

**Dossier d'aide au montage**

**Robot Arduino à motoréducteur**

**réf. RUMA**

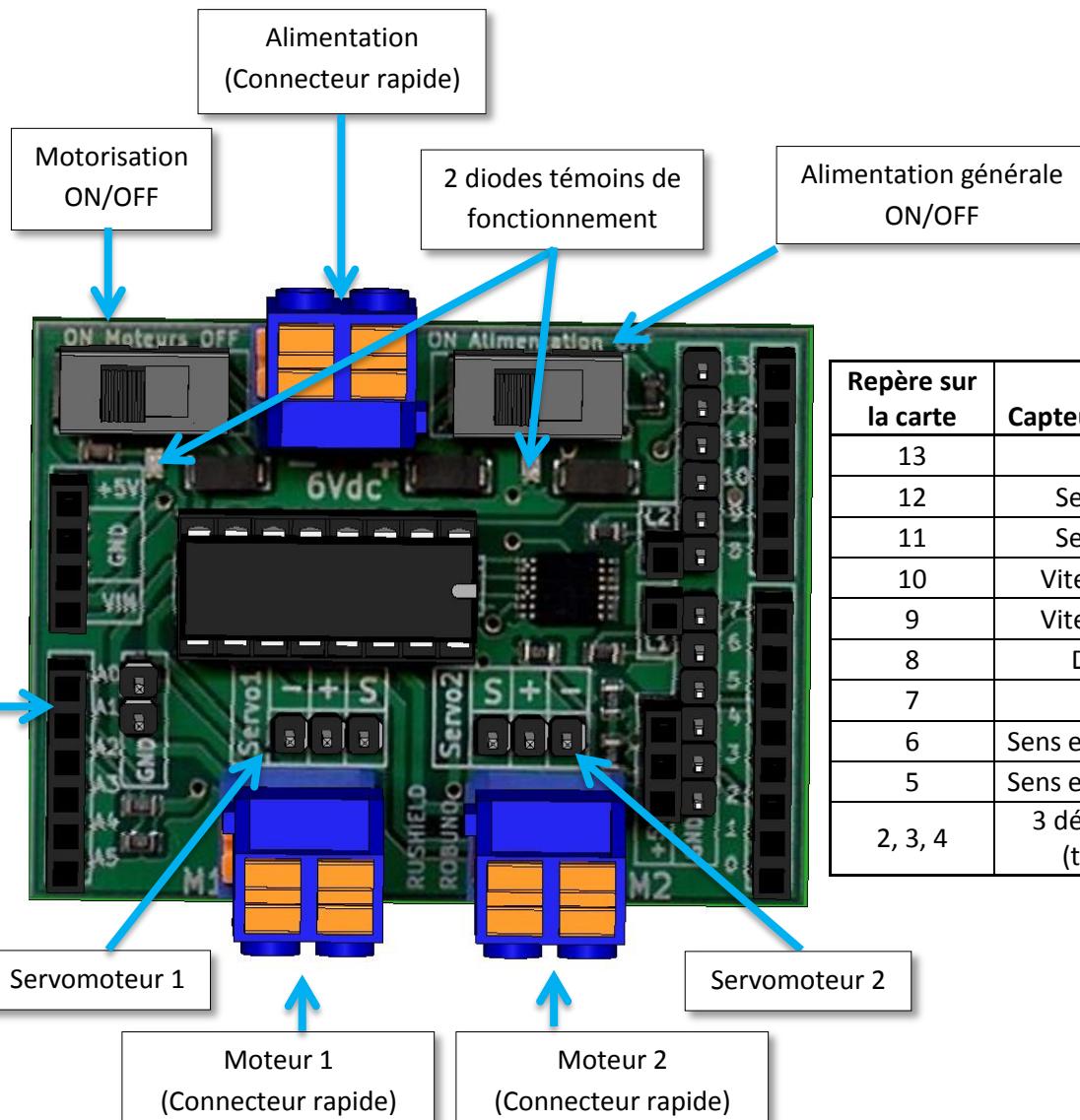
## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Nomenclature</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Description de la carte shield moteur</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Gamme de montage</b>	<b>6</b>
a)	<i>Préparation de la base</i>	6
b)	<i>Soudage de la carte électronique moteur</i>	7
c)	<i>Le système de connectique</i>	7
d)	<i>Soudage des microrupteurs</i>	7
e)	<i>Soudage du buzzer</i>	7
f)	<i>Soudage de la Del rouge</i>	8
g)	<i>fixation des microrupteurs</i>	8
h)	<i>Soudage des motoréducteurs droit et gauche</i>	8
i)	<i>Fixation du coupleur de 6 piles/accumulateurs R06</i>	8
j)	<i>Fixation des capteurs « moustaches »</i>	9
k)	<i>Fixation de la carte Arduino Uno</i>	9
l)	<i>Soudage de l'ensemble suiveur de ligne</i>	10
m)	<i>Montage de l'ensemble suiveur de ligne</i>	11
n)	<i>Montage du buzzer</i>	11
o)	<i>Montage du pied</i>	12
p)	<i>Assemblage de la carte shield</i>	12
q)	<i>Montage des motoréducteurs droit et gauche</i>	12
r)	<i>Câblage général</i>	13
s)	<i>Alimentation de la carte sheild moteur.</i>	14
<b>4.</b>	<b>Programmation du robot</b>	<b>15</b>
a)	<i>Installation du logiciel Ardublock.</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
b)	<i>Utilisation du logiciel Arduino IDE et Ardublock.</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
c)	<i>Télécharger un exemple de programme.</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>

### 1. Nomenclature

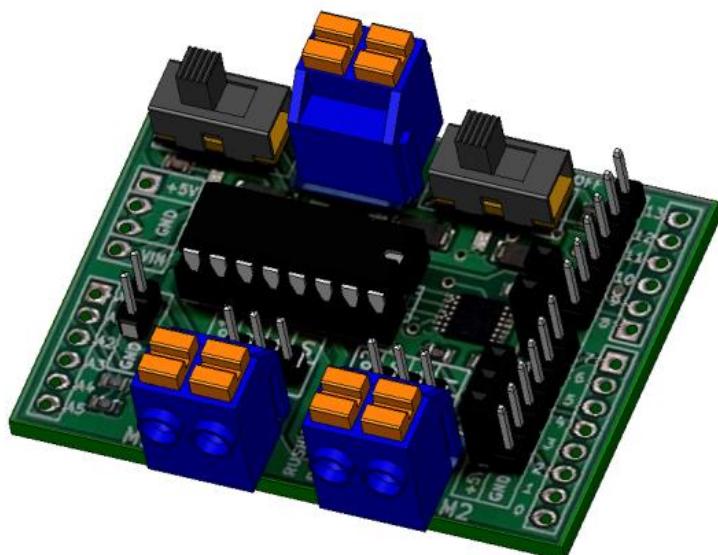
## 2. Description de la carte shield moteur

