

Démonstrateur balance

Notice de fabrication



Table des matières

Découpe laser.....	3
Impression 3D.....	8
Assemblage du démonstrateur.....	12
Robots.....	12
Expanders I2C.....	13
Boutons.....	13
Balance.....	14
Premier plateau.....	14
Second plateau.....	14
Étagères.....	14
Bacs.....	14
Câblage.....	15
Expanders I2C.....	15
Balance.....	16
Arduino.....	17

Découpe laser

Tout d'abord, pour pouvoir fabriquer le démonstrateur balance, il est nécessaire de fabriquer les pièces de bois pour fixer les différentes parties du démonstrateur - notamment, les deux robots, la balance, les étagères, et les bacs – mais également pour fixer les repères du robot.

Pour ces pièces de bois, vous aurez besoin de planches de bois de 5 mm d'épaisseur assez rigide, par exemple du contreplaqué. Ensuite, il vous faudra les découper à l'aide d'une découpeuse laser. Les fichiers de coupe sont prévus pour une machine de dimension 600x300 mm, comme par exemple la TROTEC Speedy 100 (<https://www.troteclaser.com/fr/machines-laser/machines-gravure-laser-speedy/>).

Cinq types de pièces sont nécessaires :

- 2 supports niryo, pour fixer les robots

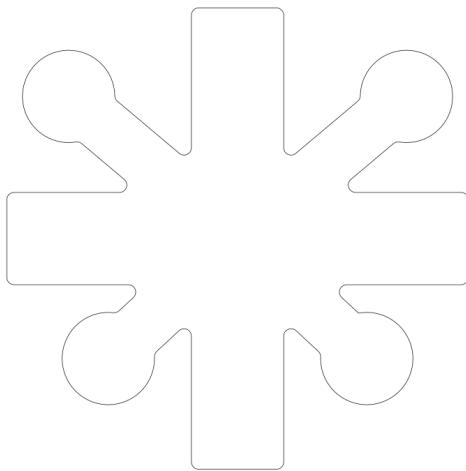


figure 1 : niryo_stand.dxf

dimensions : 250x250x5 mm

- 1 centre, pour positionner la balance

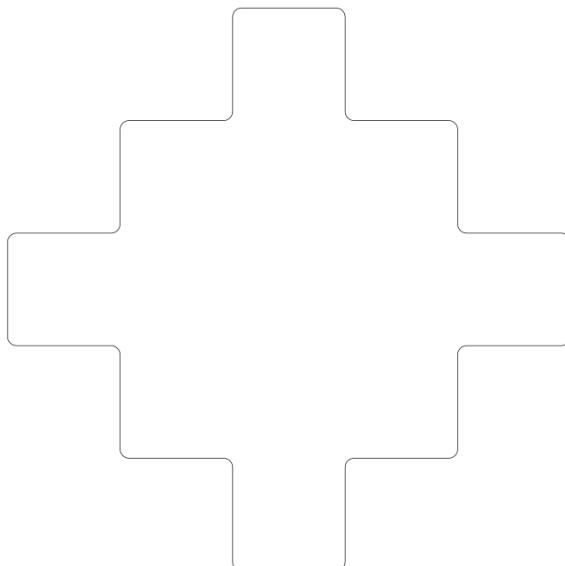


figure 2 : centre.dxf

dimensions : 250x250x5 mm

- 1 support d'étagère, pour positionner les étagères

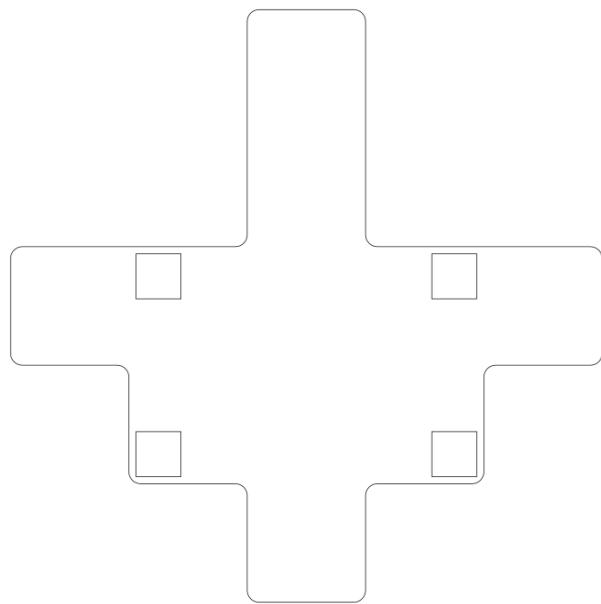


figure 3 : shelves_stand.dxf

dimensions : 250x250x5 mm

- 1 support de bacs, pour positionner les bacs de réception

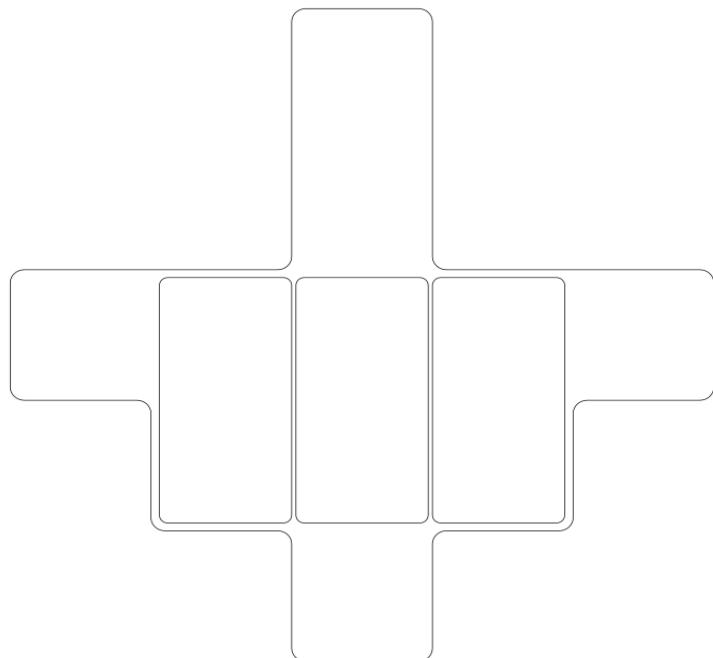


figure 4 : boxes_stand.dxf

dimensions : 250x250x5 mm

- 4 blocs T, pour lier le tout

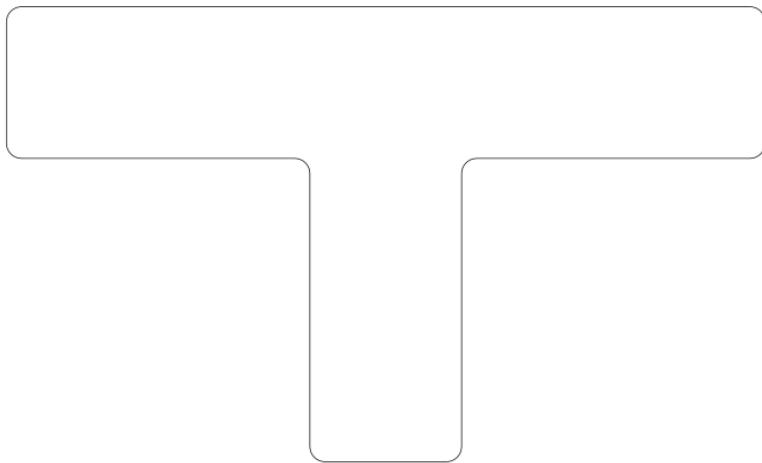


figure 5 : T_block.dxf

dimensions : 250x150x5 mm

Pour découper toutes les pièces, vous aurez besoin de quatre planches de 600x300 mm, une pour les deux supports niryo, une pour le centre et le support d'étagère, une pour le support de bacs et pour 3 blocs T, et une pour le dernier bloc T.

