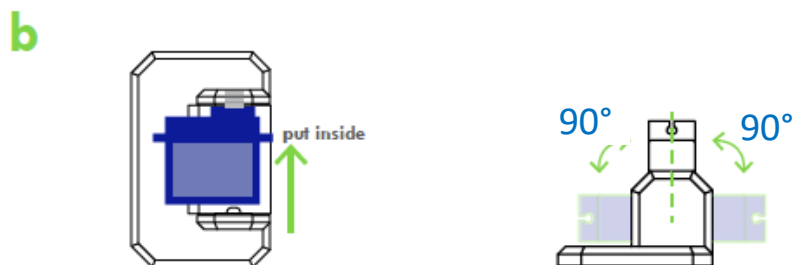
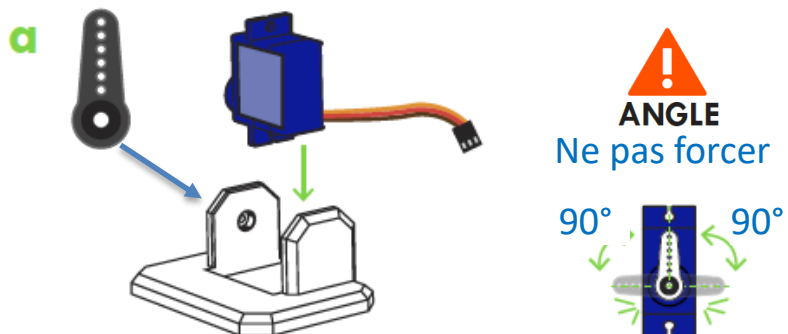


# Assemblage du PIED GAUCHE



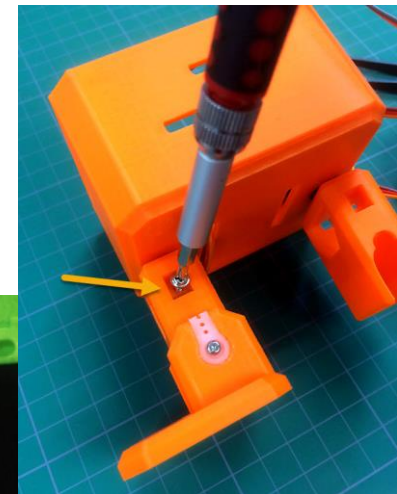
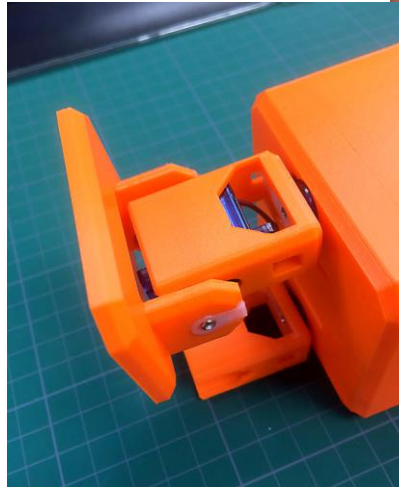
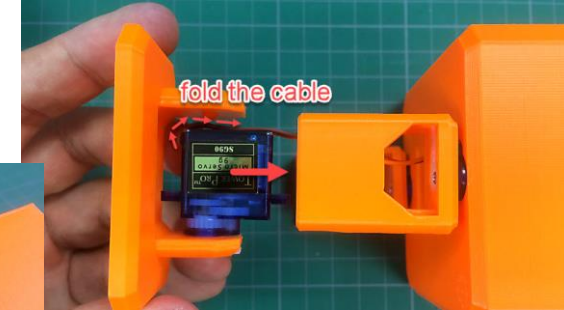
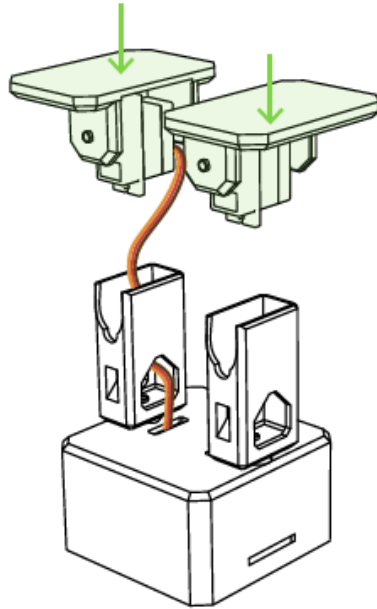