Désignation	Quantité	Repère/Sachet
Base usinée du robot, PVC bleu ép. 2mm	1	
Grappe d'accessoires usinée, PVC bleu ép. 2mm	1	
Motoréducteur a renvoi d'angle + Roues caoutchouc	2	MC19
Carte programmable Arduino Uno	1	
Carte shield moteur	1	
Ensemble vis diam 3x12 mm + écrou M3 + entretoises	4	RMOT2
Vis diam 2.8X12	4	RMOT2
Interrupteur à glissière ON/OFF	1	RMOT2
Fil rouge 1m	1	RMOT2
Fil noir 1m	1	RMOT2
Coupleur de piles	1	RMOT2
Adaptateur pile 9V vers jack 2.1x5.5	1	RMOT2
Pastilles adhésives	2	RMOT2
Câble noir, 20cm, avec embout femelle	10	ARDUCNF
Câble rouge, 20cm, embout mâle	10	ARDUCRM
Vis métal diam 2x10 mm	8	VCMPT2
Ecrous M2	8	VCMPT2
Vis tête bombée diam 2.8x10mm	4	RMOT2
Ensemble de détection type « moustache » droit et gauche	2	RMOUST
Microrupteur	2	RMOUST
Ensemble vis tête fraisée 2x12 mm + écrou M2 + rondelle	4	RMOUST
Ensemble vis tête fraisée 2x8 mm + écrou M2 + 2 rondelles	4	RMOUST
Connecteur mâle femelle, à souder, 4 broches	2	
Connecteur mâle femelle, à souder, 6 broches	1	
Connecteur mâle femelle, à souder, 8 broches	1	
Buzzer	1	CMPT2
Photorésistance	2	CMPT2
Del rouge 5 mm	1	CMPT2
De blanche 5mm	1	CMPT2
Ensemble vis tête fraisée diam 3x8 mm + écrou M3	2	RMOT2
Ensemble Vis diam 3x40 mm + 2 écrous M3	1	RMOT2
Interrupteur à levier	1	CMPT2
Résistances ¼ W, carbone	2	CMPT2
Contact fin de course	3	CMPT2
<i>Les 3 produits ci-dessus ne sont pas utilisés dans le montage</i>		



Repère sur la carte	Capteurs/Actionneurs
13	Buzzer
12	Sens moteur 1
11	Sens moteur 2
10	Vitesse moteur 1
9	Vitesse moteur 2
8	Del blanche
7	Del rouge
6	Sens et vitesse Servo 1
5	Sens et vitesse Servo 2
2, 3, 4	3 détections libres (tout ou rien)

Repère sur la carte	Capteurs
A0	Photorésistance
A1	Photorésistance



Interruuteur Alimentation générales On/Off : permet de contrôler l'alimentation électrique de la carte Arduino Uno et de la carte shield moteur. Lors de la mise en fonctionnement du robot il convient d'actionner cet interrupteur en premier puis d'actionner l'interrupteur Motorisation en respectant environ 4 secondes d'attente. L'initialisation de la carte Arduino Uno génère des signaux sur les sorties indépendamment du programme enregistré. Pour éviter que le robot ne bouge durant cette phase d'initialisation il convient de laisser l'interrupteur motorisation sur Off durant environ 4 secondes puis de le positionner sur On pour activer la motorisation. Il convient, au début du programme, de prévoir une temporisation au moins équivalente à 5 secondes.

Interruuteur Motorisation On/Off : permet de couper l'alimentation électrique de la partie motorisation de la carte. Lors de la programmation, Il est possible d'utiliser cet interrupteur pour inhiber le fonctionnement des moteur/servomoteurs sans toutefois couper l'alimentation générale de la carte Arduino Uno. Le programme s'exécute sans que le robot ne bouge.

M1/M2 : Deux borniers à connexion rapide permettent de connecter deux moteurs ou ensemble motoréducteur pilotables indépendamment. Commande marche arrêt, vitesse et sens de rotation. Il est conseillé d'utiliser les ensembles motoréducteurs *Technologie services* Réf associées au robot. Si toutefois pour un projet, vous avez besoin d'utiliser un autre type de moteur, il est nécessaire de respecter les caractéristiques maximales de la carte Arduino Uno : Courant Max 1000 mA, Tension Max 7.4V

Alimentation : La carte Arduino Uno doit être alimentée via son connecteur d'origine et peut également être autoalimentée via le câble USB lorsqu'elle est connectée. L'alimentation du shield moteur s'effectue via la carte Arduino Uno et de différentes façons :

- 6 piles 1.5V type R06. Utiliser de préférence des piles de bonne facture.
- 6 accumulateurs rechargeables 1.2V type R06.
- 1 batterie lithium polymère (Li-po) de modélisme de 7,4V.

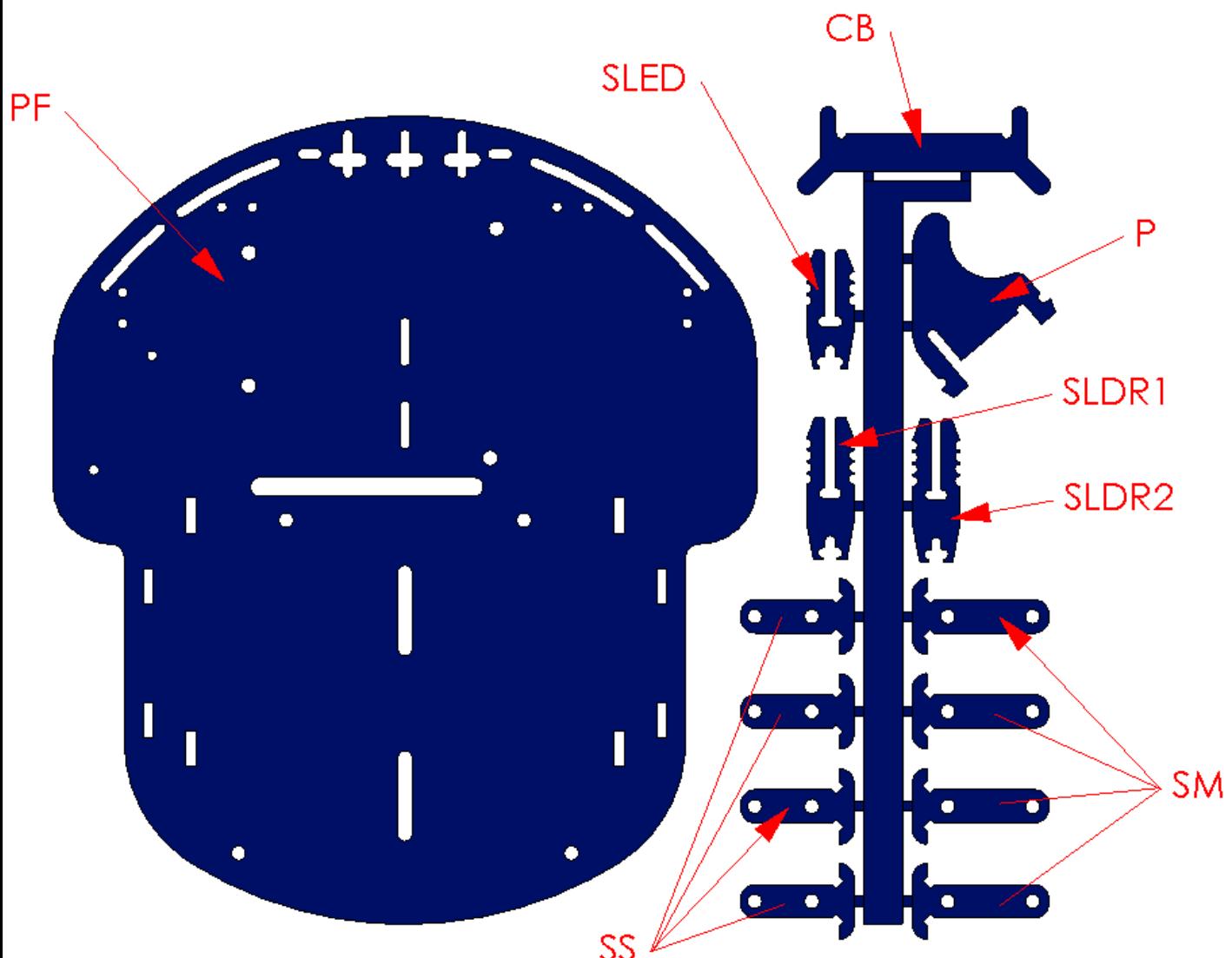
Servo 1/Servo 2 : Deux barrettes mâles 3 points permettent de connecter deux servomoteurs pilotables indépendamment. Il est possible de piloter des servomoteurs à rotation continue ou des servomoteurs classiques avec un angle donné. La polarité indiquée par le marquage sur la carte est à respecter.