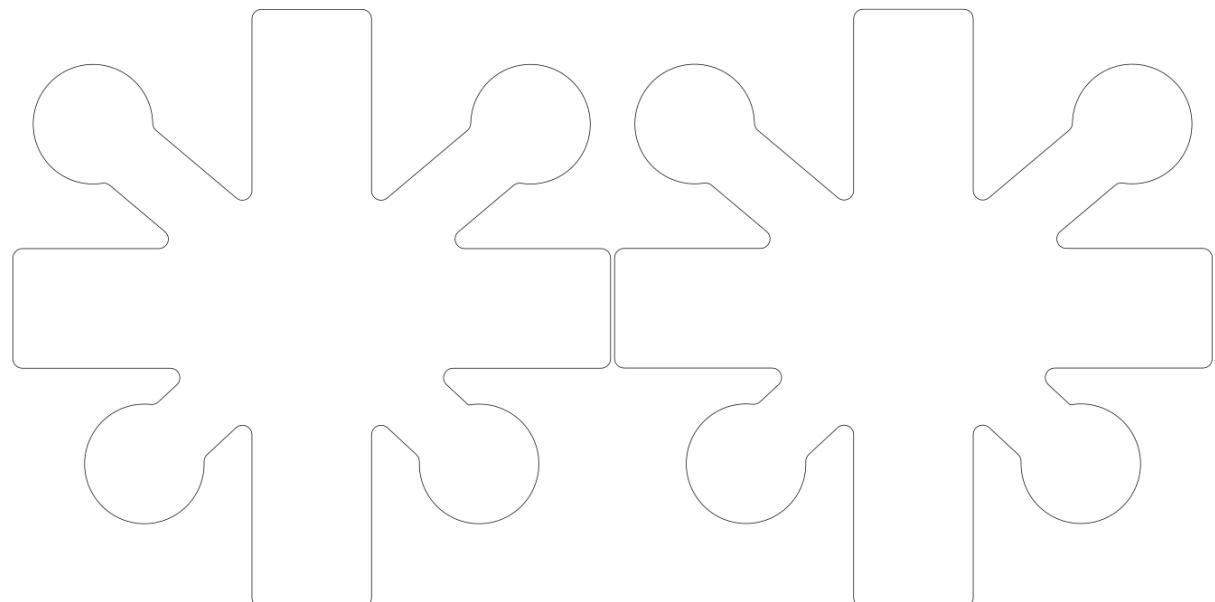


figure 6 :scale1.svg

dimensions : 501.66x150 mm

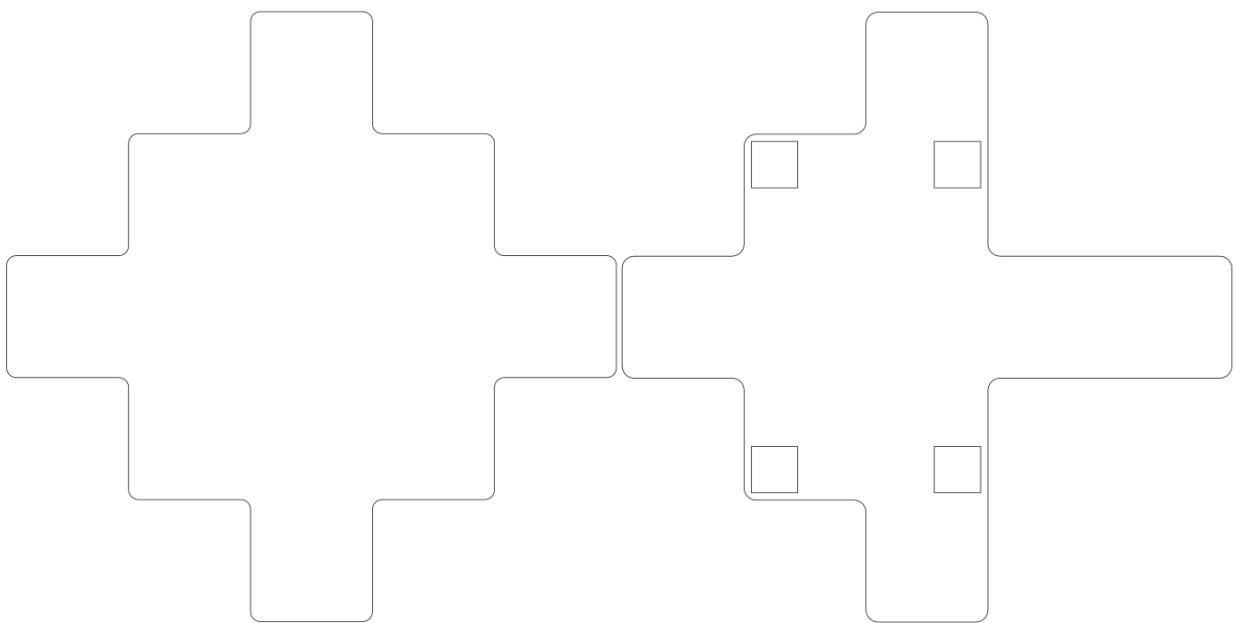


figure 7 : scale2.svg

dimensions : 502.34x150 mm

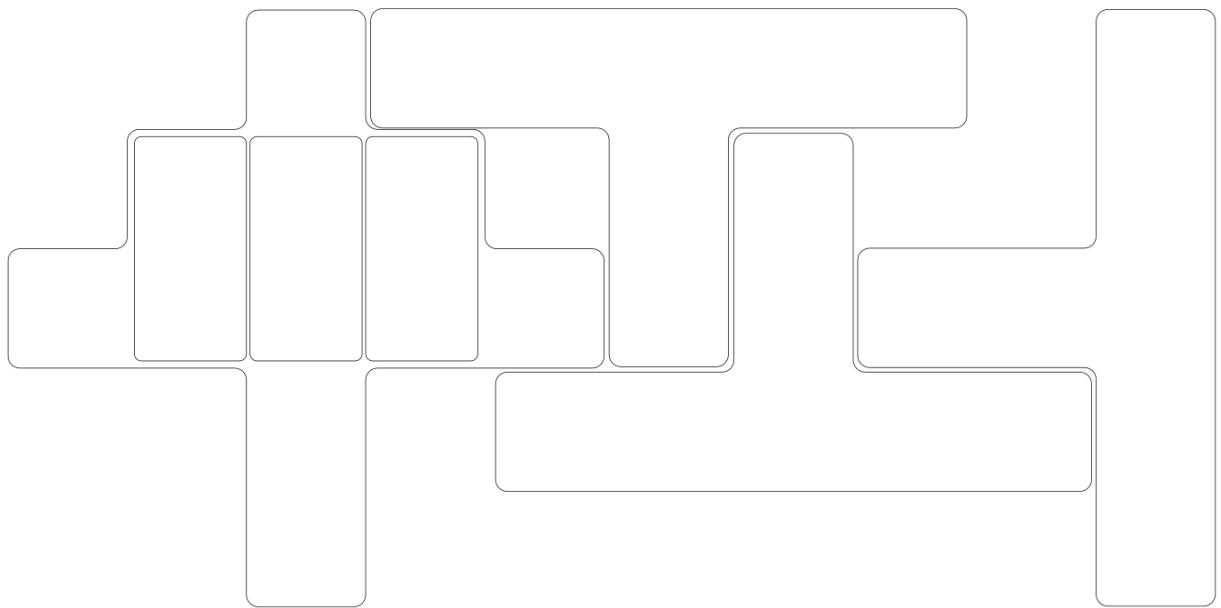


figure 8 : scale3.svg

dimensions : 506.36x250 mm

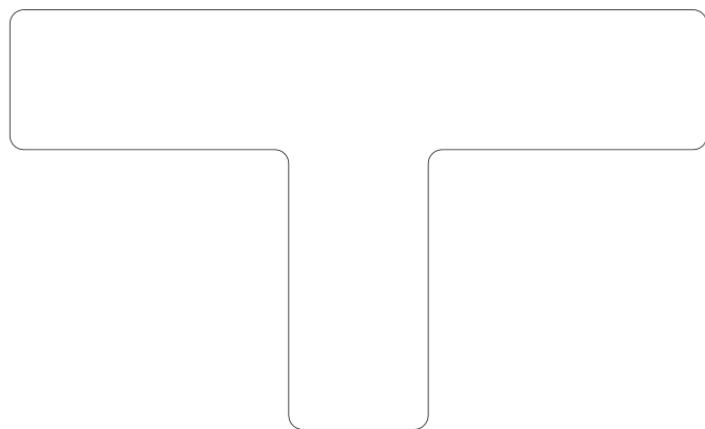


figure 9 : scale4.svg

dimensions : 250x150 mm

Impression 3D

Il vous faudra ensuite imprimer les différentes pièces en 3D :

- 3 bacs de réception des objets



figure 10 : box.stl

dimensions : 94x47x73 mm

- 2 étagères



figure 11 : shelf.stl

dimensions : 150x100x93 mm

- 12 fixations aimantées droite

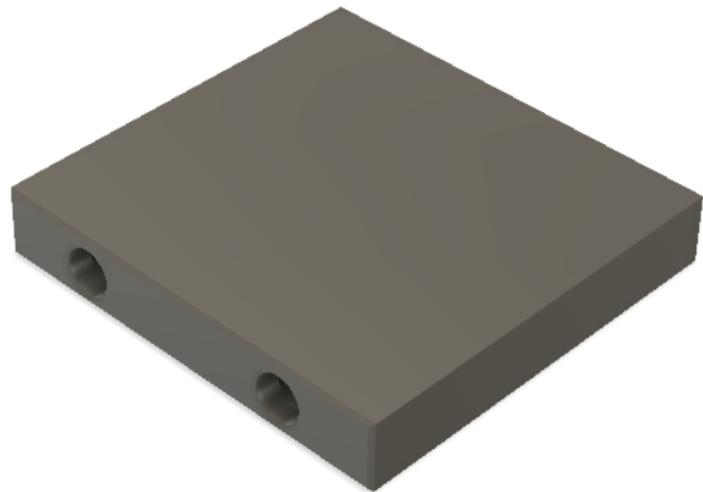


figure 12 : magnet_fastener_right.stl

dimensions : 63.071x58x9 mm