# Assemblage du PIED DROIT

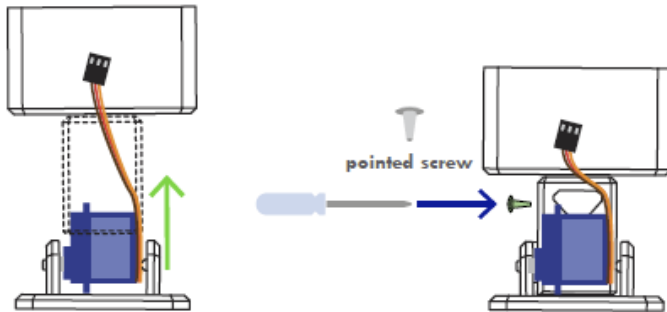


# Montage des PIEDS DROIT et GAUCHE

a



b

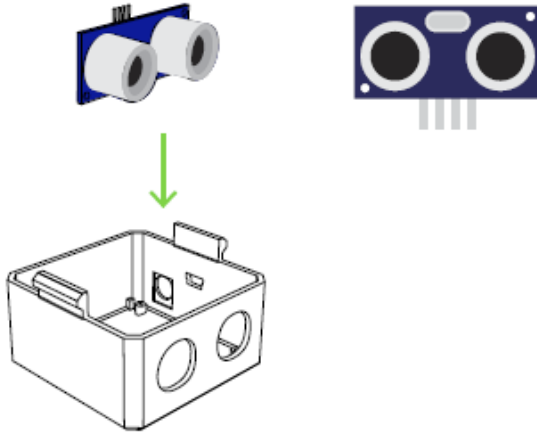


Atelier du 26 janvier 2019 : Construit ton robot OTTO

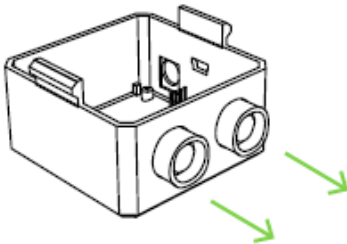
[www.beauxboulons.com](http://www.beauxboulons.com)

# Mise en place des YEUX

a

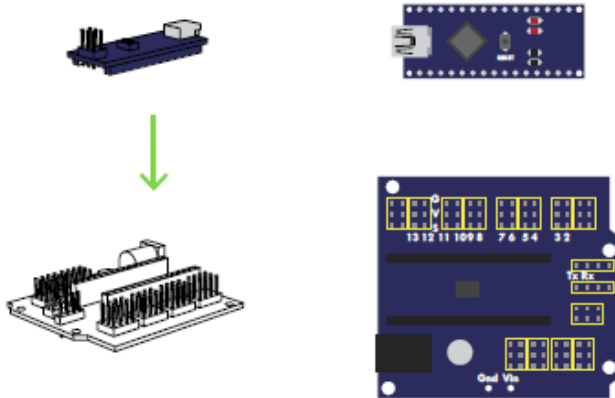


b

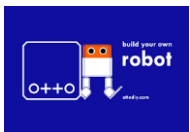
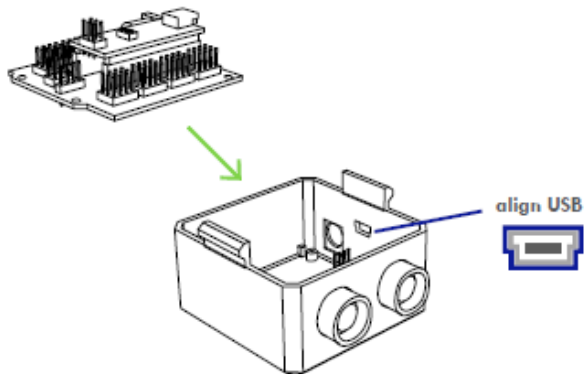