### 3. Gamme de montage

#### a) Préparation de la base

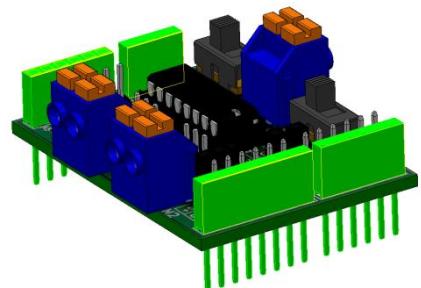
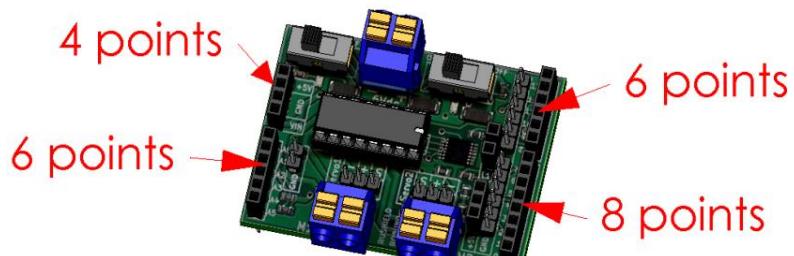
Prendre la base PVC 2 mm livrée usinée repère PF et la grappe de 13 pièces. Retirer et identifier les 13 pièces de fixation (SLED, CB, P, SLDR1, SLDR2, SMx4 et SSx4). Pour cela, utiliser une pince coupante pour désolidariser les pièces de leur support puis un cutter pour ébavurer les pièces. Conserver soigneusement ces pièces. Elles seront utiles pour le montage du robot. Les 4 pièces identiques SS seront utilisées pour fixer les servomoteurs. Les pièces SM seront utilisées pour fixer les motoréducteurs. Les pièces SLDR1, SLDR2, SLED, CB formeront le système de fixation suiveur de ligne

Nb : Les tolérances d'épaisseur de PVC peuvent varier de quelques dixièmes de millimètre. Lors de la première utilisation, les emboitements de pièces peuvent être trop justes. Il convient alors de limer ou poncer très légèrement les extrémités des pièces à emboiter.



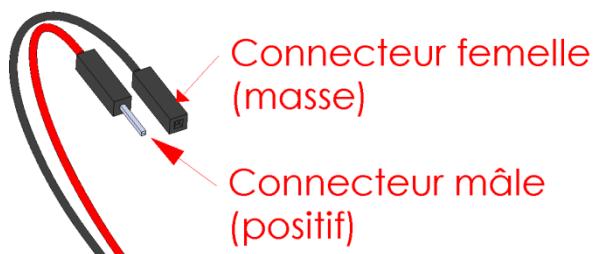
### b) Soudage de la carte électronique moteur

Repérer le sens d'implantation des 4 connecteurs mâles sur la carte comme indiqué ci-dessous puis souder.



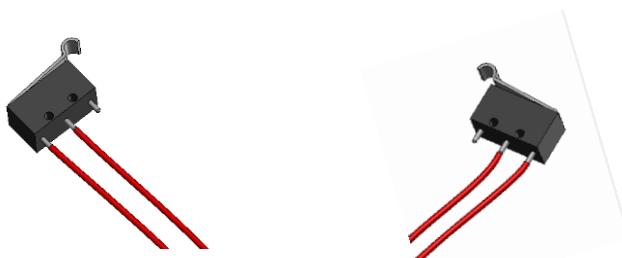
### c) Le système de connectique

Identifier les fils de connections dont une extrémité est équipée d'un connecteur rapide : type mâle pour les fils rouges et type femelle pour les fils noirs.



### d) Soudage des microrupteurs

Recouper 4 fils rouges (avec connecteur mâle) d'une longueur de 15 cm. Réaliser le montage ci-dessous en soudant les fils sur les microrupteurs. Attention de bien repérer l'emplacement des soudures comme indiqué ci-dessous.



### e) Soudage du buzzer

Recouper 1 fil noir (connecteur femelle) et 1 fil rouge (connecteur mâle) de 12 cm. Si le professeur dispose de gaine thermo rétractable, utiliser une petite longueur pour isoler les soudures. Réaliser le montage ci-dessous en soudant les fils sur le buzzer.