- 12 fixations aimantées gauche

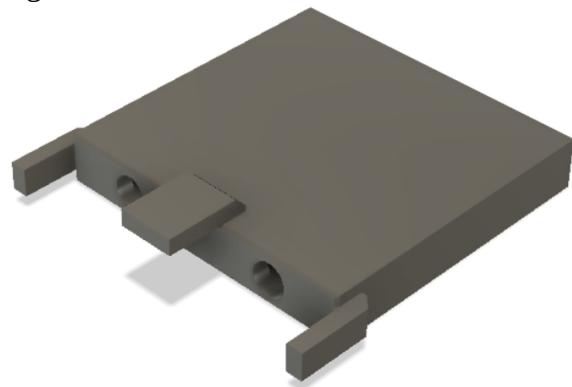


figure 13 : magnet_fastener_left.stl

dimensions : 63.071x58.034x12 mm

- 1 bloc bouton bas



figure 14 : bottom_button.stl

dimensions : 180x50x25 mm

- 1 bloc bouton haut



figure 15 : upper_button.stl

dimensions : 180x50x15 mm

Toutes les pièces sont à imprimer avec les caractéristiques d'imprimante suivantes :

- Taille de la buse : 0.4 mm
- Épaisseur des couches : 0.2 mm
- Remplissage : 15/20 %

Assemblage du démonstrateur

Lorsque toutes les pièces sont découpées ou imprimées, vous pouvez commencer l'assemblage du démonstrateur.

Commencez par introduire les petits aimants ronds dans les trous prévus à cet effet dans les pièces magnet_fastener_right et magnet_fastener_left.

