



## Robot avec télécommande de lumière infrarouge

### Système Arduino

Ces instructions indiquent comment construire le véhicule même robot intelligent de type Arduino. Il est indiqué comment installer étape par étape le châssis du robot, la carte mère compatible avec Arduino, le module Shield, les moteurs de réduction (motoréducteurs), le porte piles et les autres accessoires ainsi que leur système de câblage.

Avec ce projet, vous apprendrez à programmer le système Arduino et sa plateforme d'apprentissage.

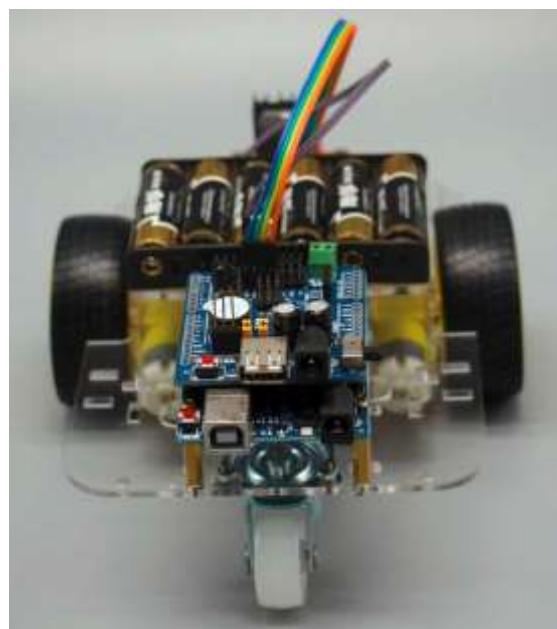
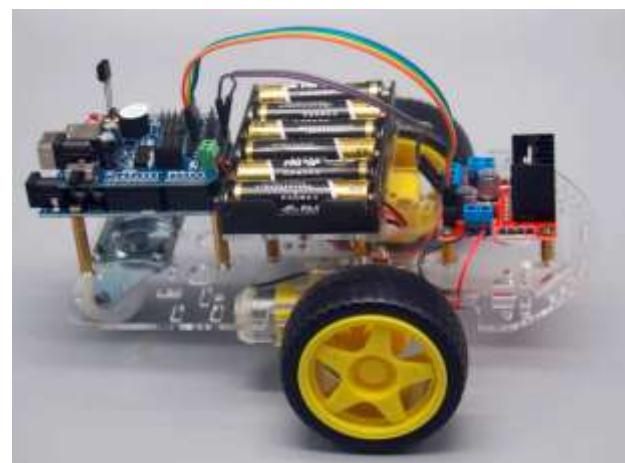
Il est à noter que pour assembler ce kit, seul un tournevis est nécessaire, NON INCLUS

Toutes les pièces électriques et électroniques sont **connectables ou vissées** dans un bornier ou un clema.

Ce robot intelligent peut être contrôlé à distance grâce à son contrôleur sans fil, qui émet une lumière infrarouge et au récepteur IR incorporé dans le véhicule.



Vues du robot assemblé (sous tous les angles)



## LISTE DU CONTENU DU KIT

<b>Liste du matériel</b>							
<b>Nº</b>	<b>Nome</b>	<b>Spécifications</b>	<b>Qté.</b>	<b>Nº</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécifications</b>	<b>Qté.</b>
1	Plaque base de contrôle	Type Arduino UNO R3	1	13	Séparateur métallique	M3 x 25 mm	8
2	Module Shield	Interface pour la plaque base	1	14	Séparateur métallique	M3 x 10 mm	4
3	Câble avec connecteurs 4 polos	Longueur 20 cm Femelle-Femelle	1	15	Câble avec connecteurs 2 pôles	Longueur 20 cm	4
4	Câble avec connecteurs 2 pôles	Longueur 20 cm Mâle-Femelle	1	16	Roue libre robotique	Omnidirectionnelle	1
5	Roues Ø65mm avec pneus en caoutchouc		2	17	Brides pour câbles		2
6	Supports pour moteurs	Matériel acrylique	4	18	Vis	M3 x 8 mm	30
7	Module de contrôle des moteurs	L298	1	19	Vis	M3 x 30mm	5
8	Châssis du robot	Plastic acrylique 3 mm transparent	1	20	Ecrous	M3	12
9	Base porta-pilas	Plastic acrylique 3 mm	1	21	Vis	M3 x 10 mm	3
10	USB Line	Câble connexion Robot-USB	1	22	Récepteur Infrarouges		1
11	Motor avec réduction 1:48	Avec double axe et câbles	2	23	Télécommande de contrôle	Emetteur Infrarouge	1
12	Porte piles	Pour 6 piles type AA o	1				

**Avant d'initier le montage, vérifier que vous disposez bien de toutes les pièces décrites dans la liste antérieure.**

**Note :**

- Les couleurs des câbles des photos peuvent varier selon le modèle photographié.
- Le tournevis peut avoir 2 extrémités extractibles. Utiliser la plus adéquate aux vis fournies.



## INSTALLATION ET MONTAGE

### Étape 1 : Châssis pour le robot de type Arduino

Nous utiliserons:

( 1 ) Châssis acrylique pour robot intelligent	1
( 2 ) Support acryliques pour les moteurs	4
( 3 ) Motoréducteur avec double axe et câbles	2
( 4 ) Roue Ø65mm avec pneu en caoutchouc	2
( 5 ) Vis M3x30 mm	4
( 6 ) Écrous M3	10
( 7 ) Vis M3x8 mm	4
( 8 ) Roue libre robotique	1
( 9 ) Outil nécessaire : Tournevis	1

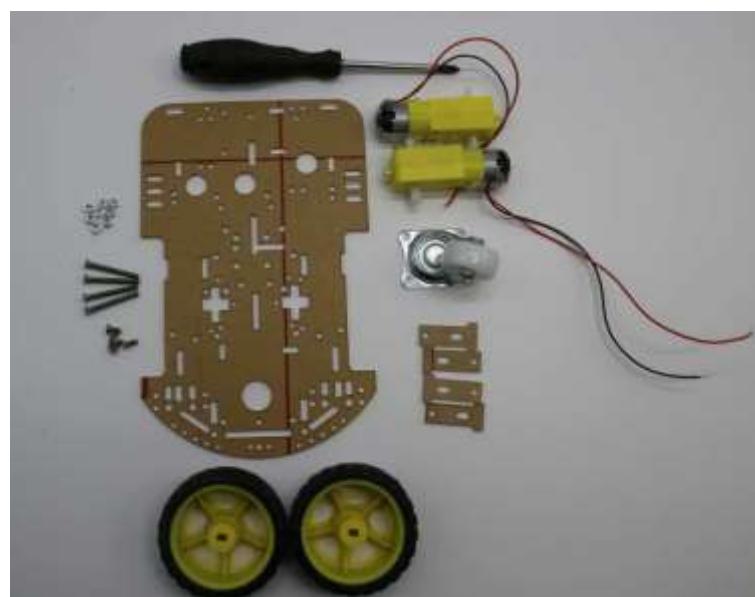


Figure 1 – 1 : Pièces nécessaires pour le montage du châssis

Avant d'initier le montage, enlever la pellicule protectrice de plastic acrylique, comme il est indiqué à continuation.

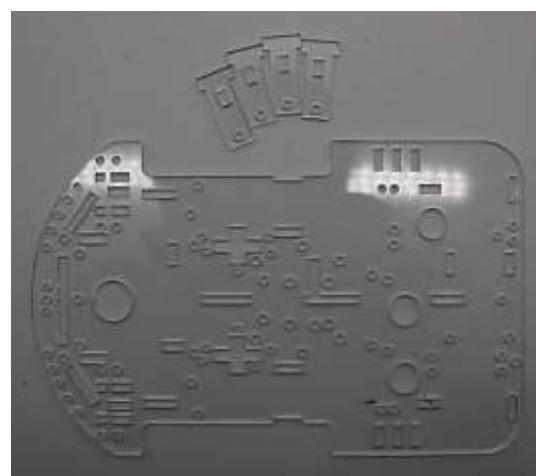
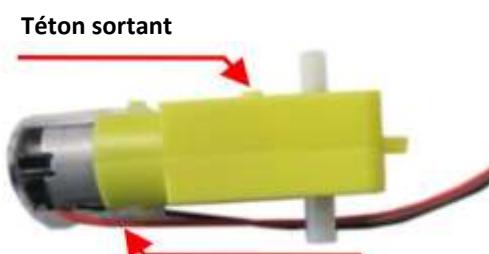


Figure 1 - 2

### Motoréducteurs avec double axe

Figure 1 – 3 :

- ( A ) Emplacement des rainures où il faut insérer les supports acryliques des moteurs
- ( B ) Supports acryliques des moteurs
- ( C ) Vis et écrous pour fixer les moteurs aux supports



Il est recommandé de fixer le câble avec un adhésif thermo fusible

Figure 1 – 4 : Faire attention aux détails des moteurs afin de les placer dans la position correcte.

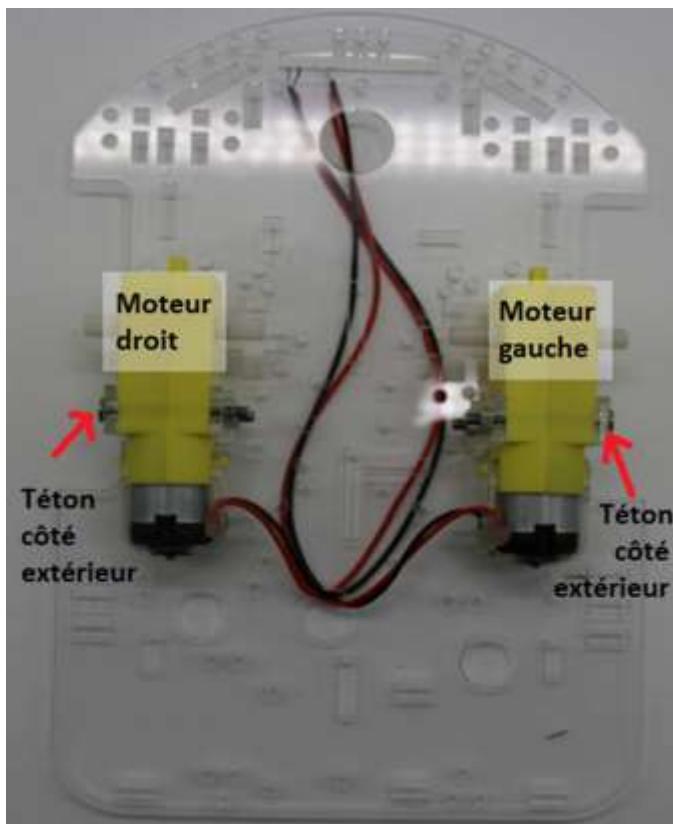


Figure 1- 5 : Installation des moteurs.  
Vue depuis la partie inférieure du châssis (côté des moteurs)

Marquer les câbles de chaque moteur.

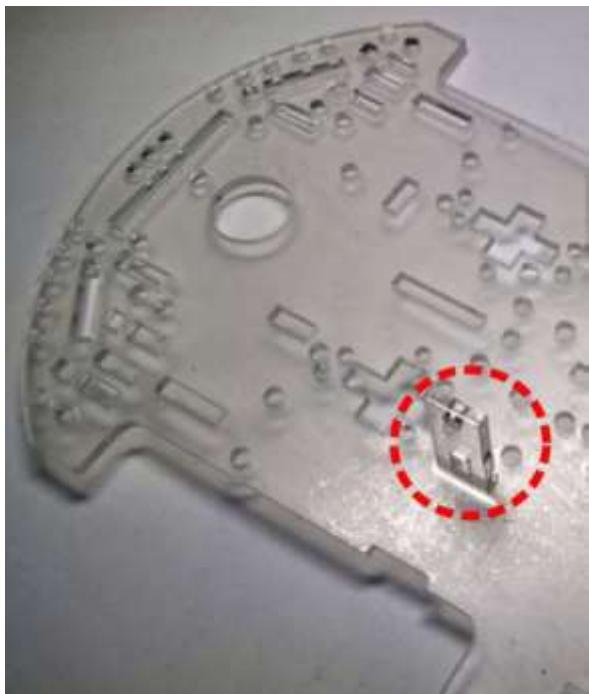
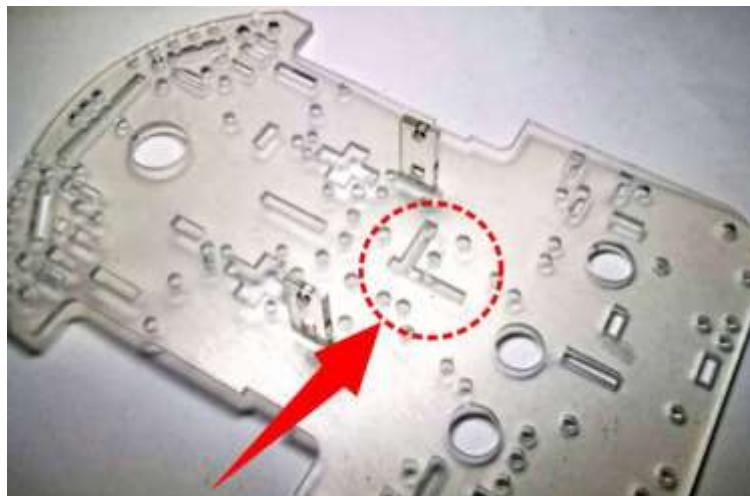
Le câble rouge étant toujours sur la partie supérieure

## Montage des supports et fixation des moteurs

### Figure 1- 6: Important

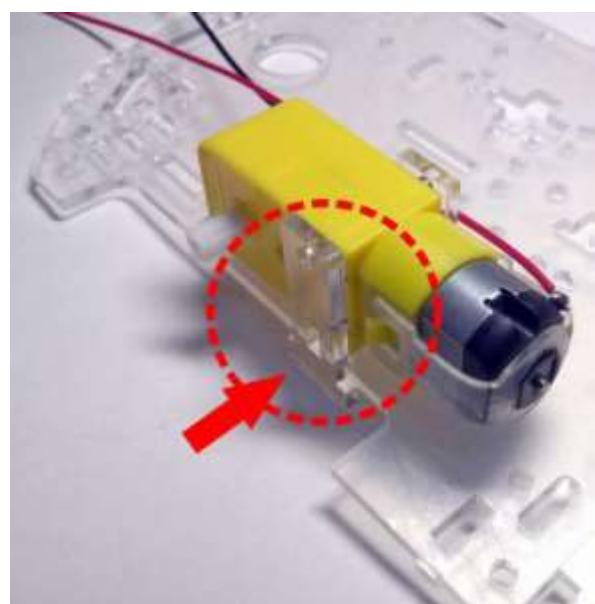
Le châssis n'est pas symétrique. Si vous l'assemblez à l'envers il vous sera impossible d'installer la plaque du circuit de contrôle.