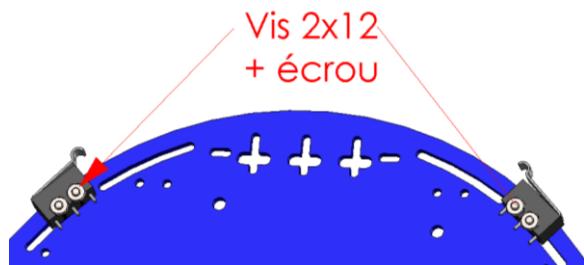
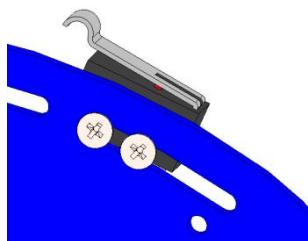
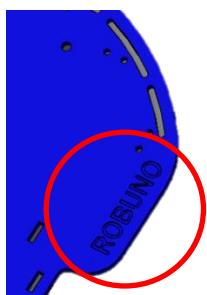
### f) Soudage de la Del rouge

Repérer l'emplacement de la DEL rouge avant de souder. Cet emplacement n'est pas figé, la Del rouge peut être placée n'importe où. Adapter les longueurs des fils en fonction du besoin. Dans le cas ci-contre, recouper 1 fil noir (connecteur femelle) et 1 fil rouge (connecteur mâle) de 10 cm. Si le professeur dispose de gaine thermo rétractable, utiliser une petite longueur pour isoler les soudures. Placer la Del dans le trou puis réaliser le montage ci-dessous en soudant les fils sur la Del. Attention de bien respecter la polarité de la DEL. Le fil noir doit être soudé sur le – de la DEL (repérable par un méplat sur le bulbe de la DEL).



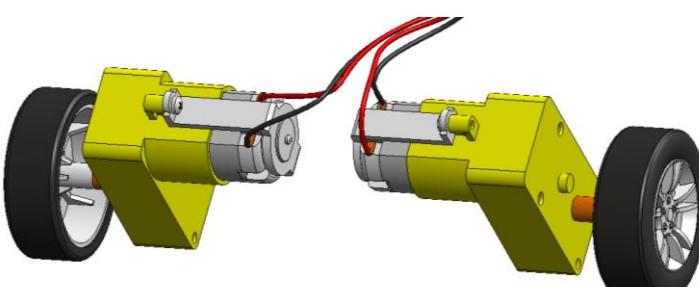
### g) fixation des microrupteurs

Prendre la base PF et repérer son sens. Le dessus est repérable par la gravure RobUno. Fixer les deux microrupteurs à l'aide des 4 ensembles vis 2x12 + rondelles + écrous. **Attention** : Il est impératif de bien ajuster les microrupteurs en butée dans la lumière.



### h) Soudage des motoréducteurs droit et gauche

Couper 4 longueurs (2 noirs et 2 rouges) de 20 cm de câble. Dénuder et étamer les extrémités. Souder les fils comme indiqué ci-dessous.



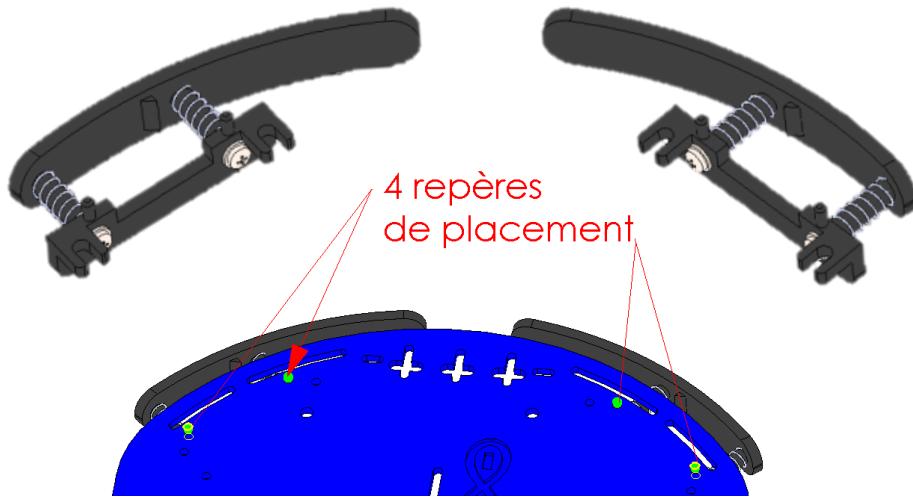
### i) Fixation du coupleur de piles/accumulateurs RCR

Repérer l'emplacement et le sens du coupleur de piles puis le fixer sur la platine PF à l'aide des 2 pastilles adhésives.

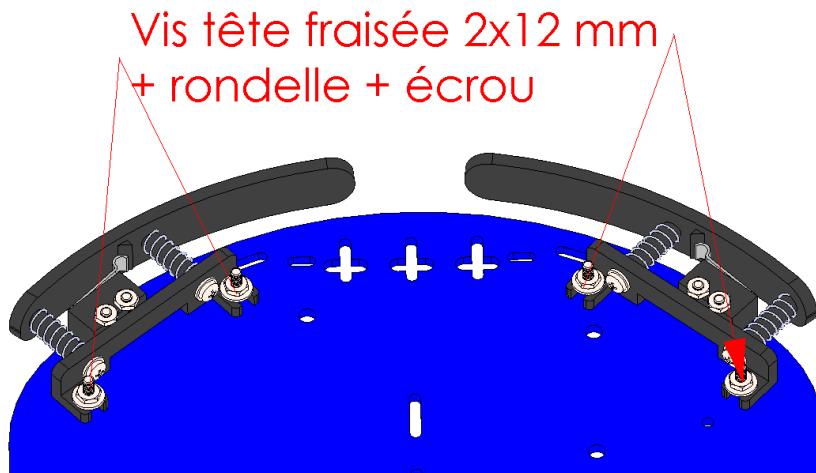


### j) Fixation des capteurs « moustaches »

Prendre le kit moustache. Repérer le capteur droit du capteur gauche à l'aide du visuel ci-dessous puis positionner-les sous la base en utilisant les trous de placement

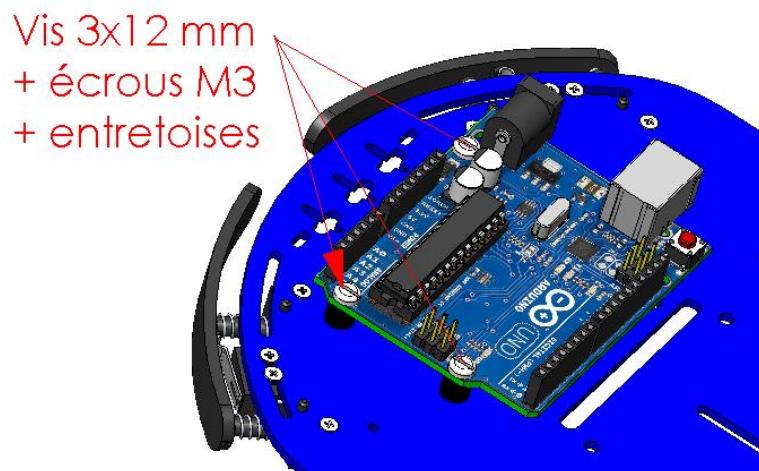


Fixer les deux capteurs « moustache » à l'aide des ensemble vis 2x12mm + rondelles + écrous comme indiqué ci-dessous.