Ensuite, vous pouvez assembler les différentes pièces du démonstrateur en suivant ce schéma :

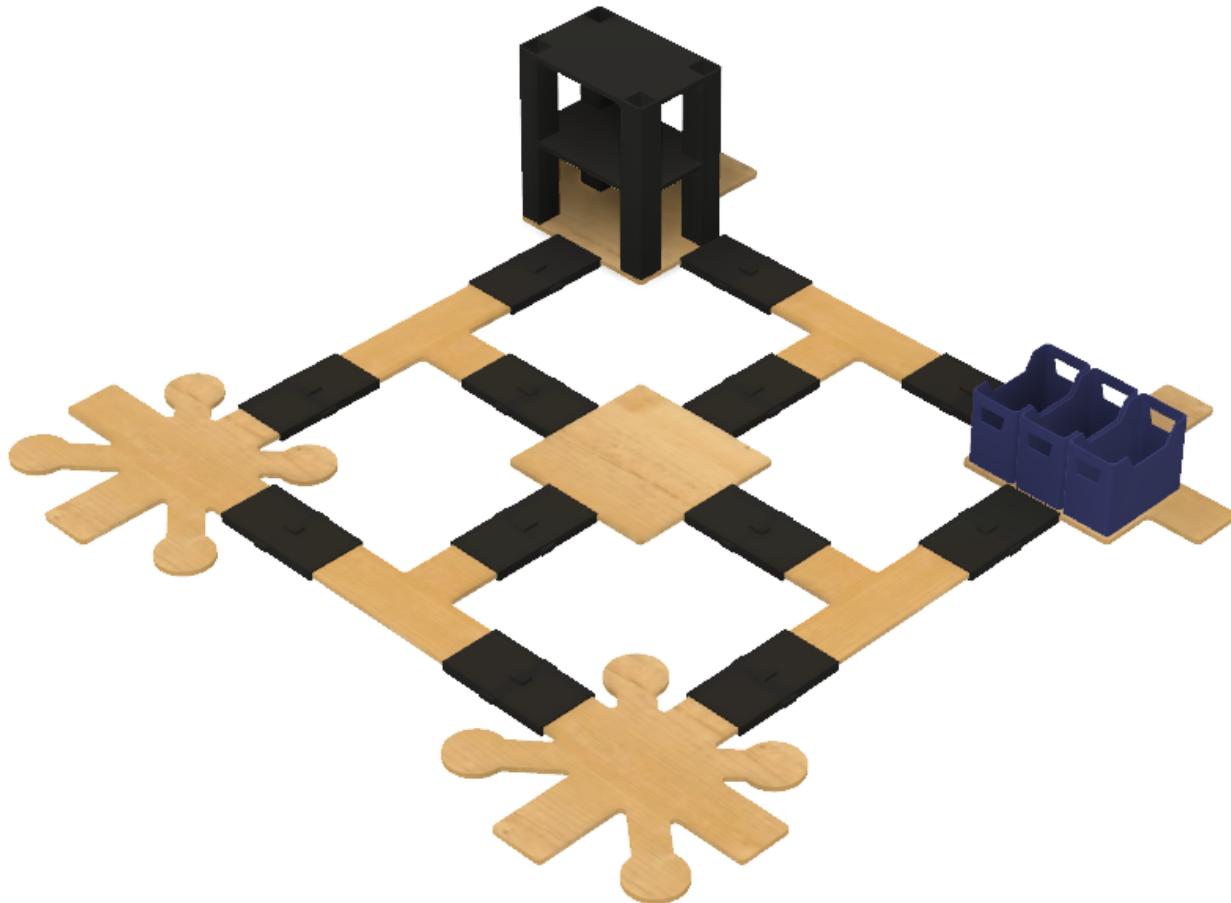


figure 16 : assemblage balance

dimensions : 762x762x172.25 mm

Robots

Les robots doivent être positionnés sur leur support, avec la partie arrière (celle avec les connectiques) à l'opposé des étagères et des bacs.

Veillez à boulonner les patins des robots avec les boulons à main afin que les robots soient bien fixés à leur support.

Expanders I2C

Il est nécessaire d'utiliser trois expanders I2C pour faire fonctionner le démonstrateur. Ceux-ci servent à réduire le nombre de câbles et de pins utilisés par la carte Arduino Mega.

Le premier est utilisé pour les boutons. Les jumpers (en jaune sur la photo) doivent être positionnés comme ceci, pour que l'adresse soit 0x20 (en hexadécimal).

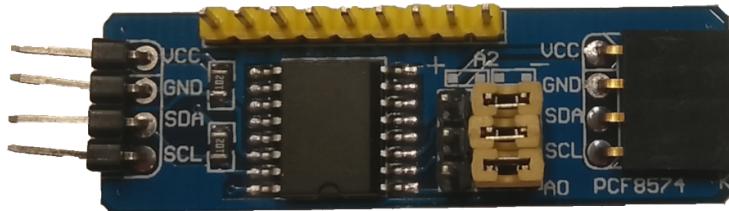


figure 17 : expander I2C, adresse 0x20

Le second est utilisé pour le premier robot. Les jumpers (en jaune sur la photo) doivent être positionnés comme ceci, pour que l'adresse soit 0x21 (en hexadécimal).