# Mise en place de la carte ARDUINO

a



b

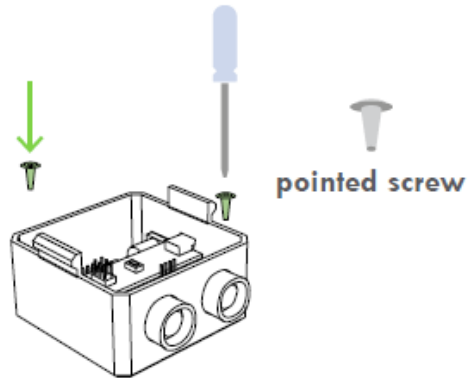


Atelier du 26 janvier 2019 : Construit ton robot OTTO

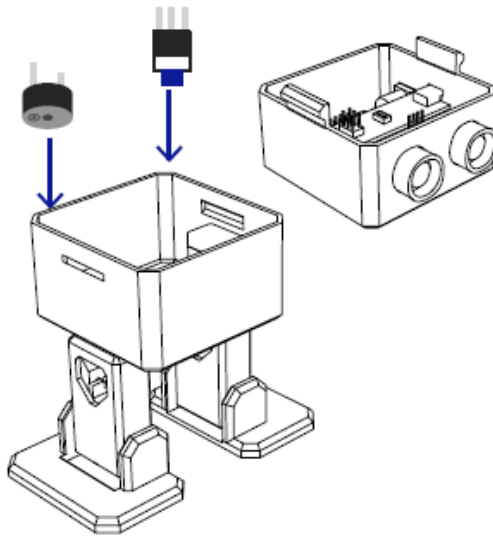
[www.beauxboulons.com](http://www.beauxboulons.com)