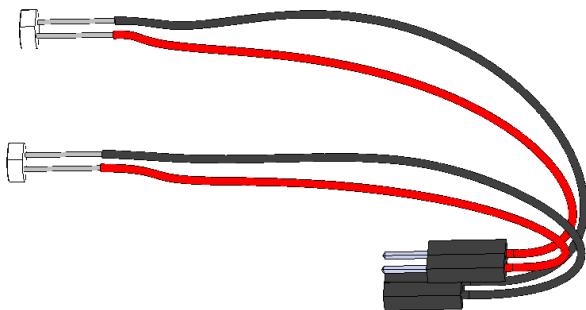
### k) Fixation de la carte Arduino Uno

Repérer l'emplacement et le sens de la carte Arduino Uno puis l'assembler sur la platine PF à l'aide des 4 ensembles vis 3x12 mm + écrous M3 + entretoise 5 mm comme indiqué ci-dessous.

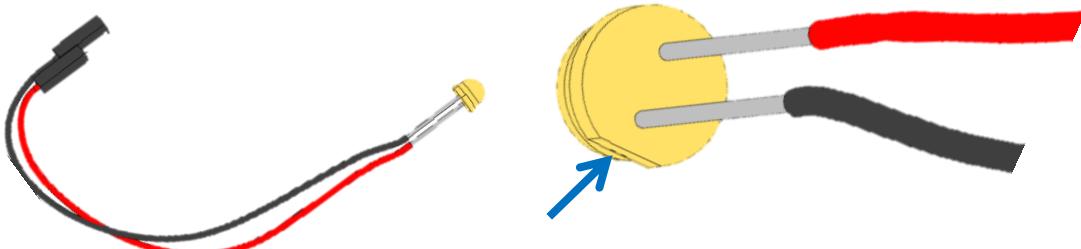


### I) Soudage de l'ensemble suiveur de ligne

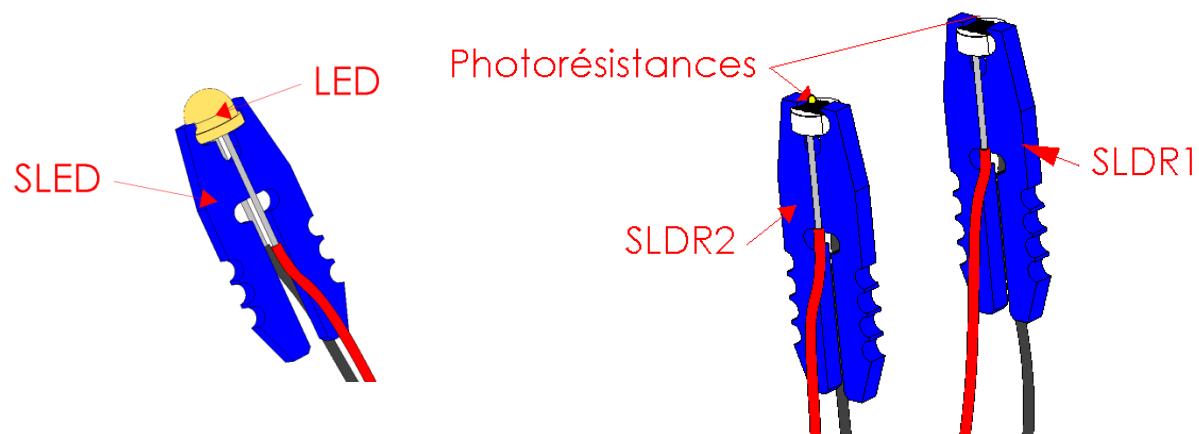
Recouper 2 fils noirs (connecteur femelle) et 2 fils rouges (connecteur mâle) de 10 cm. Si le professeur dispose de gaine thermo rétractable, utiliser une petite longueur pour isoler une des deux pattes. Réaliser le montage ci-dessous en soudant les fils sur les deux photorésistances.



Recouper 1 fil noir (connecteur femelle) et 1 fil rouge (connecteur mâle) de 13 cm. Si le professeur dispose de gaine thermo rétractable, utiliser une petite longueur pour isoler une des deux pattes. Réaliser le montage ci-dessous en soudant les fils sur la DEL. Attention de bien respecter la polarité de la DEL. Le fil noir doit être soudé sur le – de la DEL (repérable par un méplat sur le bulbe de la DEL).

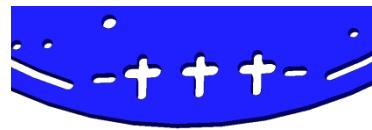


Prendre les pièces SLDR1 SLDR2 et fixer les deux montages de LDR précédemment réalisés. Procéder de même avec la Del sur la pièce SLED.



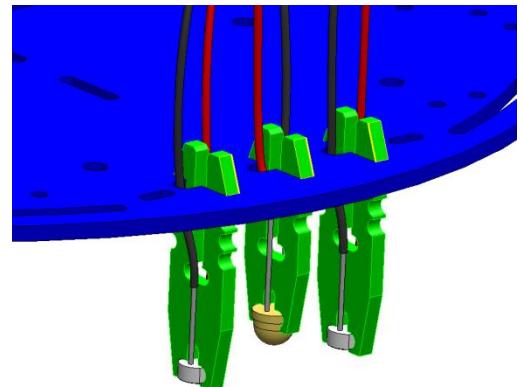
### m) Montage de l'ensemble suiveur de ligne

Repérer les lumières en forme de crois à l'avant de la base PF.

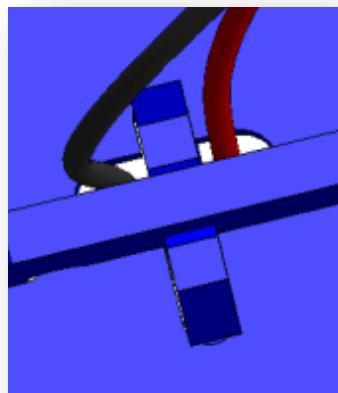
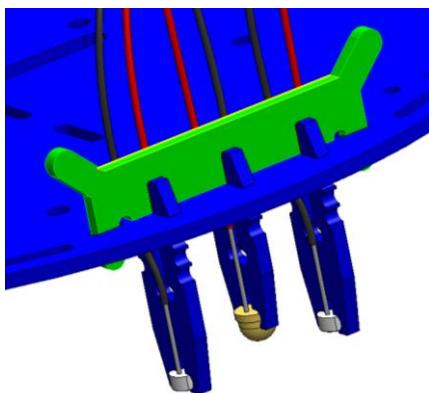


Les trois supports préalablement assemblés possèdent un usinage avec des dentures sur le coté de façon à régler leur hauteur de fixation. Assembler les trois supports comme indiqué ci-dessous. Attention :

- Les supports s'implante sous la base PF de façon à orienter vers la détection vers le sol.
- La Del est située au centre.
- Passer les câbles et les connecteurs puis fixer les supports