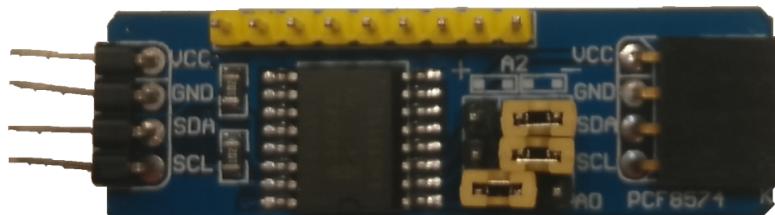


figure 18 : expander I2C, adresse 0x21

Le troisième est utilisé pour le second robot. Les jumpers (en jaune sur la photo) doivent être positionnés comme ceci, pour que l'adresse soit 0x22 (en hexadécimal).

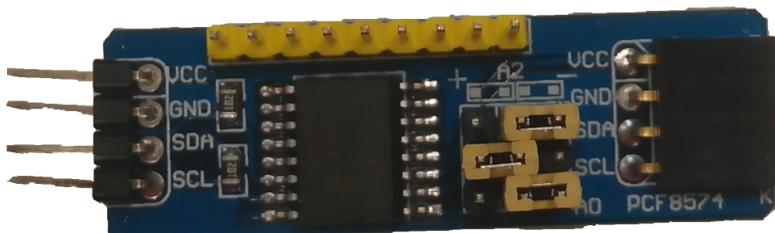


figure 19 : expander I2C, adresse 0x22

Vous trouverez le câblage de ces expanders I2C dans la partie câblage plus loin dans cette notice.

Boutons

Les quatre boutons poussoirs doivent être placés dans le bloc bouton, un bouton par trou. Puis le bloc bouton pourra être refermé grâce à quatre vis M5 de 25 mm de long. Le câblage de ces boutons sera précisé dans la partie câblage un peu plus loin.

Balance

Premier plateau

Collez les patins adhésifs en caoutchouc sous le premier plateau de la balance. Fixez ensuite la carte Arduino au-dessus du premier plateau en passant les vis en dessous, les entretoises entre le plateau et la carte, et les vis au-dessus de la carte. Positionnez ensuite le bouton poussoir dans le rectangle tracé, fixez-le en passant une vis par-dessous le plateau et un écrou au-dessus du bouton. Ensuite, positionnez trois vis aux extrémités du plateau du dessous et trois entretoises par-dessus.

Second plateau

Placez le module de pesée au-dessus du second plateau dans le rectangle prévu à cet effet puis fixer-le avec une vis par-dessus et un écrou en dessous. Placez ensuite une vis en dessous du plateau, un espaceur acrylique au-dessus du plateau puis ajouter le capteur rhéostatique. Placez les quatre vis pour fixer l'écran en dessous du plateau, les quatre entretoises au-dessus et enfin l'écran LCD par-dessus, en le fixant avec quatre vis par-dessus.

Positionnez le plateau au-dessus des grandes entretoises sur le plateau du dessous et fixez-le avec trois vis.

Ajoutez un espaceur acrylique sur le capteur rhéostatique, puis placez le plateau transparent et fixez-le avec une vis par-dessus.

Le câblage de la balance sera précisément dans la partie câblage un peu plus loin.

Vous retrouverez les instructions complètes pour la balance à [cette adresse](#).

Étagères

Les étagères doivent être positionnées sur la pièce support_étagère, l'une superposée sur l'autre.

Bacs

Les bacs doivent également être positionnés sur la pièce support_bac.

Câblage

Expanders I2C

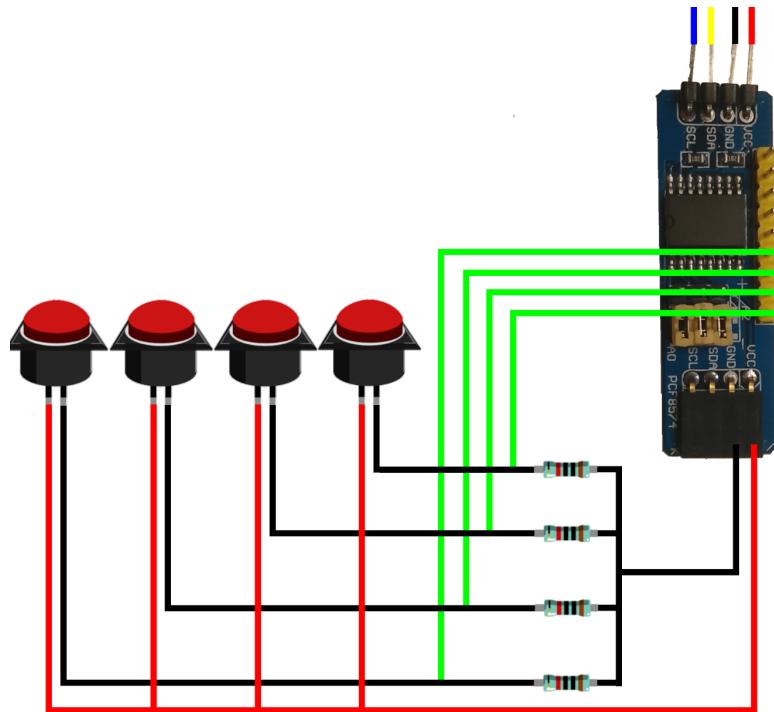


figure 20: câblage expander I2C bouton

À l'intérieur du bloc bouton, vous pouvez câbler l'expander I2C comme ci-dessus. Faites sortir ensuite les quatre fils du haut sur la figure (VCC, GND, SDA, SCL) par le trou du boîtier. Ils se brancheront par la suite à l'Arduino Mega.