Cette image montre le châssis vu depuis le coté des moteurs (côté inférieur). La rainure en forme de « L » inversée, indique parfaitement la position correcte.



### Figure 1- 7:

Insérer un des supports du moteur depuis la partie supérieure du châssis, comme l'indique la figure.



### Figure 1- 8:

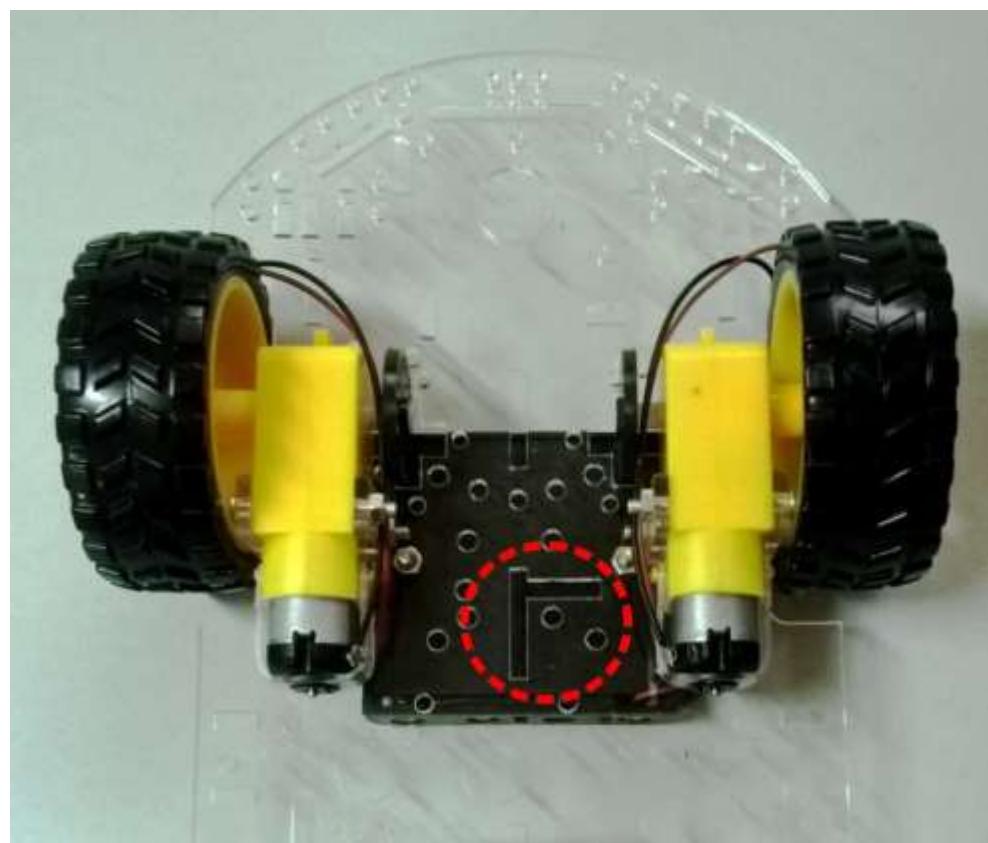
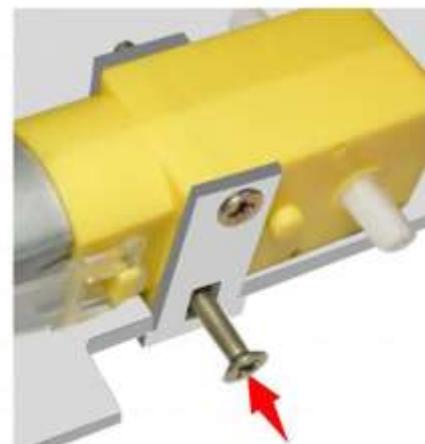
Placer à présent le moteur comme l'indique les figures 1-4 et 1-5 de la photo ci-jointe. Le téton doit toujours demeurer sur la partie extérieure du châssis. Puis placer l'autre support, en l'insérant comme l'indique la flèche.

**Figure 1- 9:**

Ensuite placer une vis et un écrou dans le trou supérieur et un autre dans le trou inférieur.

Voir image ci-contre

L'écrou inférieur ne tournera pas une fois la vis serrée car il est en butée avec le châssis.

**Figure 1- 10:**

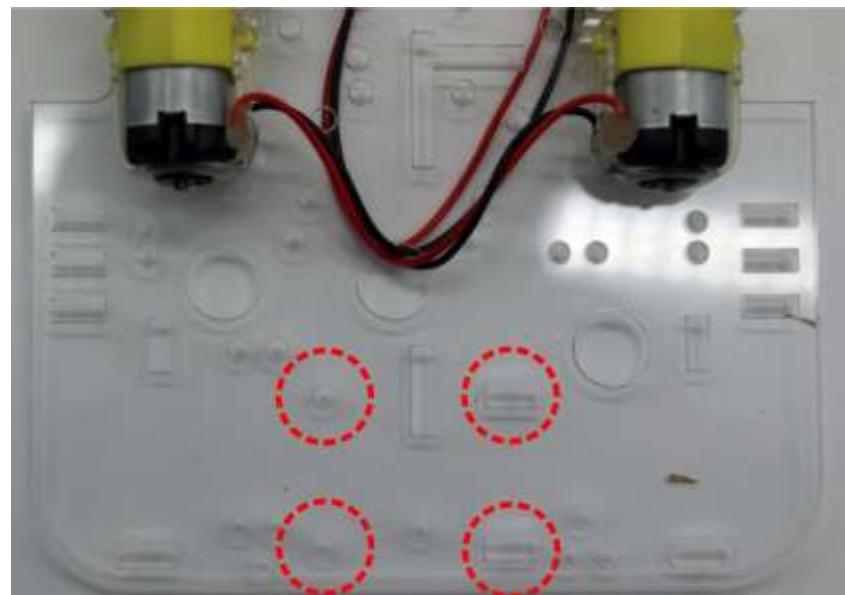
Installer l'autre moteur en suivant les mêmes indications que pour le premier.

Dans l'image ci-dessous, vous pouvez parfaitement voir la position correcte du châssis indiquée par la rainure en forme de « L » inversée. (Vue du côté des moteurs)

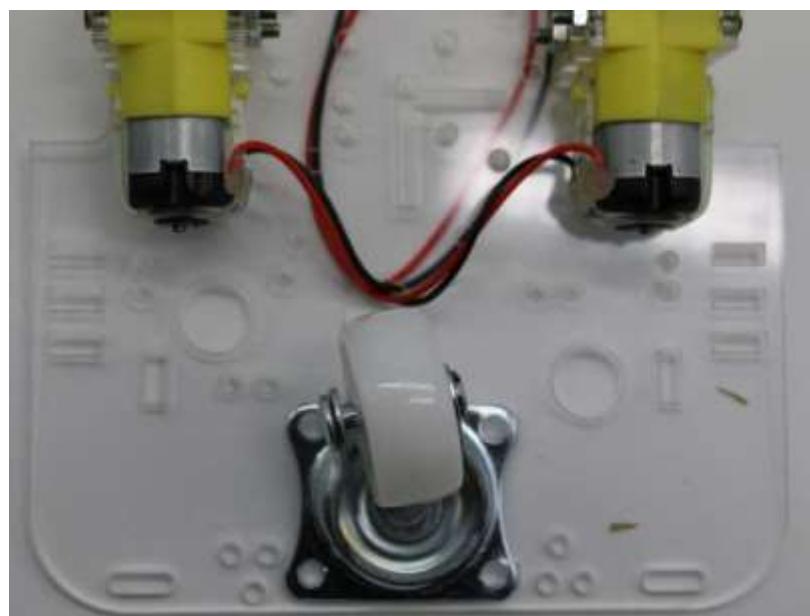
Si votre châssis est assemblé à l'envers, il sera nécessaire de le démonter et de le remonter à nouveau correctement (voir figure 1-6).

**Roue libre robotique**

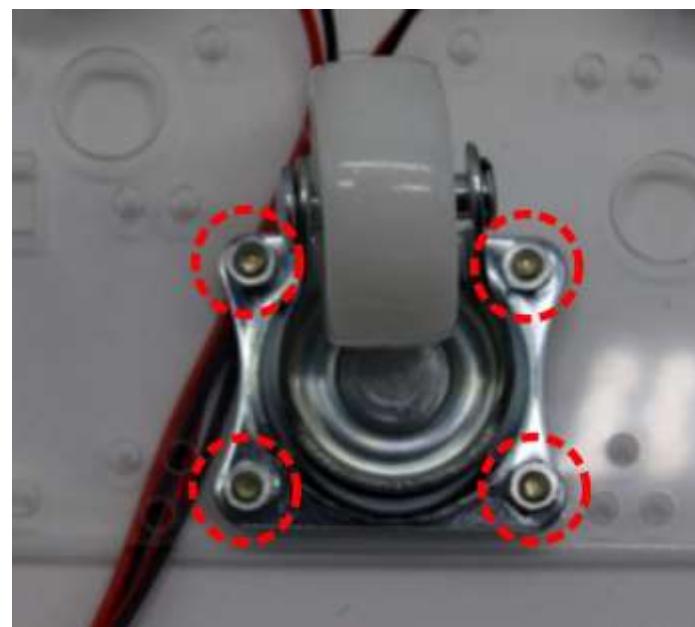
Fixer la roue avec des vis M3x8 et les écrous M3, comme l'indiquent les figures suivantes



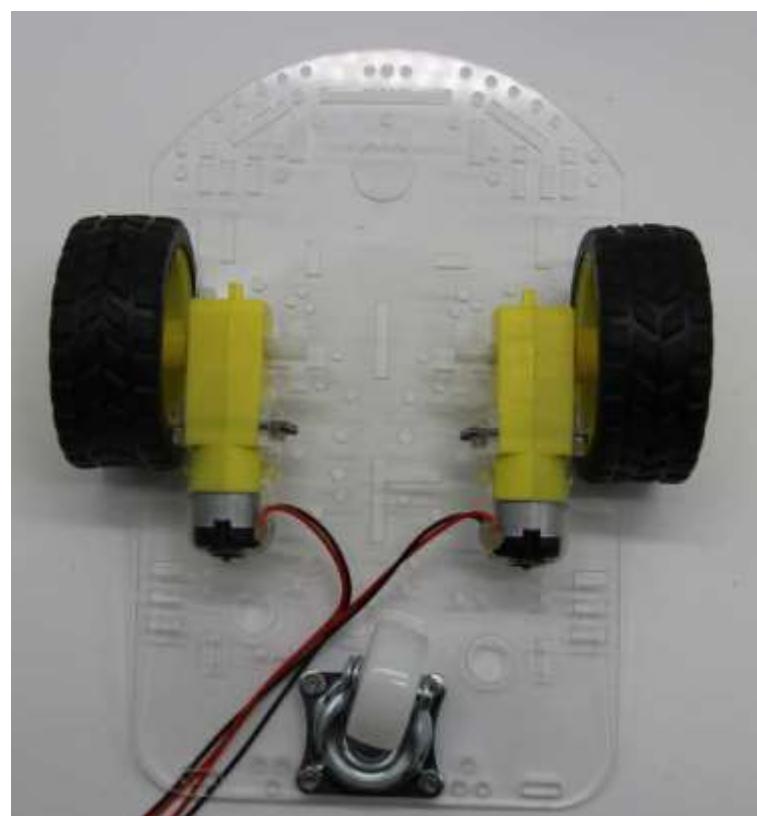
**Figure 1- 11** : Trous où doit être fixée la roue