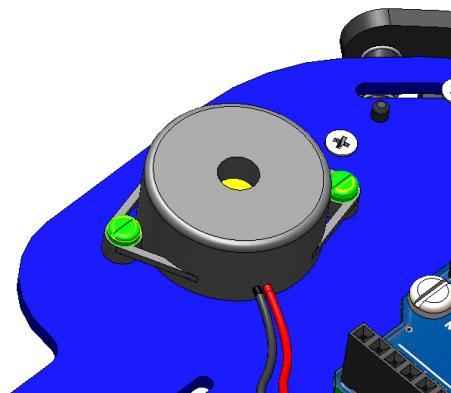
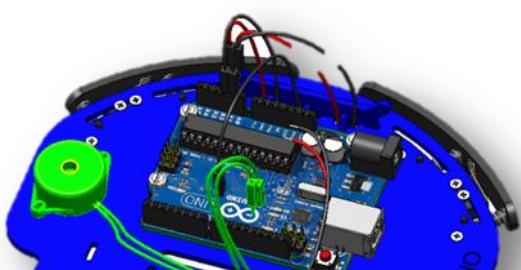


Verrouiller l'ensemble avec la cale de blocage repère CB. Attention de ne pas coincer les fils. Une lumière est prévue pour leur passage.



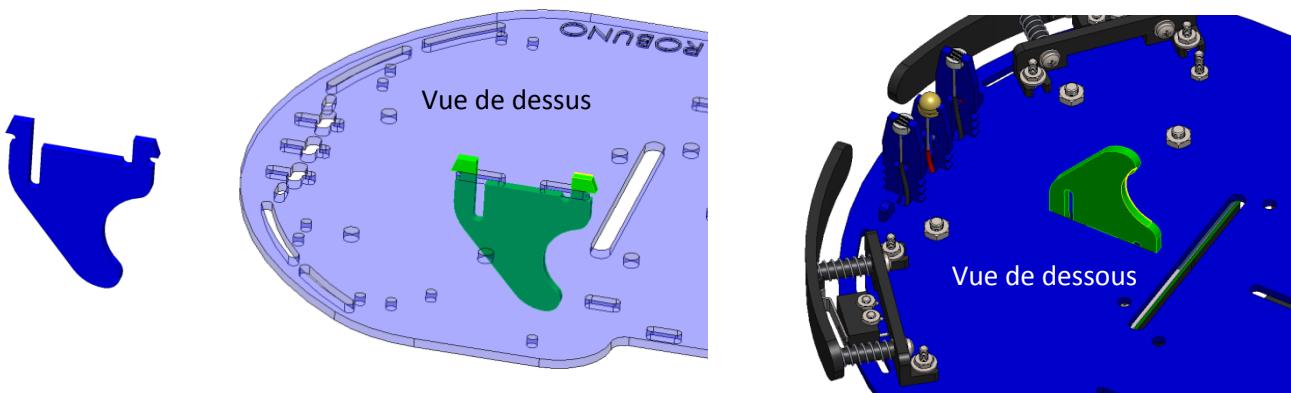
### n) Montage du buzzer

Repérer l'emplacement du buzzer mis en évidence ci-dessous puis le fixer à l'aide des deux ensembles vis 2\*12mm + écrous M2.



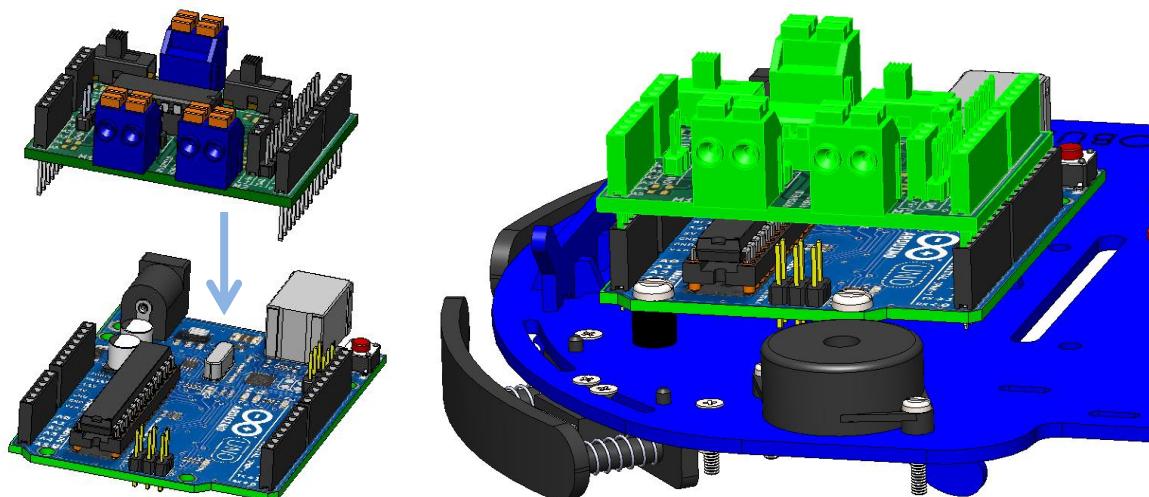
### **o) Montage du pied**

Prendre la pièce repère P et positionner là sous le robot comme indiqué ci-dessous.



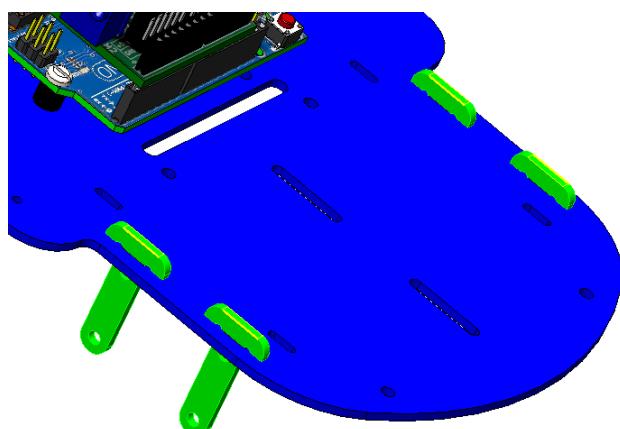
### **p) Assemblage de la carte shield**

Assembler la carte shield sur la carte Arduino Uno. Vérifier que les deux interrupteurs alimentation et motorisations sont sur Off. Prendre soin de bien respecter le sens d'implantation et vérifier que les broches se placent correctement avant d'appuyer sur la carte shield.