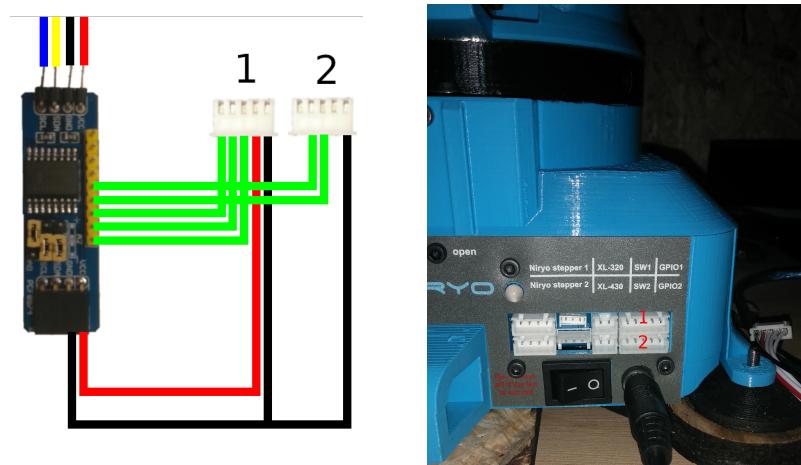


figure 21: câblage expander I2C robot 1

Le second expander I2C, doit être connecté au robot 1 de la façon détaillée ci-dessus. Les quatre câbles du haut sur la figure (VCC, GND, SDA, SCL) seront ensuite connectés à l'Arduino Mega.

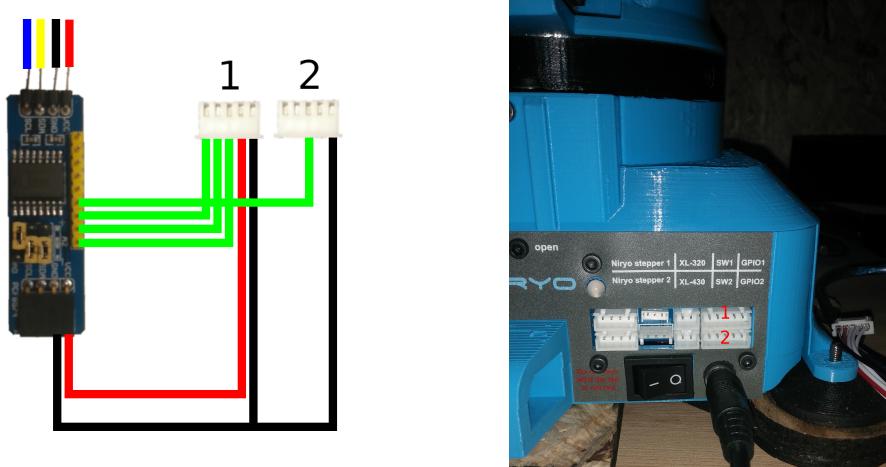
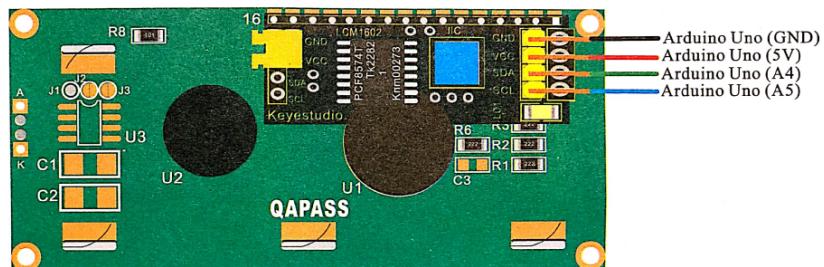
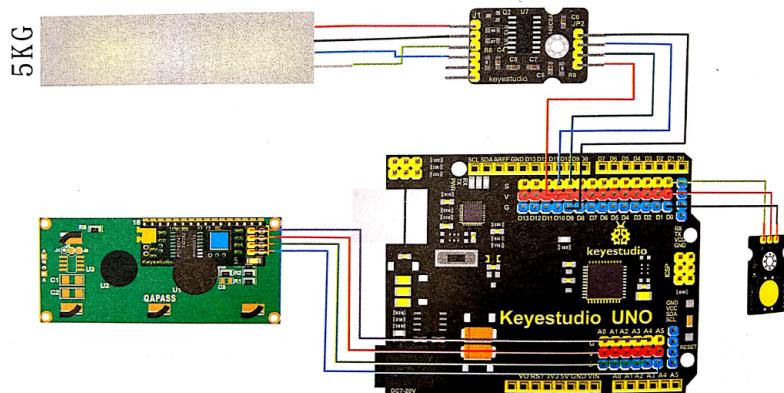


figure 22: câblage expander I2C robot 2

Enfin le troisième expander I2C, doit être connecté au robot 2 de la façon détaillée ci-dessus. Les quatre câbles du haut sur la figure (VCC, GND, SDA, SCL) seront ensuite connectés à l'Arduino Mega.