**Figure 1- 12** : Roue dans sa position avant sa fixation



**Figure 1-13** : Les écrous sont placés sur la partie inférieure du châssis



**Figure 1-14** : Insérer les deux grandes roues à pression, sur l'axe extérieur de chaque motoréducteur  
Vue inférieure du châssis

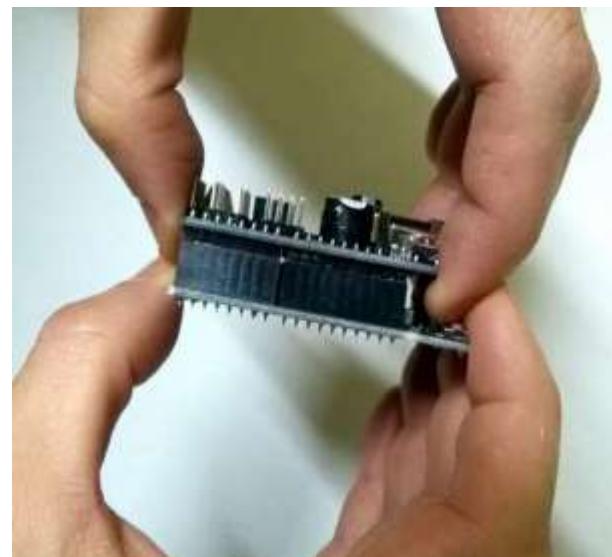
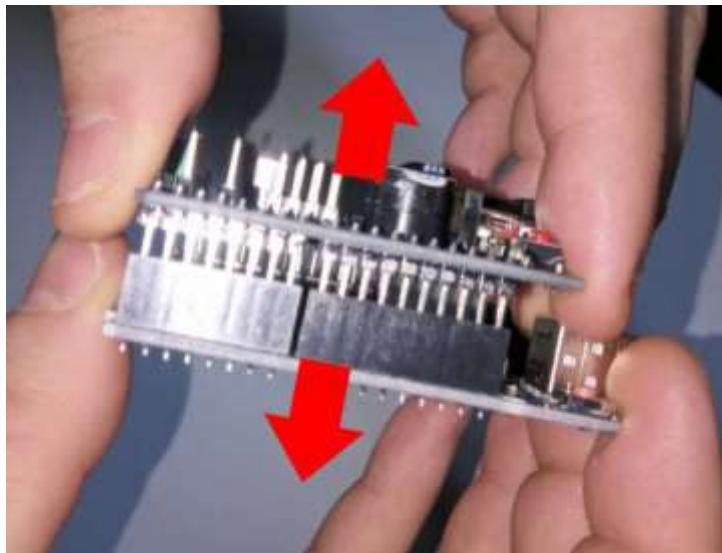
**ATTENTION : Débrancher les modules.****Nous utiliserons :**

( 1 ) Plaque de base contrôle type Arduino	1
( 2 ) Module Shield	1

La plaque de base de type Arduino est fournie assemblée avec le module Shield afin de ne pas endommager les connecteurs.

Il sera nécessaire de les débrancher selon les instructions ci-après :

**Premièrement :** Saisir fortement les deux circuits imprimés comme il est indiqué sur la photo.



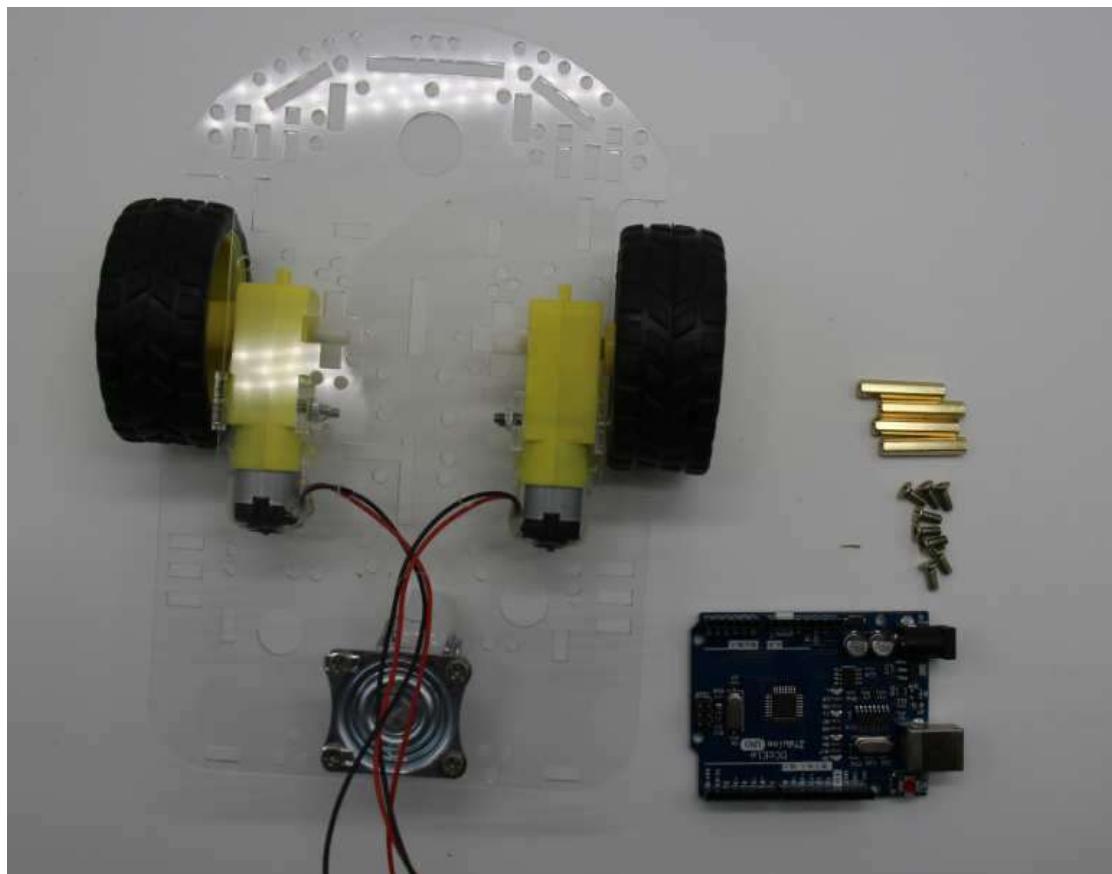
**Deuxièmement :** Séparer avec précaution les deux plaques en tirant sur les deux circuits.

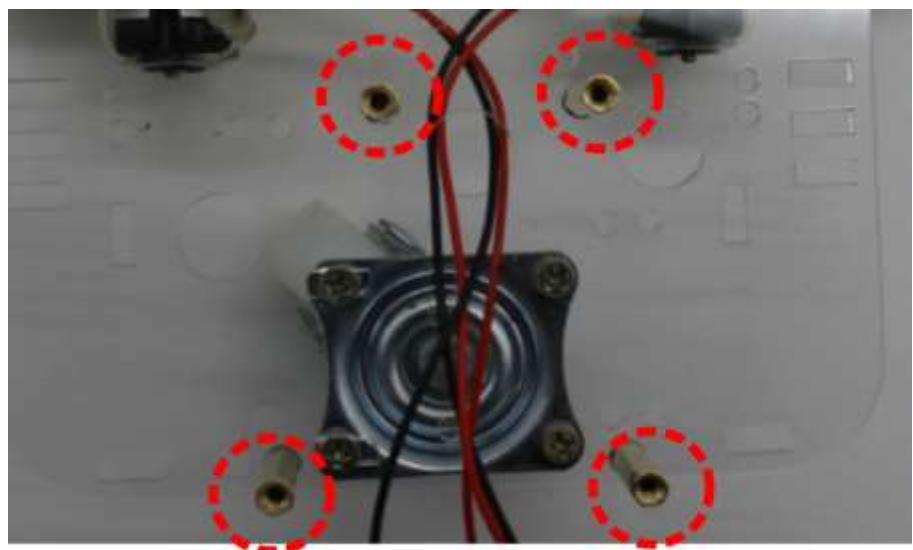
**Troisièmement :** Attention de ne pas endommager ni plier les contacts des connecteurs. Vérifier un à un, que tous les pins sont correctement alignés avec les trous du connecteur du circuit de la plaque de base. Ces deux point devront être vérifiés de manière très minutieuse, afin d'éviter que lors de l'alimentation du robot, ce dernier soit instantanément détruit en raison d'un court-circuit.



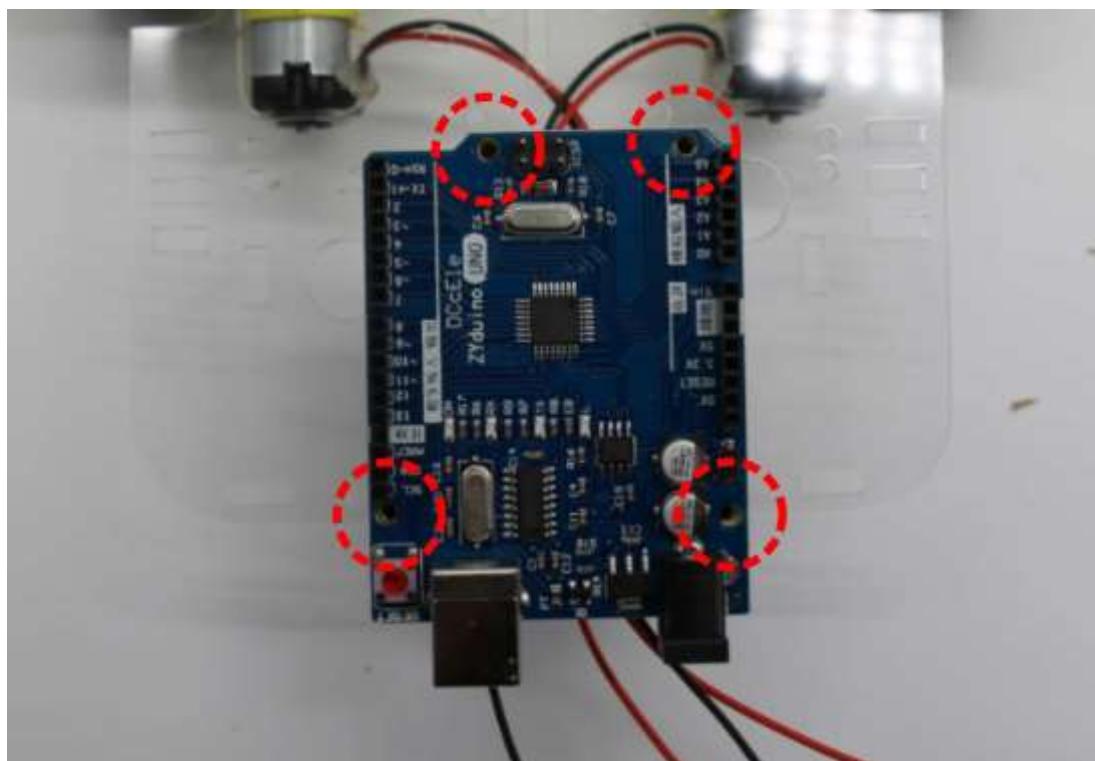
**Étape 2. Circuit électronique de contrôle principal, type Arduino Uno****Nous utiliserons:**

- |   |   |
|---|---|
| ( 1 ) Châssis robotique intelligent avec toutes | 1 |
| ( 2 ) Module type Arduino Uno                   | 1 |
| ( 3 ) Vis M3x8 mm                               | 8 |
| ( 4 ) Séparateurs métalliques M3 x 25mm         | 4 |
| ( 5 ) Outil nécessaire : Tournevis:             | 1 |
| ...   |   |

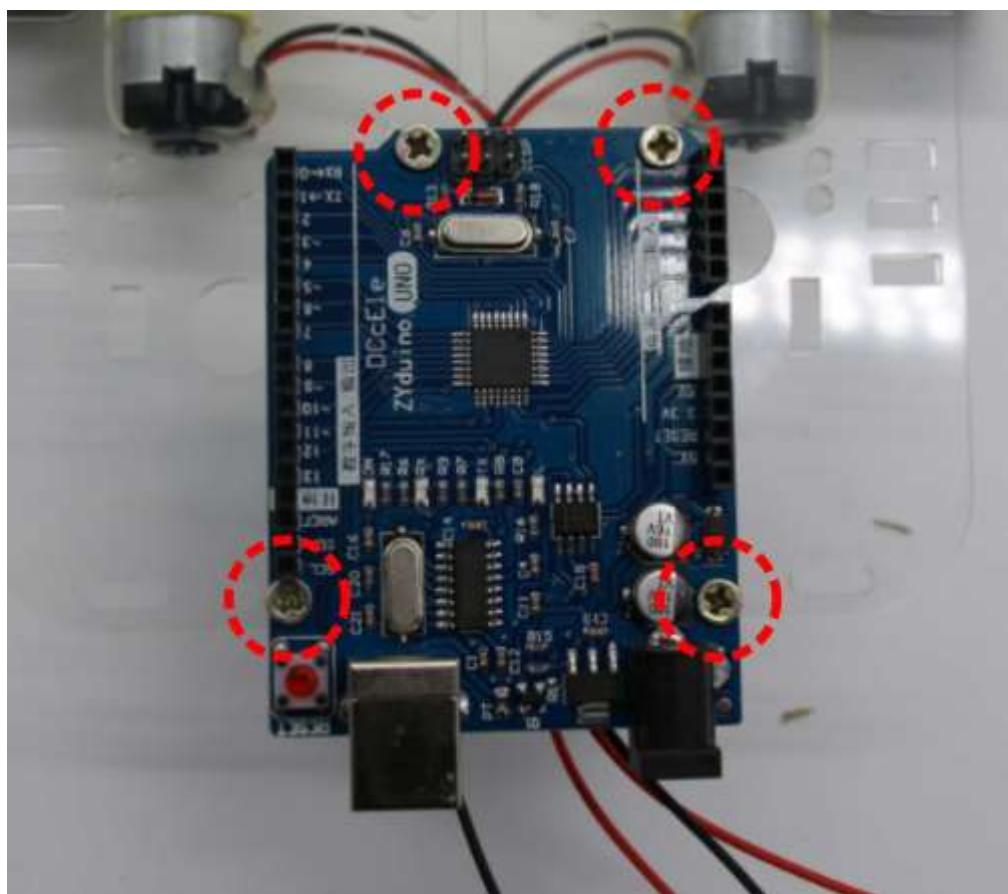
**Figure 2- 1 : Pièces nécessaires pour installer le circuit de contrôle principal**