# Mise en place du BUZZER et de l'INTERRUPTEUR

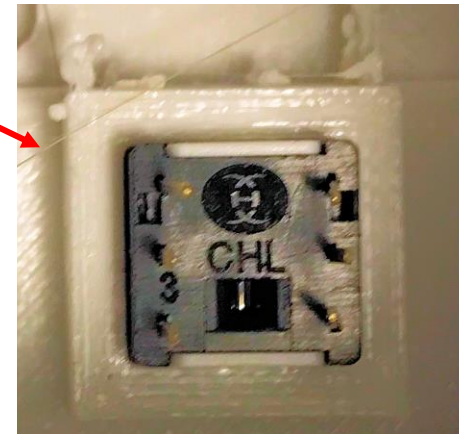
a

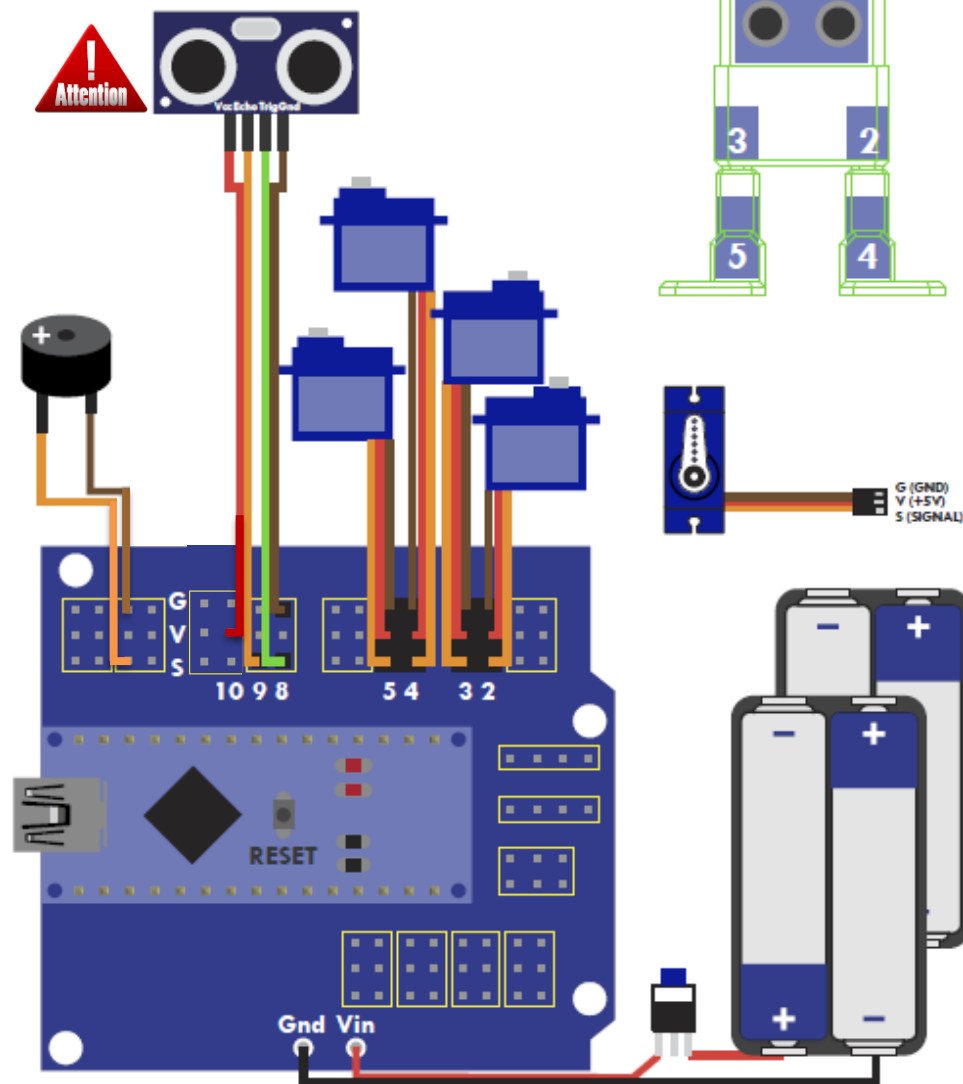


b



Positionnement du micro-interrupteur





Composant	Broche S Arduino
Servo Jambe Gauche (2)	D2
Servo Pied Gauche (4)	D4
Servo Jambe Droite (3)	D3
Servo Pied Droit (5)	D5
Buzzer	D13
Capteur Ultrason SRF04 Trigger	D8
Capteur Ultrason SRF04 Echo	D9

**ATTENTION**

Les broches Echo et Trigger sont quelquefois inversés sur la carte ultrason par rapport à l'image ci-contre

Toujours câbler:

Trigger → broche 8

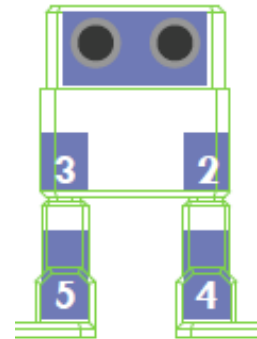
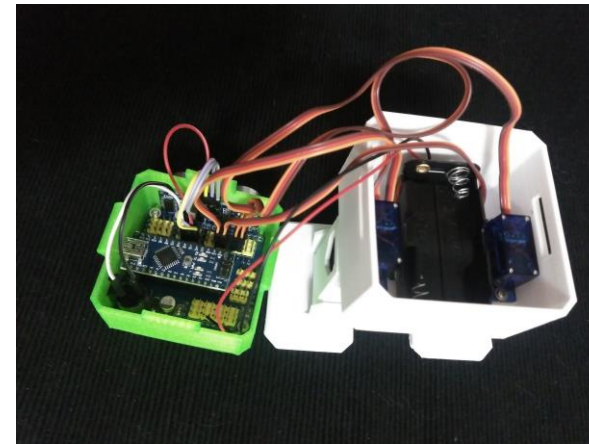
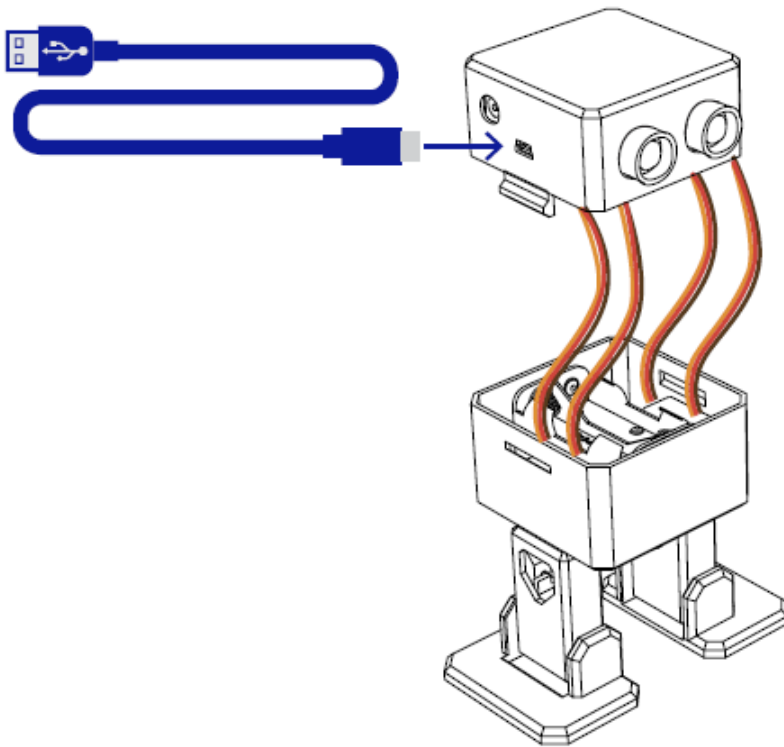
Echo → broche 9