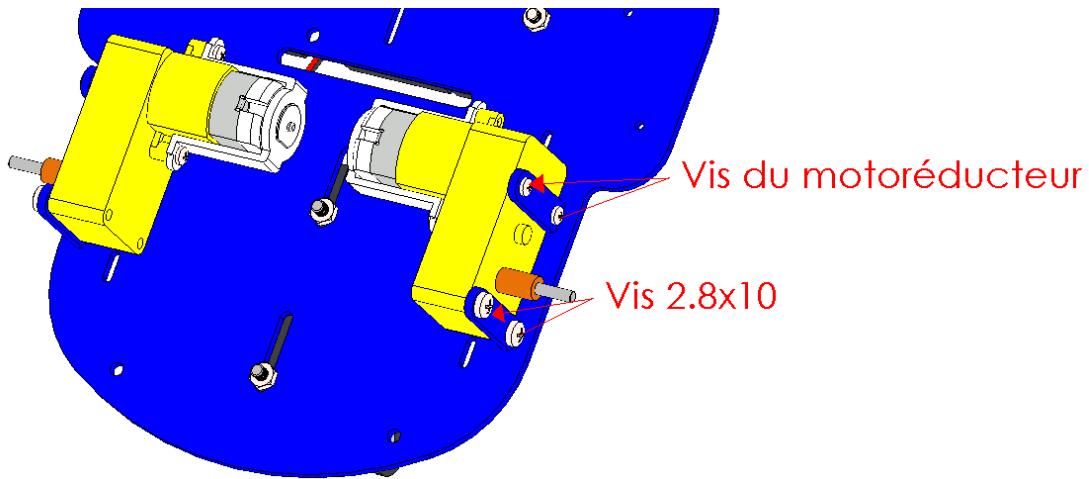


### **q) Montage des motoréducteurs droit et gauche**

Placer les 4 pièces repère SM sur la base PF. Repérer l'emplacement et le sens d'implantation des deux motoréducteurs.



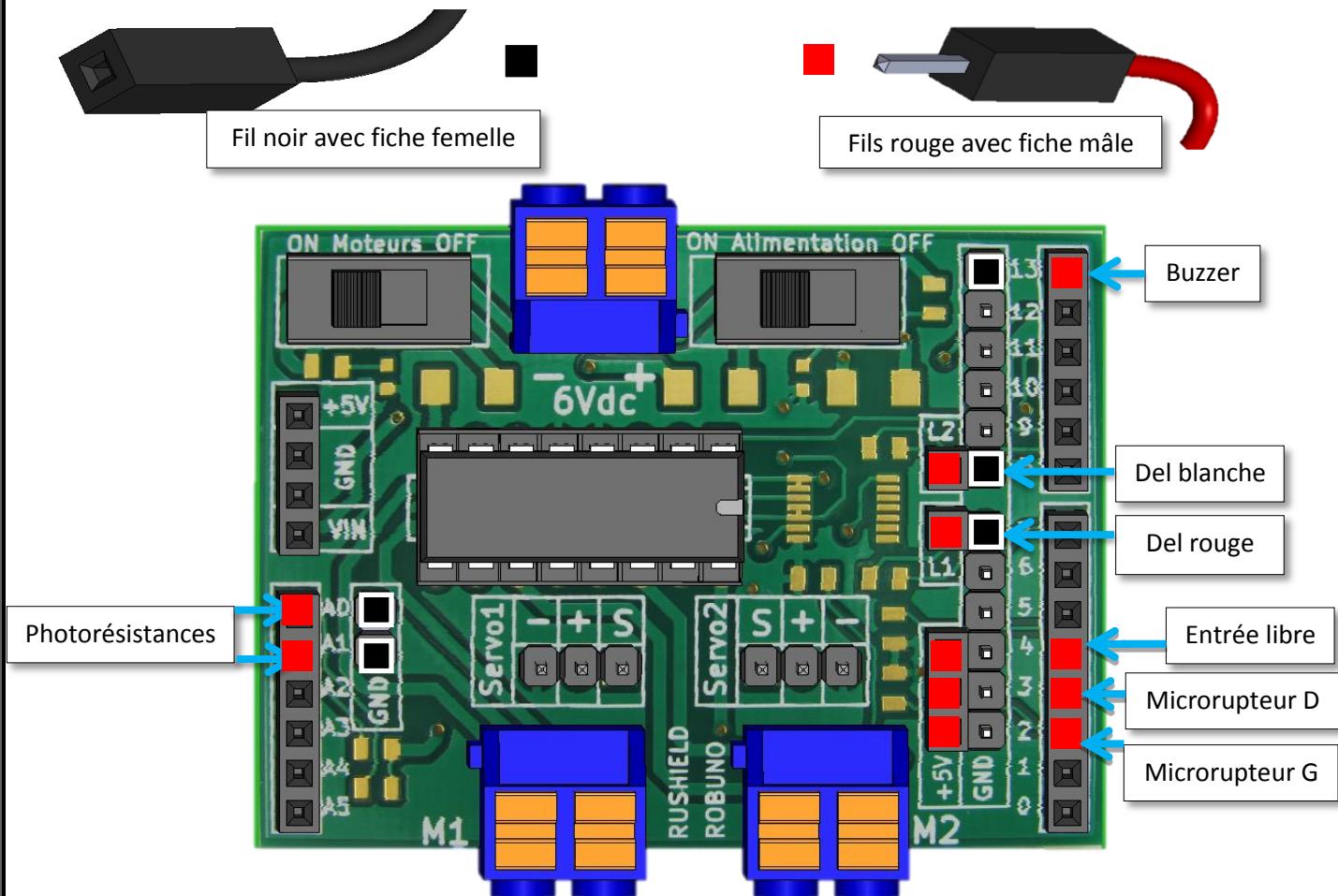
Retirer les vis des motoréducteurs repérées ci-dessous et les conserver. Utiliser les 4 vis (2.8x10mm) et les 2 vis des motoréducteurs pour les fixer. Attention : il n'est pas nécessaire de forcer lors du vissage **surtout pour la vis du motoréducteur**. Le but est simplement d'assurer un soutien du motoréducteur.



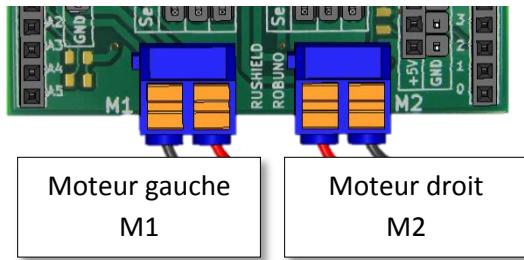
### r) Câblage général

Repérer le câblage ci-dessous et procéder à la connexion de :

- Deux photorésistances - Del blanche – Buzzer – 2 Microrupteurs - Del rouge – coupleur de piles. Il est possible d'utiliser la modélisation 3D Edrawing pour repérer le câblage.



Procéder au câblage des deux motoréducteurs comme indiqué ci-dessous.



### s) Alimentation de la carte shield moteur.

Positionner 6 piles type R06 dans le support de piles en respectant la polarité. Attention, en cas d'utilisation d'accumulateurs, bien vérifier que le contact est bon entre l'accumulateur et les contacts positifs et négatifs. Il est conseillé de privilégier l'utilisation d'accumulateur de bonne qualité ou si possible de batterie de modélisme type Lithium 7.4V pour augmenter la puissance et l'autonomie du robot.