**Figure 2- 2 :** Fixer les quatre séparateurs cylindriques comme l'indique la figure



**Figure 2- 3 :** Circuit principal de contrôle indiquant les quatre points de fixation

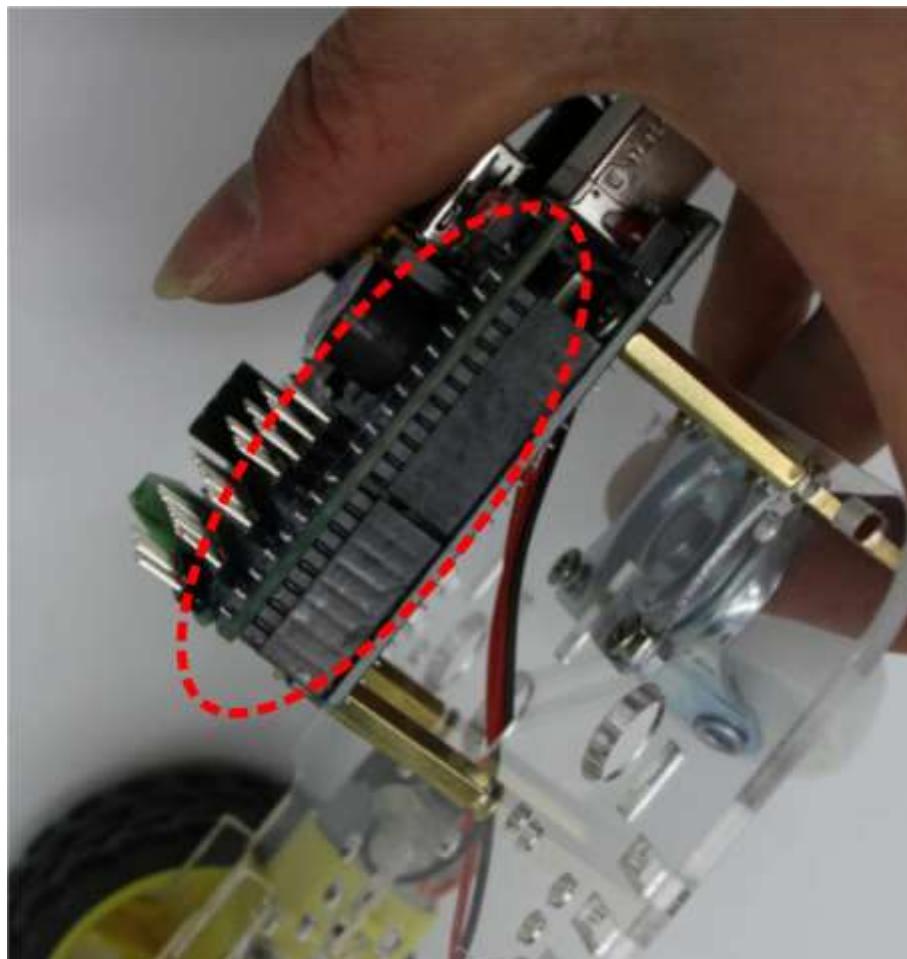


**Figure 2- 4 :** Circuit de contrôle fixé avec les vis

### Étape 3 : Module Shield (interface)

Nous utiliserons:

( 1 ) Robot	1
( 2 ) Moulo Shield	1



**Figure 3- 1** : Installation du module Shield.

Connecté à nouveau le module avec précaution sur la plaque base

#### Attention au module Shield et à la plaque base

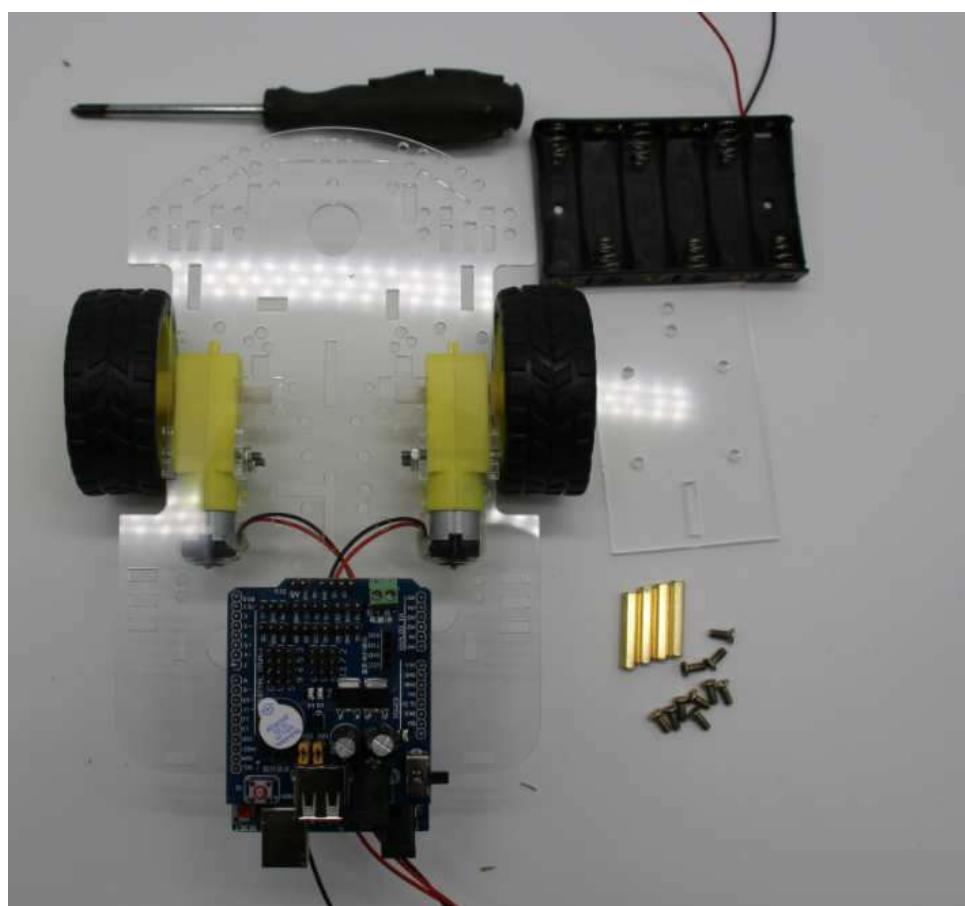


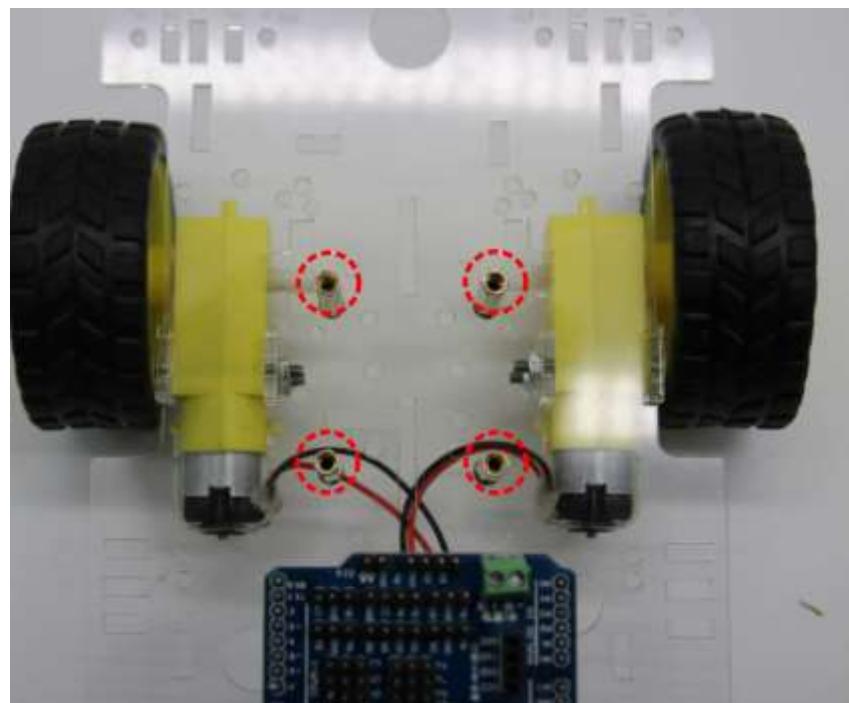
- 1.- Avant de les connecter, vérifiez soigneusement la position du module Shield et du connecteur de la plaque base.
- 2.- Vérifiez, un à un, que tous les pins soient correctement alignés avec les trous du connecteur du circuit de la plaque base.

**Ces deux point devront être soigneusement vérifiés, afin d'éviter un court-circuit lors de l'alimentation du robot et de l'endommager irrémédiablement.**

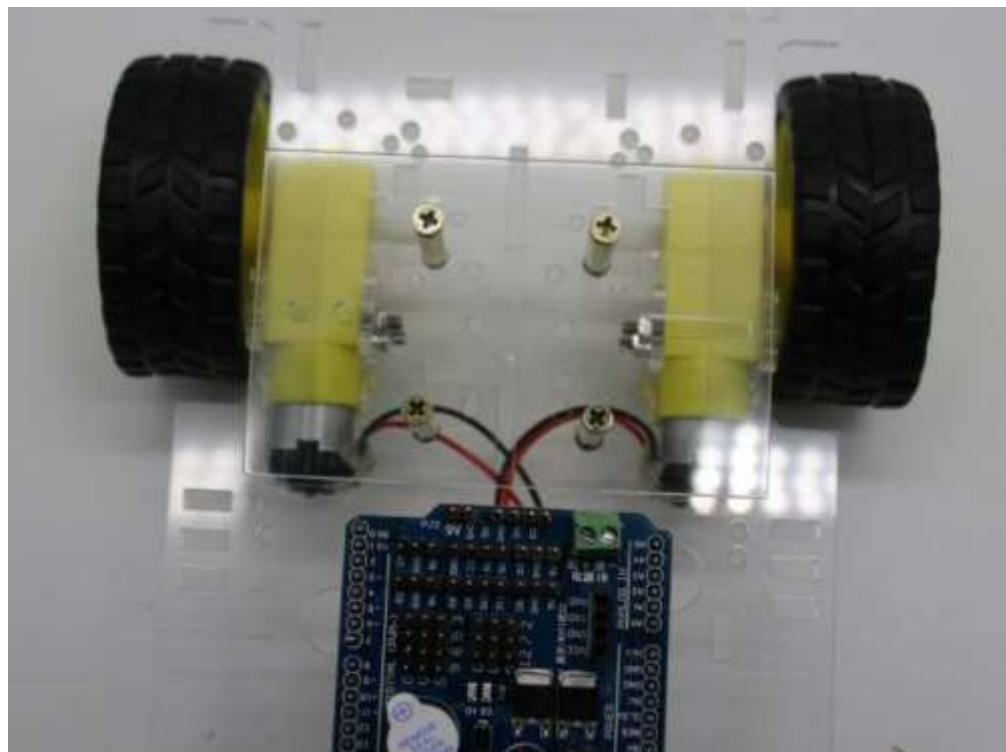
**Étape 4 : Porte piles****Nous utiliserons:**

( 1 ) Robot	1
( 2 ) Porte -piles	1
( 3 ) Séparateur métallique M3×25 mm	4
( 4 ) Vis M3 × 10 mm	10
( 5 ) Plaque acrylique support du porte piles	1
( 6 ) Écrou M3	2
( 7 ) Outil nécessaire : Tournevis	1