# Première connexion et test avant fermeture



Connecter l'USB et effectuer les premiers tests avant de fermer



## 1 - Calibrer les servos

- Charger le programme [OTTO\\_calibration.ino](#)
- Et relever les valeurs « info » TRIM

Servo	code	Servo n°	Broche	Valeur TRIM
Left hip – hanche/jambe gauche	LH/YL/LL	0	2	
Right hip – hanche/jambe droite	RH/YR/RL	1	3	
Left ankle - cheville/pied gauche	LA/RL/LF	2	4	
Right ankle - cheville / pied droite	RA/RR/RF	3	5	

# Première connexion et test avant fermeture (suite)

→ tester avec le script `Otto_smooth_criminal_US.ino` du 5/2/2018

```
DOC_Otto_smooth_criminal_US_JEEbleuBlanc_20180218 | Arduino 1.8.4
File Edit Sketch Tools Help
✓ ↻ ⬆ ⬇ ⬇
DOC_Otto_smooth_criminal_US_JEEbleuBlanc_20180218 $
1 //-----
2 //-- Otto Dance smooth criminal by Michael Jackson
3 //-- Released under a GPL licence (http://ottodiy.com)
4 //-- Originally made for Zowi project remake for Otto DIY
5 //-- Authors: Javier Isabel: javier.isabel@bq.com
6 //-- Juan Gonzalez (obijuan): juan.gonzalez@bq.com
7 //-- Nicu FLORICA (niq_ro) add Ultrasonic Sensor (US) for activate dance
8 //-- and deactivate servo in standby (verlb)
9 //-- http://www.arduinodehniq.com & nicu.florica@gmail.com
10 //-----
11 #include <Servo.h>
12 #include <Oscillator.h>
13 #include <EEPROM.h>
14
15 #define N_SERVOS 4
16 //-- First step: Configure the pins where the servos are attached
17 /*
18 |-----|
19 |      | o o |
20 |-----|
21 YR 3==> |      | <== YL 2
22 |-----|
23 |      | ||  ||
24 RR 5==> |-----| <== RL 4
25 |-----|
26 */
27 #define EEPROM_TRIM false
28 // Activate to take callibration data from internal memory
29 #define TRIM_RR 7
30 #define TRIM_RL 4
31 #define TRIM_YR 4
32 #define TRIM_YL -7
33
34 //OTTO.setTrims (-7,-4,-4,7);
35
```

- Charger le programme `Otto_smooth_criminal_US.ino`
- Reporter / remplacer dans les 4 lignes suivantes les zéro par les valeurs TRIM relevées dans le tableau de l'étape précédente

## AVANT:

#define TRIM\_RR 7 ← remplacer par valeur TRIM ligne broche 5  
define TRIM\_RL 4 ← remplacer par valeur TRIM ligne broche 4  
#define TRIM\_YR 4 ← remplacer par valeur TRIM ligne broche 3  
#define TRIM\_YL -7 ← remplacer par valeur TRIM ligne broche 2

## Exemple de valeurs relevées dans le tableau de la page précédente

Servo	code	Servo n°	Broche	Valeur TRIM
Left hip – hanche/jambe gauche	LH/YL/LL	0	2	-1
Right hip – hanche/jambe droite	RH/YR/RL	1	3	-7
Left ankle - cheville/pied gauche	LA/RL/LF	2	4	-7
Right ankle - cheville / pied droite	RA/RR/RF	3	5	-21

## APRES

```
#define TRIM_RR -21
#define TRIM_RL -7
#define TRIM_YR -7
#define TRIM_YL -1
//OTTO.setTrims (-7,-4,-4,7);
```



# Première connexion et test avant fermeture (suite 2)

→ tester avec le script `Otto_avoid_TRIMS.ino` du 5/2/2018

```
DOC_Otto_avoid_TRIMS_JEEbleubanc_20180218 | Arduino 1.8.4
File Edit Sketch Tools Help
DOC_Otto_avoid_TRIMS_JEEbleubanc_20180218 $
4 //-- TRIMS servo calibration values added
5 //-- double check your US (Ultra sound) module some have TRIG and ECHO swapped!
6 //-----
7 //-- Otto will avoid obstacles with this code!
8 //-----
9 #include <Servo.h>
10 #include <Oscillator.h>
11 #include <US.h>
12 #include <Otto.h>
13
14 /*
15      |         |
16      |         |
17      |         |
18 RIGHT LEG 3==> |         | <== LEFT LEG 2
19      |         |
20      |         |
21 RIGHT FOOT 5==> |         | <== LEFT FOOT 4
22      |         |
23 */
24
25 #define PIN_LEFT_LEG 2
26 #define PIN_RIGHT_LEG 3
27 #define PIN_LEFT_FOOT 4
28 #define PIN_RIGHT_FOOT 5
29
30
31 #define TRIM_LEFT_LEG 0
32 #define TRIM_RIGHT_LEG 0
33 #define TRIM_LEFT_FOOT 0
34 #define TRIM_RIGHT_FOOT 0
35
36 Otto Otto; //This is Otto!
```