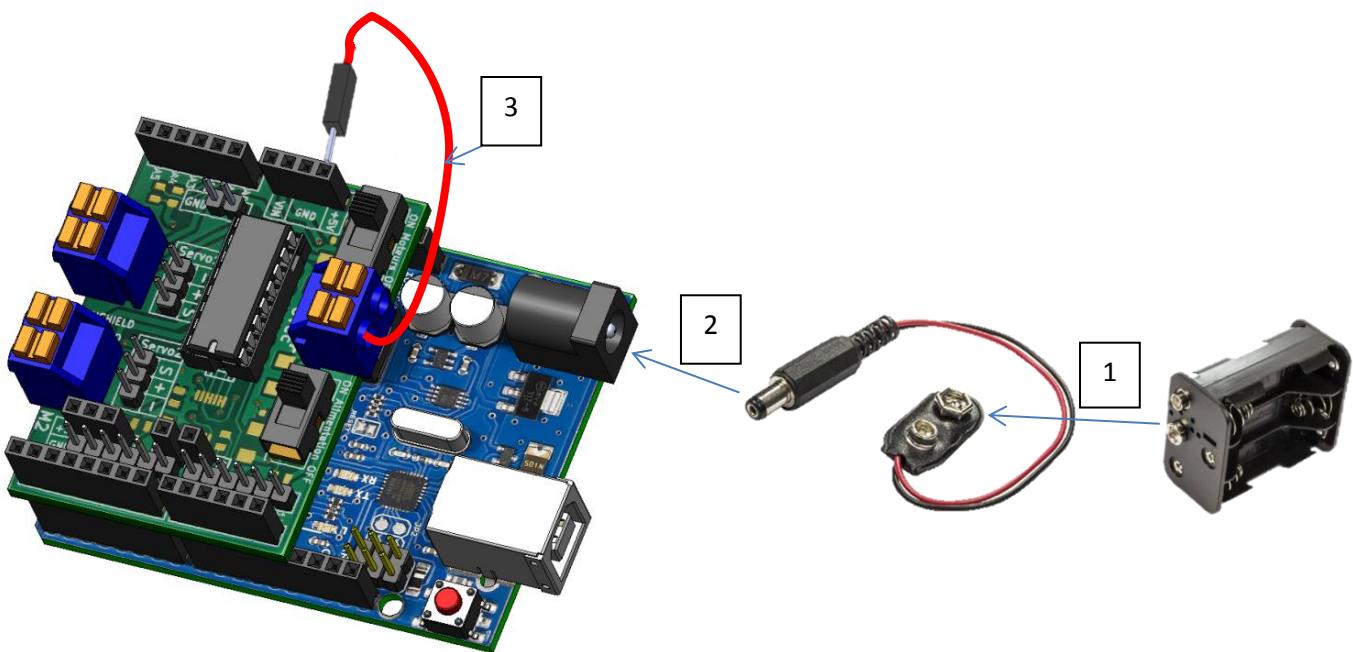


Procéder au montage en respectant le câblage ci-dessous.

1 - Relier le coupleur de pile au clip de pile 9V.

2 - Relier la fiche jack à la carte Arduino® UNO. **3 bips courts retentissent.**

3 - Utiliser un fil rouge avec fiche mâle pour procéder au câblage de l'alimentation. Effectuer une liaison entre la broche femelle repère « 5V » et le « + » du bornier d'alimentation comme indiqué sur le schéma ci-contre.



Vérifiez le bon fonctionnement de l'alimentation du robot en actionnant l'interrupteur

« Alimentation » sur On. La DEL de fonctionnement associée à cet interrupteur s'allume fixe. Si ce n'est pas le cas, vérifier l'ensemble du câblage et surtout l'alimentation de la carte.

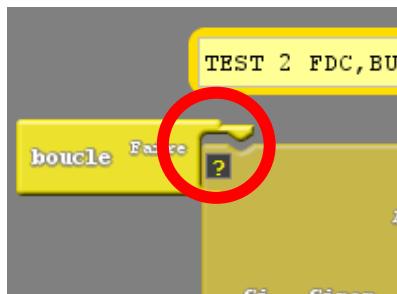
Dans la configuration ci-dessus, les moteurs et servomoteurs sont alimentés par une tension régulée de 5V. Si toutefois vous souhaitez augmenter cette tension d'alimentation pour que le robot soit plus rapide, il suffit de connecter la fiche rouge mâle à la broche « VIN ». **ATTENTION :** Les moteurs et servomoteurs seront alimentés directement par la tension délivrée par le coupleur de pile.

## 4. Programmation du robot

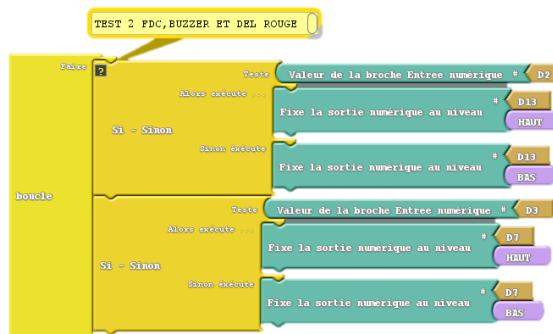
Se connecter sur notre site internet [www.technologieservices.fr](http://www.technologieservices.fr) puis utiliser l'outil de recherche en haut à droite et saisir la référence du robot (par exemple je saisis « RUMA » pour le robot programmable à motoréducteur). Sélectionner le robot dans la liste des résultats de recherche. Dans l'onglet ressources associées, télécharger et enregistrer l'exemple de programme ainsi que le logiciel « Ardublock education ».

Dans Ardublock education, cliquer sur « ouvrir » puis sélectionner l'exemple de programme. Le programme est découpé en trois fonctions de test. Le fait de glisser une de ces 3 fonctions dans la  boucle faire  activera le programme glissé.

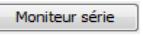
Pour tester le fonctionnement des 2 contacts fin de course et du buzzer, glisser le programme « TEST 2 FDC, BUZZER ET DEL ROUGE » dans la boucle faire. Pour cela, glisser le programme jusqu'à faire correspondre l'encoche de la « boucle faire » avec l'encoche du programme puis lâcher.



La « boucle faire » prend la forme du programme et indique que les fonction qu'elle englobe seront exécutées en continue.



Cliquer sur  pour envoyer le programme dans la carte Arduino Uno.

Lors du test des LDR, il est possible d'afficher la valeur des LDR en cliquant sur 

Vérifier le fonctionnement du programme téléchargé dans le robot. Lors d'un appui sur un fn de course le buzzer doit sonner, lors d'un appui sur l'autre fin de course, la Del rouge doit s'allumer.

Proceder de même pour les deux autres programmes de test. Il convient ensuite de réaliser un programme en fonction du cahier des charges du projet.