**Figure 4- 1 : Pièces nécessaires**



**Figure 4- 2 :** Emplacement des séparateurs



**Figure 4- 3 :** Fixation de la plaque acrylique

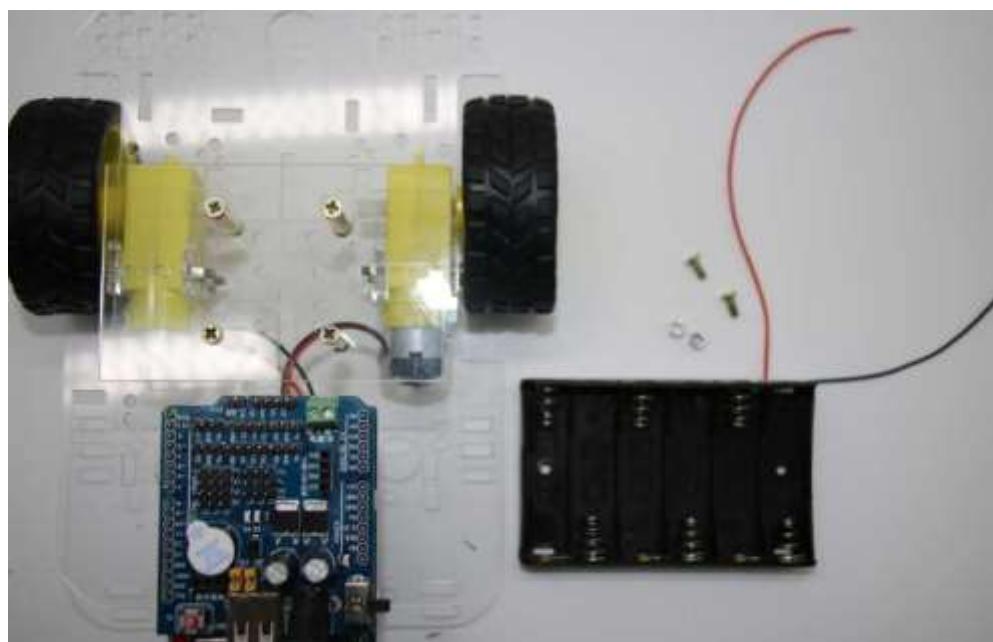


Figure 4-4 : Préparation pour fixer le porte piles

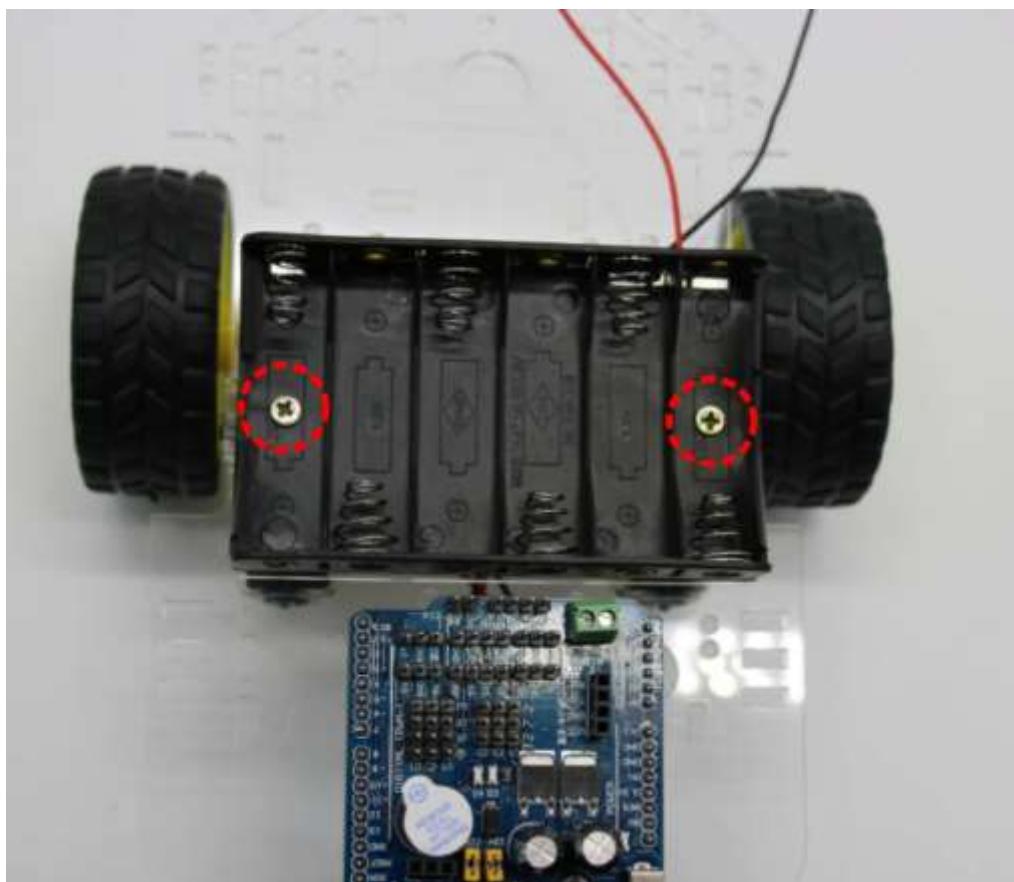


Figure 4-5 : Porte piles une fois vissé

**Étape 5: Circuit de contrôle des moteurs****Nous utiliserons:**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ( 1 ) Robot                           | 1 |
| ( 2 ) Circuit de contrôle des moteurs | 1 |
| ( 3 ) Séparateurs métalliques M3×10   | 4 |
| ( 4 ) Vis M3 × 10 mm                  | 4 |
| ( 5 ) Vis M3 × 8 mm                   | 4 |
| ( 6 ) Outil nécessaire : Tournevis    | 1 |



**Figure 5- 1 :** Pièces que nous utiliserons pour fixer le circuit de contrôle des moteurs

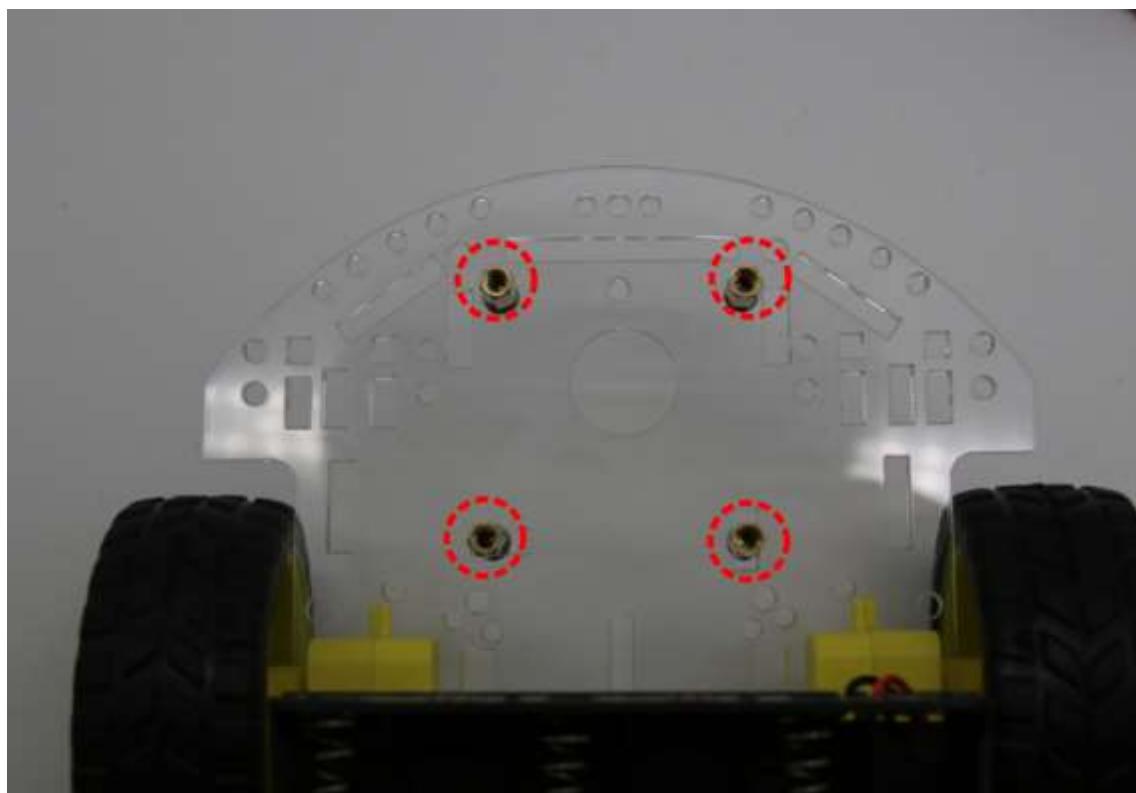


Figure 5-2 : Position des séparateurs

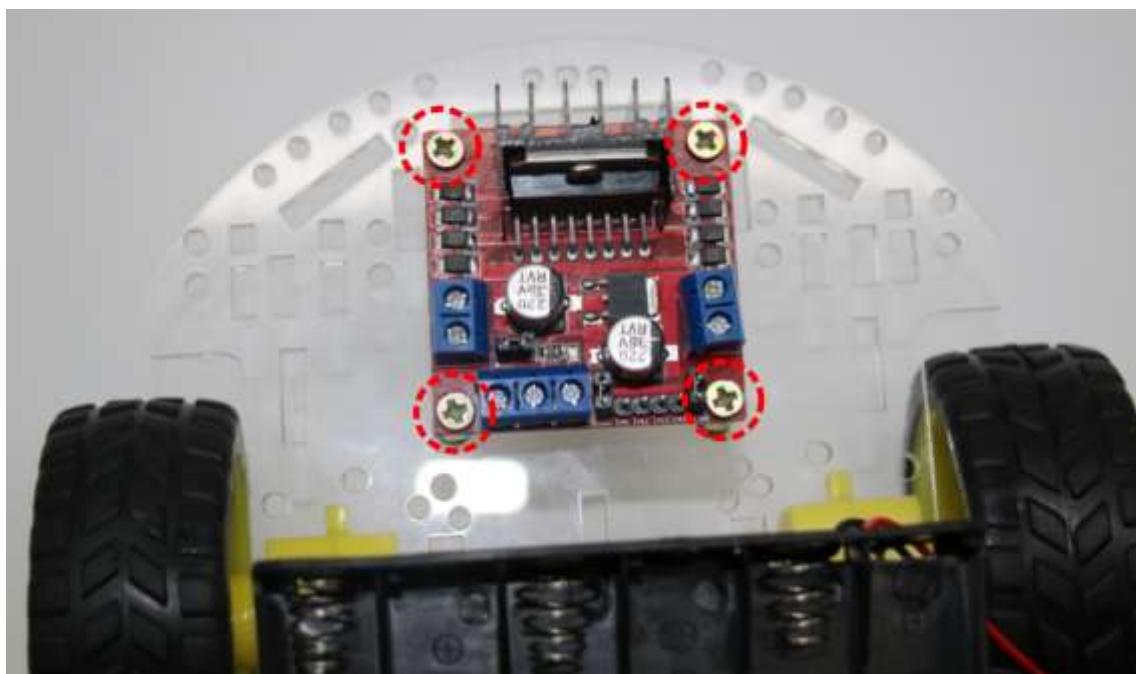
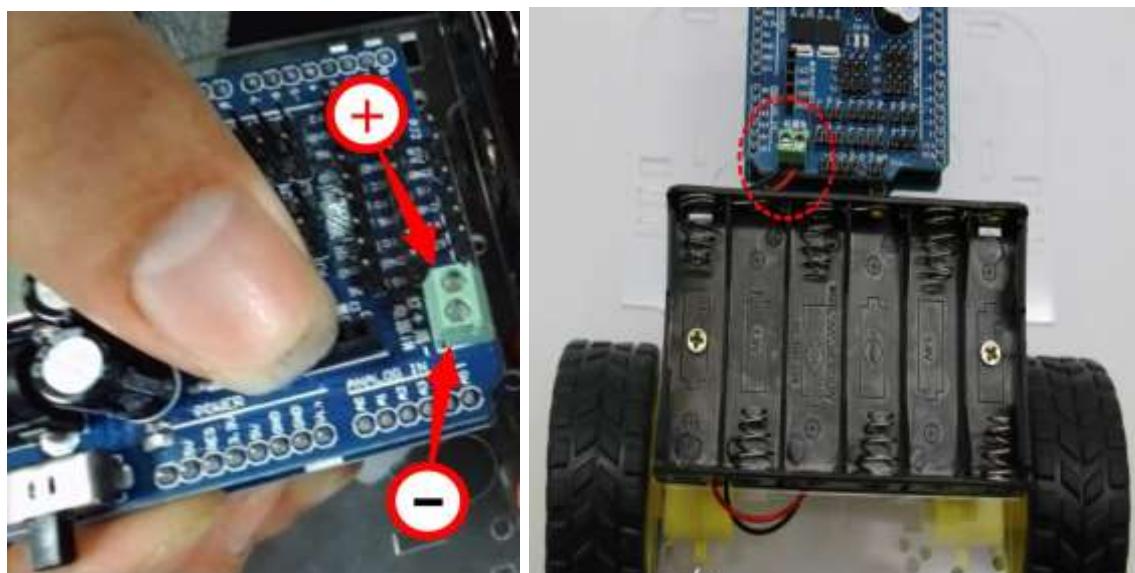