Balance

7. Connection Diagram



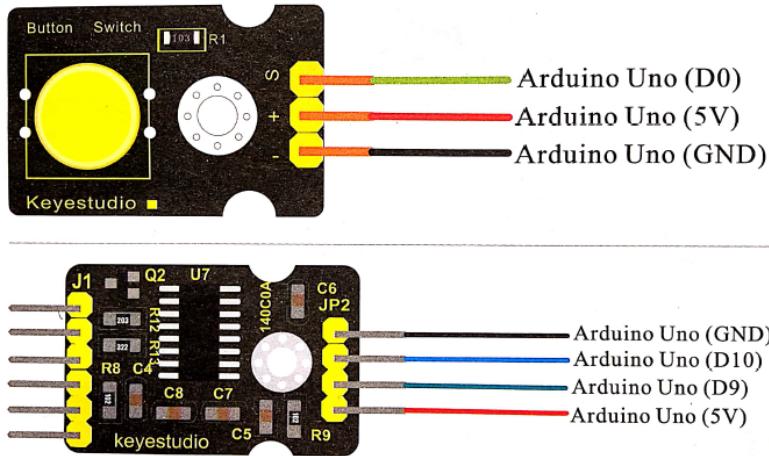


figure 23 : câblage de la balance

Le câblage de la balance s'effectue selon le schéma ci-dessus. La balance comporte sa propre carte Arduino Uno, il est nécessaire d'effectuer les branchements sur celle-ci. La carte sera ensuite connectée à l'Arduino Mega.

Arduino

Afin de terminer le câblage du démonstrateur, il est nécessaire de câbler la carte Arduino Mega et d'ajouter le module Bluetooth.

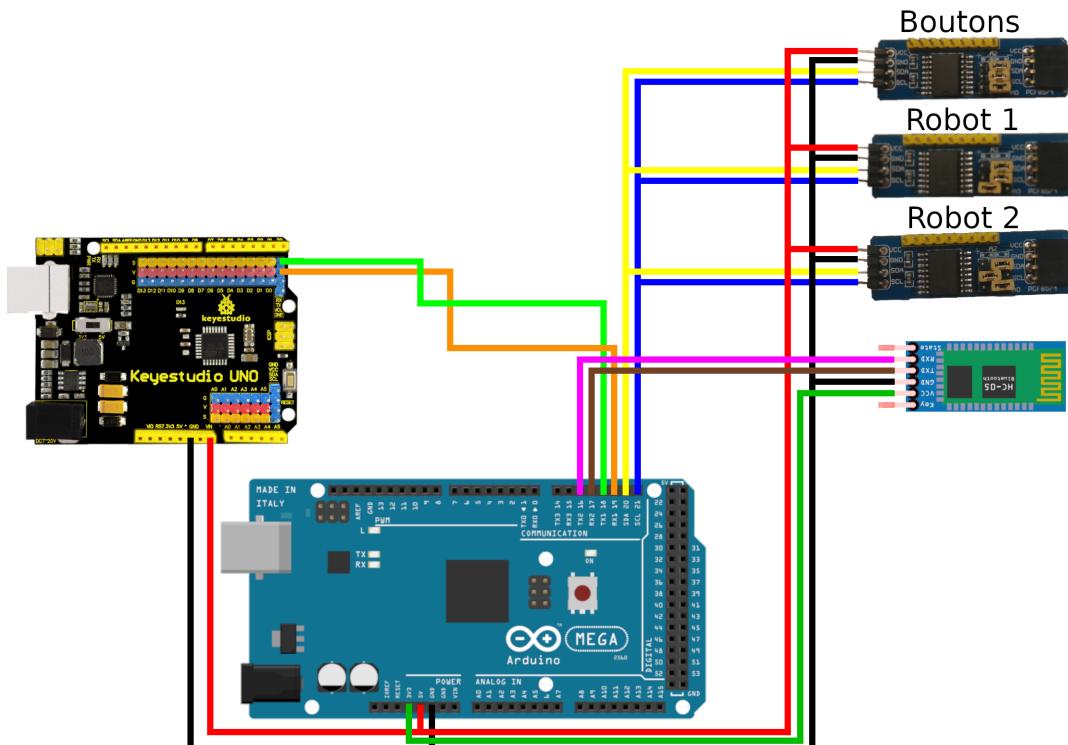


figure 24 : câblage de la carte Arduino