- Charger le programme `Otto_avoid_TRIMS.ino`
- Reporter / remplacer dans les 4 lignes suivantes les zéro par les valeurs TRIM relevées dans le tableau de l'étape précédente

## AVANT:

#define TRIM\_LEFT\_LEG 0 ← remplacer par TRIM ligne broche 2  
define TRIM\_RIGHT\_LEG 0 ← remplacer par TRIM ligne broche 3  
#define TRIM\_LEFT\_FOOT 0 ← remplacer par TRIM ligne broche 4  
#define TRIM\_RIGHT\_FOOT 0 ← remplacer par TRIM ligne broche 5

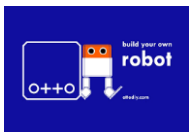
## Exemple de valeurs relevées dans le tableau de la page précédente

Servo	code	Servo n°	Broche	Valeur TRIM
Left hip – hanche/jambe gauche	LH/YL/LL	0	2	-1
Right hip – hanche/jambe droite	RH/YR/RL	1	3	-7
Left ankle - cheville/pied gauche	LA/RL/LF	2	4	-7
Right ankle - cheville / pied droite	RA/RR/RF	3	5	-21

## APRES

```
#define TRIM_LEFT_LEG -1
#define TRIM_RIGHT_LEG -7
#define TRIM_LEFT_FOOT -7
#define TRIM_RIGHT_FOOT -21
```

Atelier du 26 janvier 2019 : Construit ton robot OTTO



# Première connexion et test avant fermeture (fin)

→ tester avec le script `Otto_Otto_easycal_JEE.ino` du 17/1/2019

Otto\_easycal\_JEE | Arduino 1.8.5  
Fichier Édition Croquis Outils Aide

```
Otto_easycal_JEE

1 //-----
2 //-- Easy calibration for Otto DIY
3 //-- CC BY SA (http://ottodiy.com)
4 //-- Javier Isabel, 02/06/2015
5 //-- VERY IMPORTANT only calibrate ONE TIME per board!to avoid damage EEPROM memory
6 //-----
7 #include <Otto.h>
8 #include <Servo.h>
9 #include <Oscillator.h>
10 #include <EEPROM.h>
11 Otto Otto;
12
13 void setup()
14 {
15   Otto.init(2, 3, 4, 5, false);
16   Otto.setTrims(-10,-8,7,-2); //change Trim "offset values" gradually until Otto is comp
17   Otto.saveTrimsOnEEPROM(); //use only after completely straight(90°), delete this line
18 }
19 int posiciones[] = {90, 90, 90, 90};
20
21 void loop() //test comparing before & after function
22 {
23   Otto.home();
24   delay(4000);
25   Otto.updown(6, 500, BIG);
26   delay(2000);
27
28   Otto.walk(4,1800);
29   delay(2000);
30 }
```

`Otto.setTrims(-1,-7,-7,-21);`

- Charger le programme `Otto_easycal_JEE.ino`
- Reporter / remplacer dans la ligne suivante les zéro par les valeurs TRIM relevées dans le tableau de l'étape précédente

## AVANT:

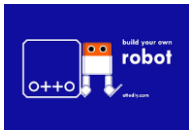
`Otto.setTrims(-10,-8,7,-2);`

*Exemple de valeurs relevées dans le tableau de la page précédente*

Servo	code	Servo n°	Broche	Valeur TRIM
Left hip – hanche/jambe gauche	LH/YL/LL	0	2	-1
Right hip – hanche/jambe droite	RH/YR/RL	1	3	-7
Left ankle - cheville/pied gauche	LA/RL/LF	2	4	-7
Right ankle - cheville / pied droite	RA/RR/RF	3	5	-21

## APRES

`Otto.setTrims(-1,-7,-7,-21);`



Atelier du 26 janvier 2019 : Construit ton robot OTTO

[www.beauxboulons.com](http://www.beauxboulons.com)