Figure 5-3 : Circuit de contrôle une fois fixé

**Étape 6: Câblage du robot intelligent****1. Connexion du porte piles****Figure 6-1 : Câblage du porte piles**

Porte Piles	Circuit type Arduino UNO avec le module Shield assemblé
Câble ROUGE	Terminal + (positif) du bornier d'alimentation
Câble NOIR	Terminal - (négatif) du bornier d'alimentation

## 2. Connexion des moteurs



Figure 6-2 :

Introduire les câbles des moteurs à travers le trou du centre du châssis acrylique et les faire remonter jusqu'au modules de contrôle des moteurs

Moteur  
Gauche



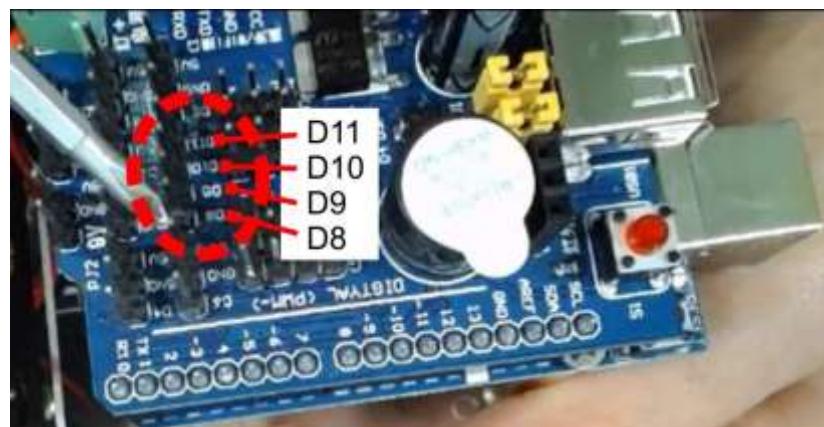
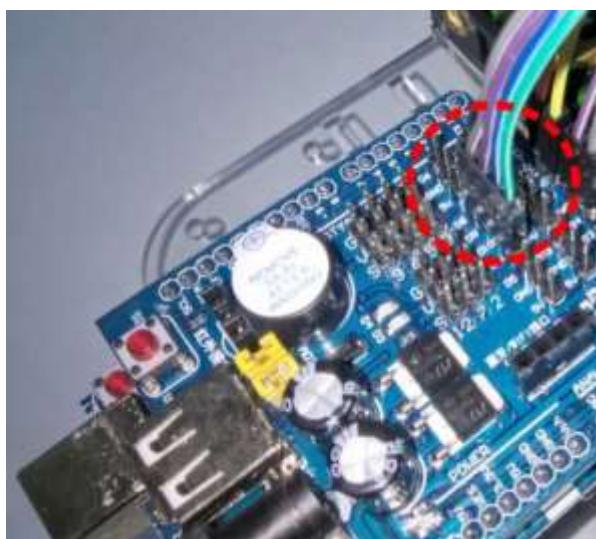
Moteur  
Droite

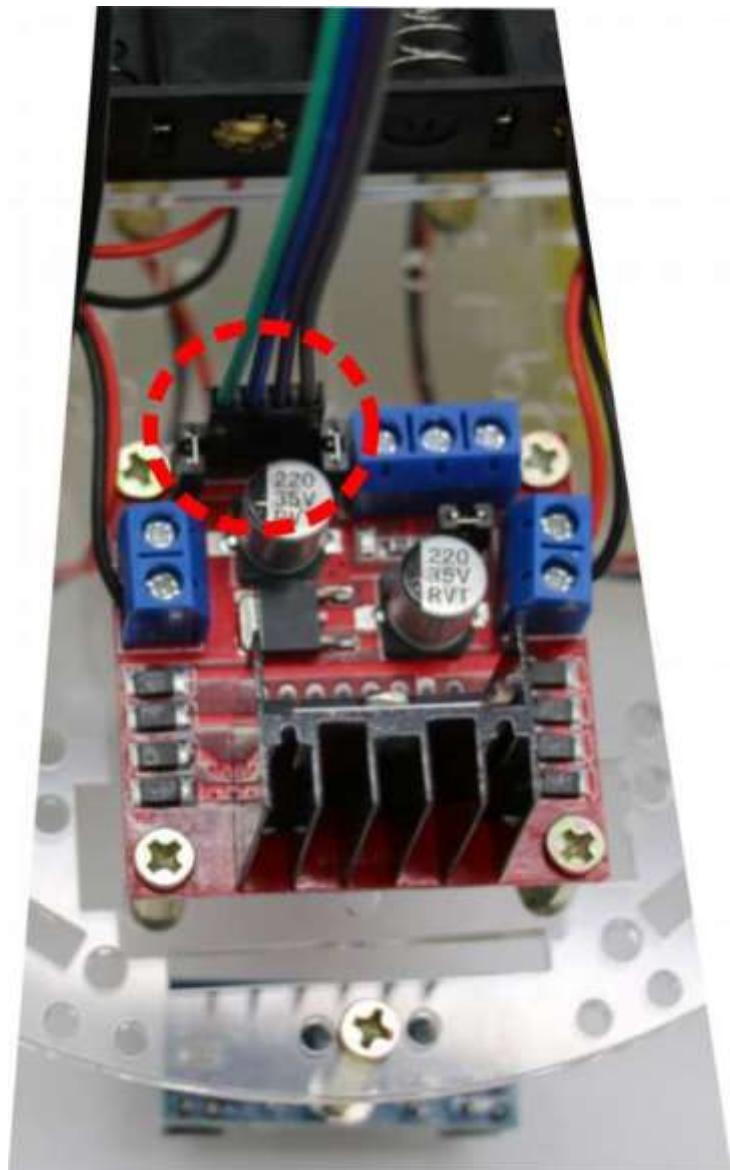
Figure 6-3 :

Connecter les câbles du moteur gauche à la partie gauche du module de contrôle des moteurs (bornes A1 et A2) et ceux du moteur de droite à la partie droite (bornes B1 et B2)



Moteur	Module de contrôle des moteurs
Moteur gauche – câble rouge	Borne sortie A : A2
Moteur gauche – câble noir	Borne sortie A : A1
Moteur droite – câble rouge	Borne sortie B : B2
Moteur droite – câble noir	Borne sortie B : B1

**Étape 7: Connexion entre le module de contrôle des moteurs et le module Shield****Figure 7 – 1 : Emplacement des contacts sur le module Shield**



**Figure 7 – 3 :** Vue de l'autre extrémité du connecteur connecté au module de contrôle des moteurs.

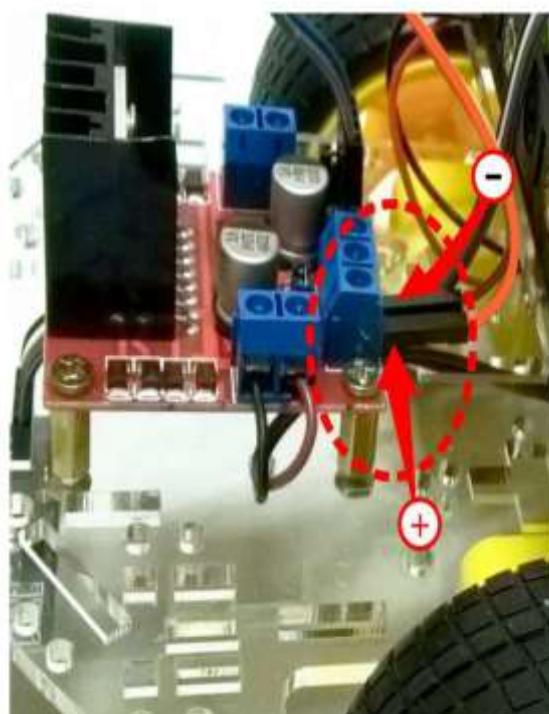
**Attention à la polarité.**

Module de contrôle des moteurs	Module Shield
IN1	D8
IN2	D9
IN3	D10
IN4	D11

### Connexion de l'alimentation du module de contrôle des moteurs



**Figure 7 – 4 :** Pour l'alimentation du module de contrôle des moteurs il est nécessaire d'utiliser un câble spécial. À une extrémité il a deux connecteurs avec deux pins mâles accoudés qui sont connectés au bornier du module de contrôle des moteurs.



**Figure 7 – 5 :**  
Connexion de l'alimentation du module de contrôle des moteurs.

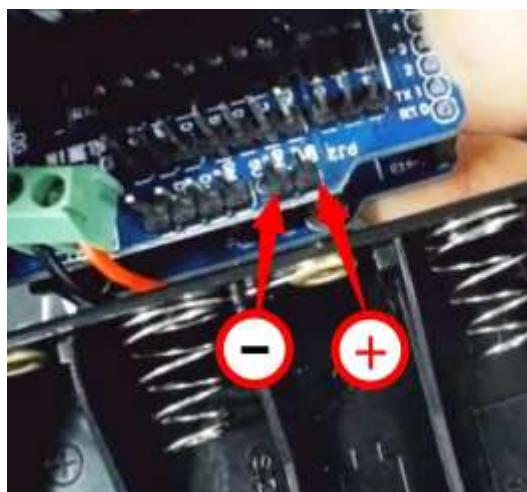
#### Attention, à la polarité.

Le pôle positif (12V) correspond au terminal du coin du module de contrôle des moteurs (voir image).

Le terminal qui est plus au centre sur ce bornier n'est pas utilisé.

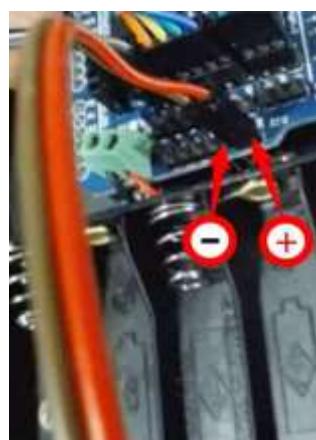
**Figure 7 – 6 :**  
L'autre extrémité du câble dispose de deux connecteurs femelle qui se connecteront aux pins du module Shield.





**Figure 7 – 7 :**

Vue de l'emplacement des terminaux sur le module Shield  
Ils sont indiqués sur le module comme :  
9V (positif) et GND (négatif)



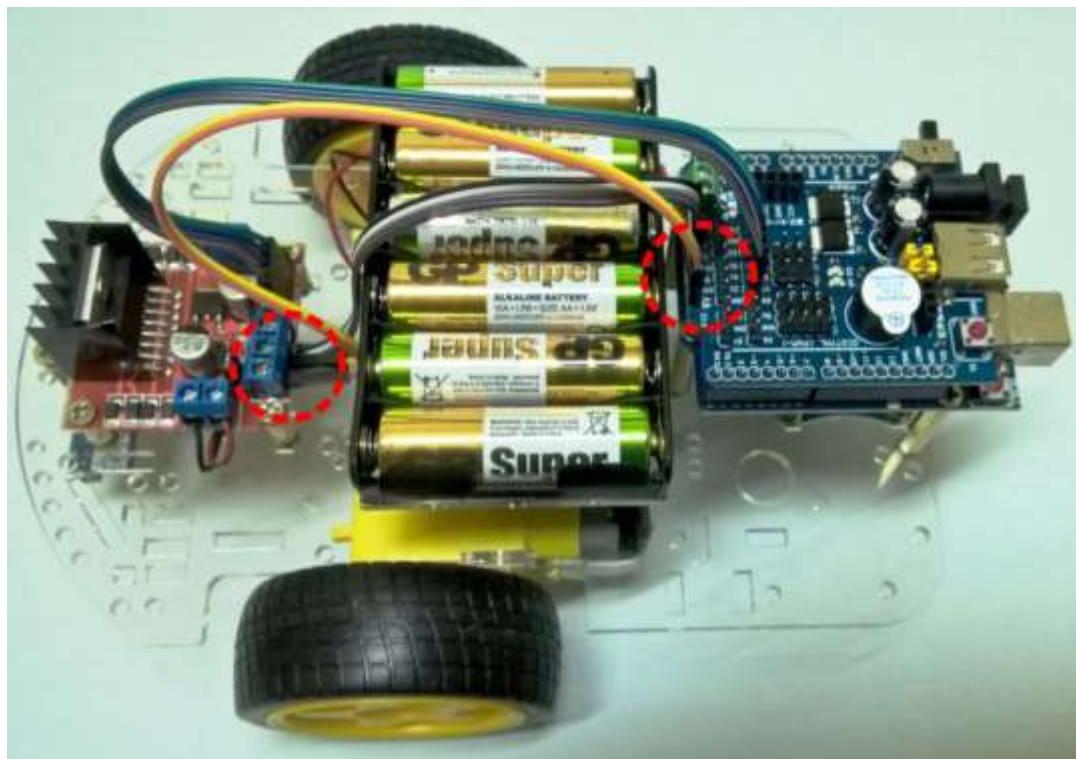
**Figure 7 – 8 :**

Connexion du câble sur le module Shield.  
**Attention à la polarité.**

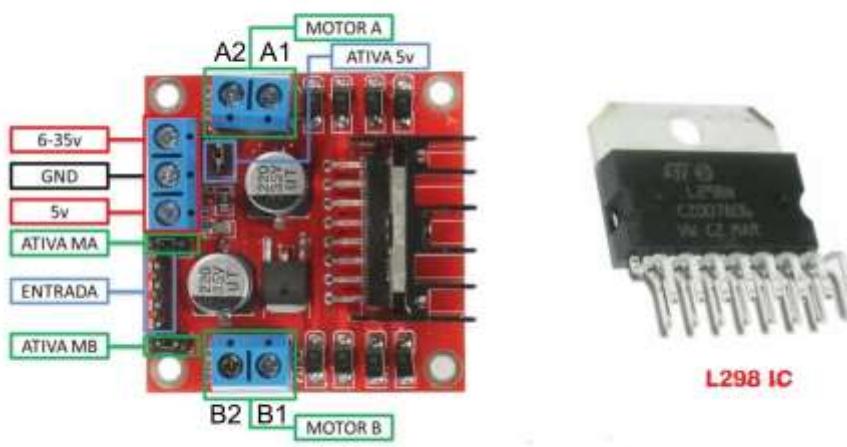
**Figure 7-9 :**

Vue du robot complètement terminé, où il est possible d'apprécier la connexion de l'alimentation du module de contrôle des moteurs.

Les couleurs des câbles peuvent varier selon le modèle photographié.



### L298 Motor Controller Pinout



Module de contrôle des moteurs	Module Shield
+12V	9V
Power Supply GND	GN

**Étape 8: Contrôle à distance à l'aide d'une télécommande**

Nous utiliserons :

- |   |   |
|---|---|
| (1) Robot de base assemblé antérieurement | 1 |
| (2) Télécommande émetteur d'infrarouges   | 1 |
| (3) Récepteur d'infrarouges               | 1 |

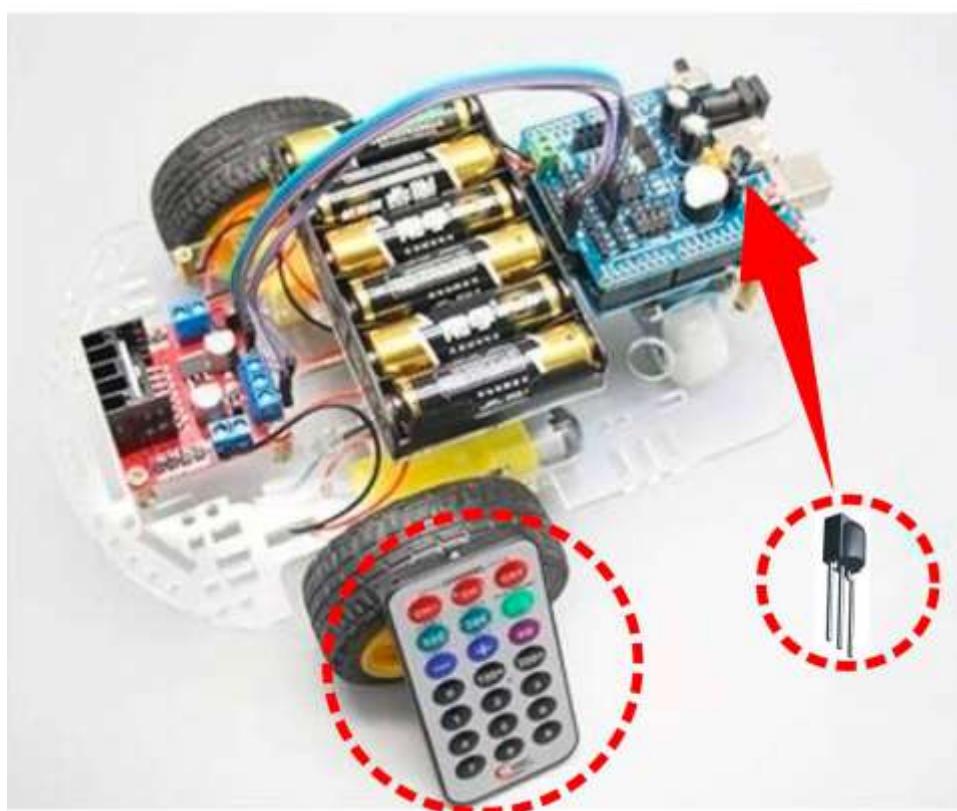


Figure 8 – 1 : Télécommande (gauche) et récepteur d'infrarouges (droite)

**Note :**

Avant de terminer le montage du robot, retirer l'étiquette protectrice qui recouvre le petit haut-parleur du moule Shield.

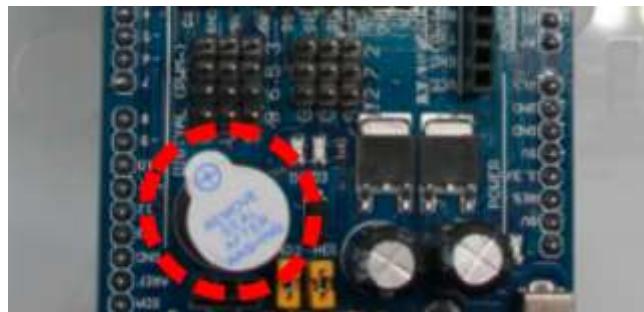


Figure 8 – 2 Haut-parleur avec étiquette protectrice.

Nous connecterons à présent le récepteur d'infrarouges, qui est tout simplement connecté.

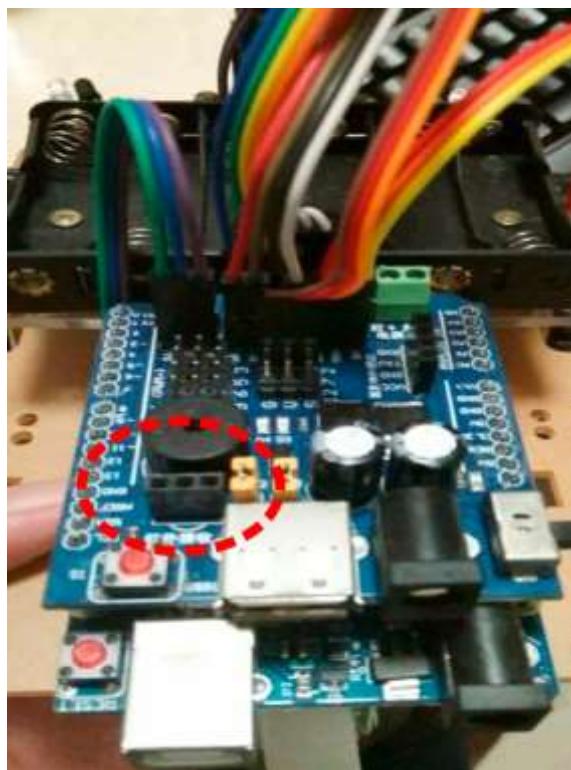


Figure 8 – 3 : Emplacement du socle où le récepteur d'infrarouges doit être connecté.

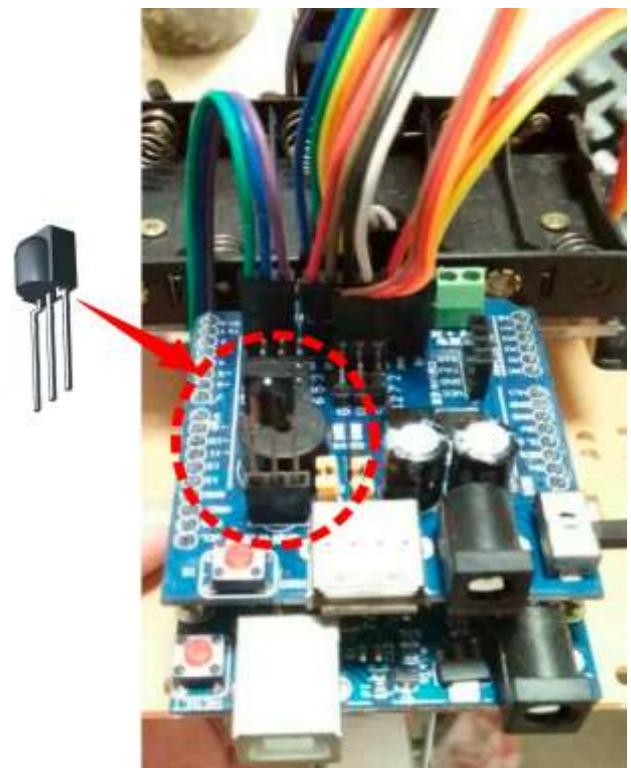


Figure 8 – 4 : Vue de la position correcte du récepteur.

**Attention: Ne pas confondre la correcte polarité du récepteur d'infrarouges.**

## Étape 9 . Télécommande par lumière infrarouge

Afin d'éviter l'usure des piles pendant le transport et stockage, celles-ci sont protégées avec un isolant spécial que vous pouvez voir sur la partie inférieure de la télécommande (zapette).

Il est nécessaire de retirer cet isolant afin de pouvoir connecter la télécommande.



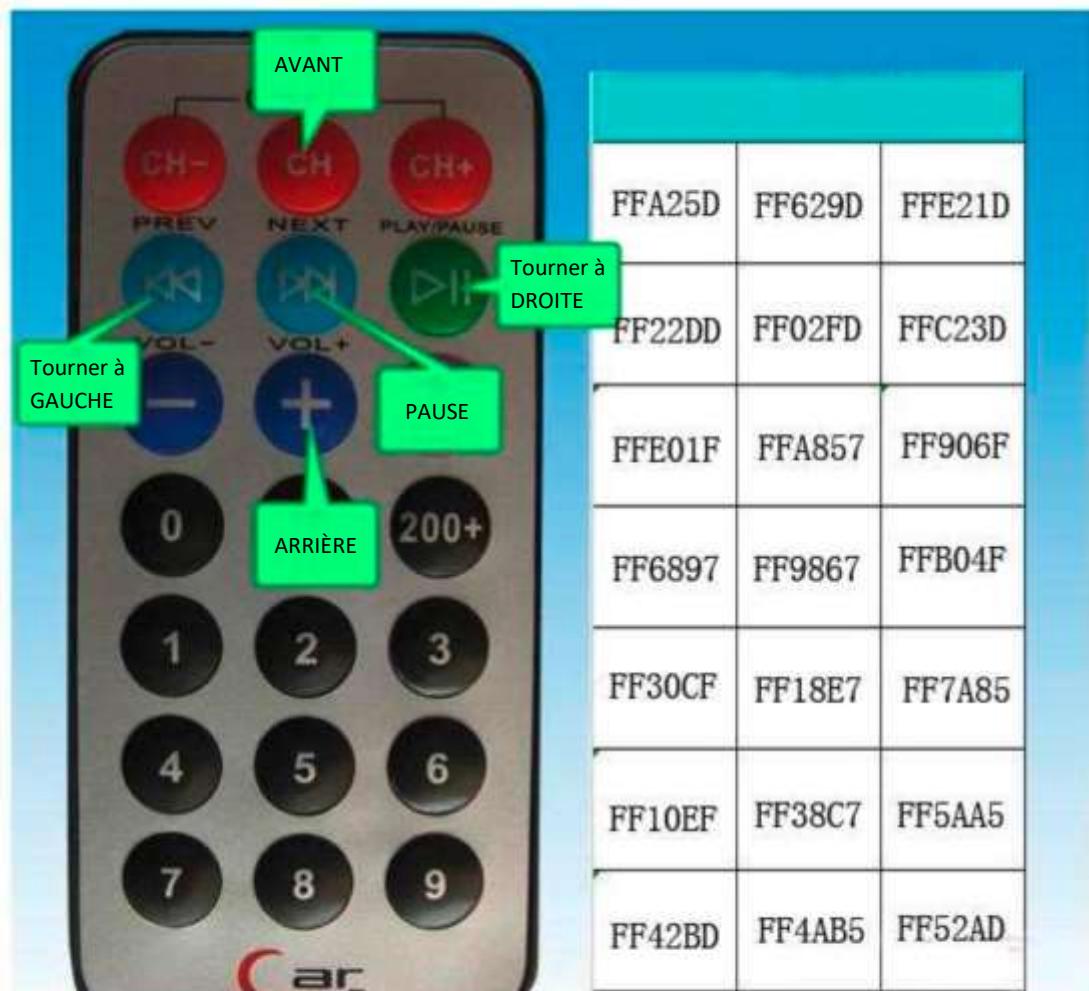
Figure 9 – 1 : Tirer sur l'isolant vers l'extérieur jusqu'à ce qu'il soit hors de la télécommande.

Garder cet isolant.



Figure 9 – 2 : Télécommande préparée pour être utilisée.

## Fonctions des touches de la télécommande par infrarouges

**Note:**

Le programme d'infrarouges ne supporte que 5 touches

Nous vous prions d'ajuster le programme aux valeurs de cette notice/page

## PROGRAMATION del ROBOT

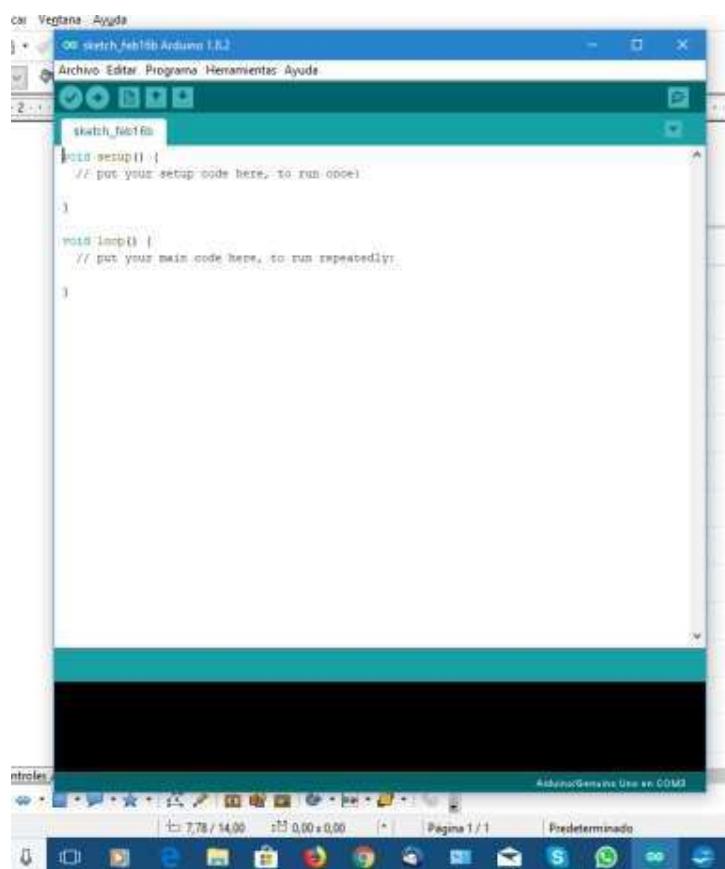
### Software

- 1) En cas de ne pas avoir le programme ARDUINO, il faut se connecter au siteweb <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> et télécharger le programme approprié sur votre ordinateur.

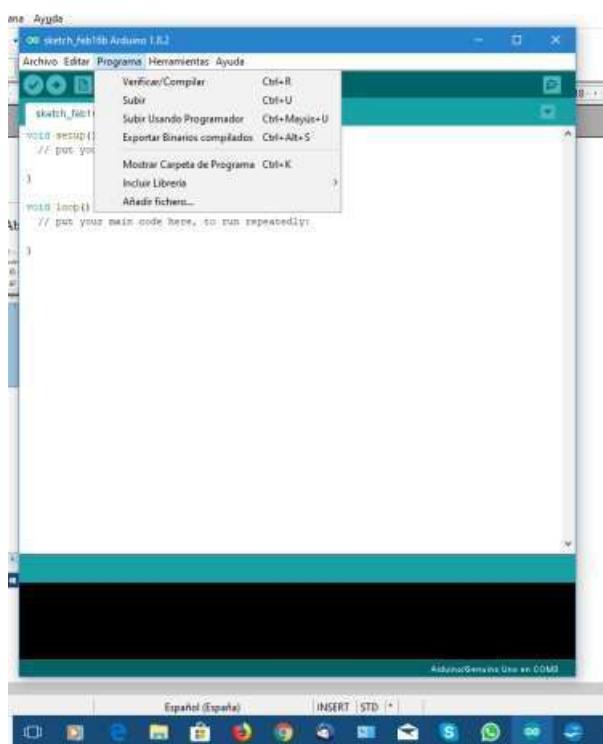
Pour cela:

- 2) Connectez les piles au robot
- 3) Connectez le robot à l'ordinateur en utilisant le câble USB du kit
- 4) Installer le programme Arduino dans le robot
- 5) Installez la librairie **IRemote** qui est fournie avec le CD-ROM, en procédant comme suit :

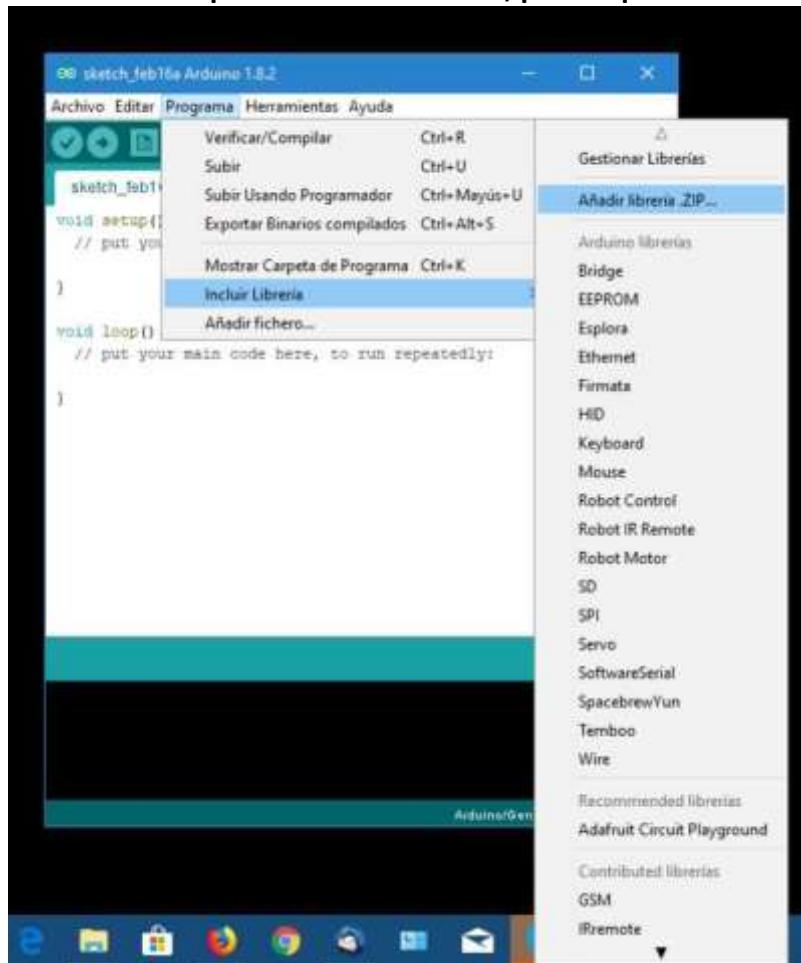
#### A.- Ouvrez le logiciel ARDUINO



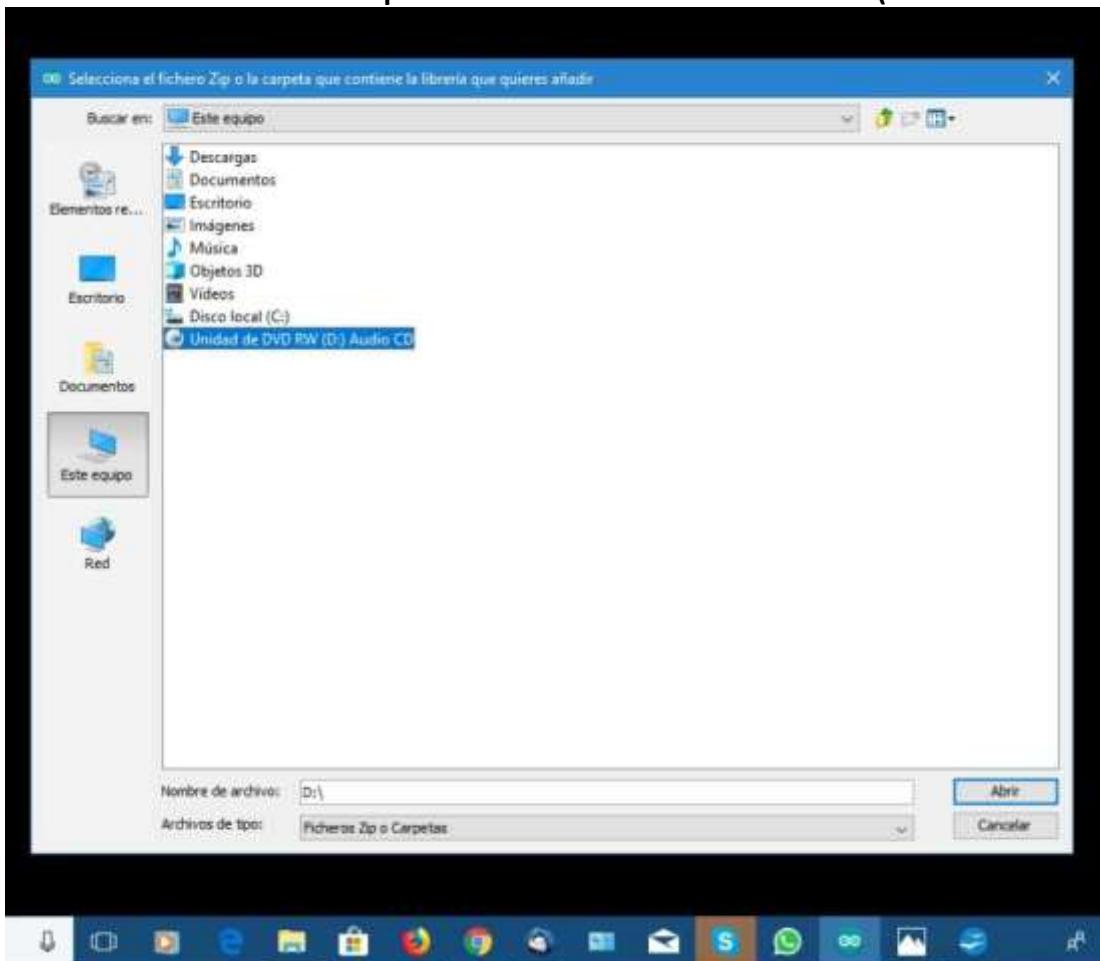
### B.- Allez a PROGRAMA et Cliquer



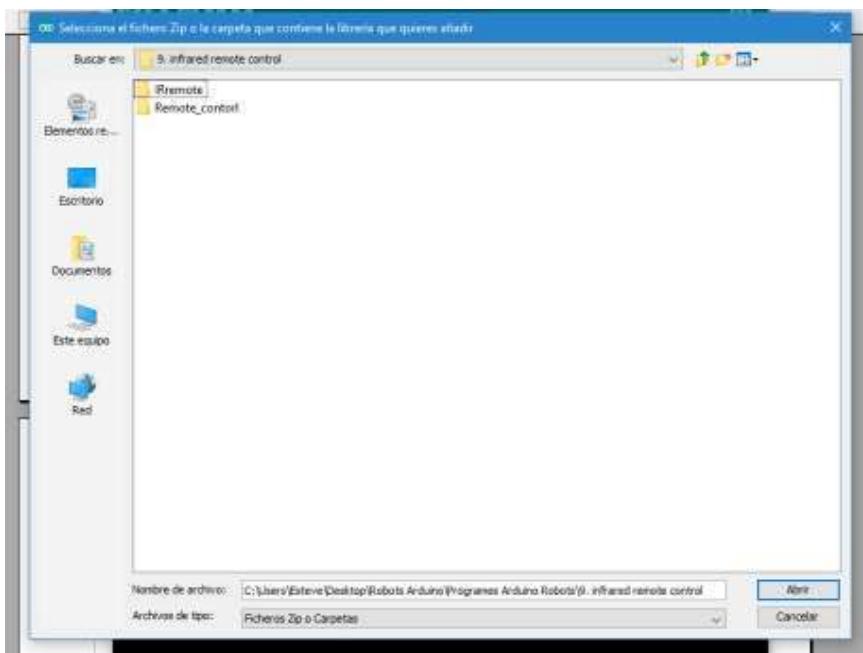
### C.- Cliquez INCLUIR LIBRERIA, puis cliquez AÑADIR LLIBRERIA ZIP



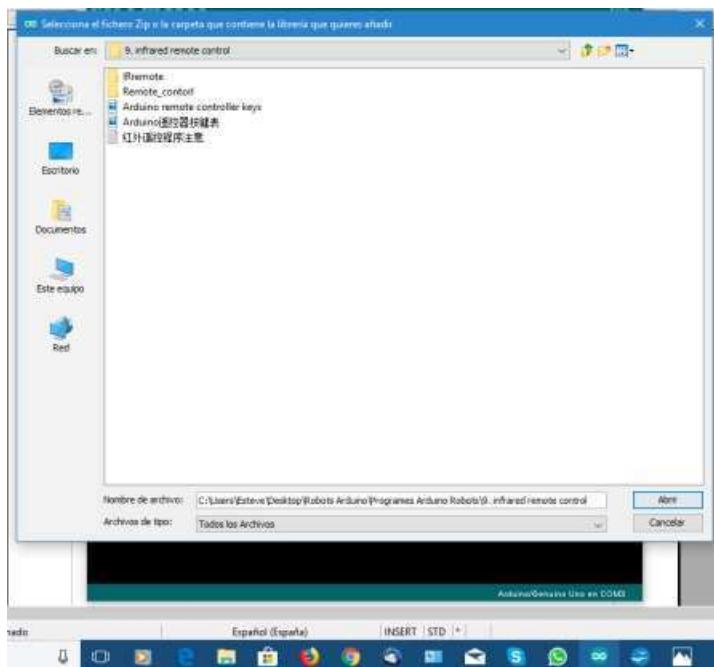
**D.- Il s'ouvrira au répertoire où sont les fichiers du robot (dans le CDROM fourni).**



**E.- Sélectionnez le répertoire où nous est le logiciel du robot**



**F.- Cliquez sur IRemote. Vous verrez tous les fichiers contenus**



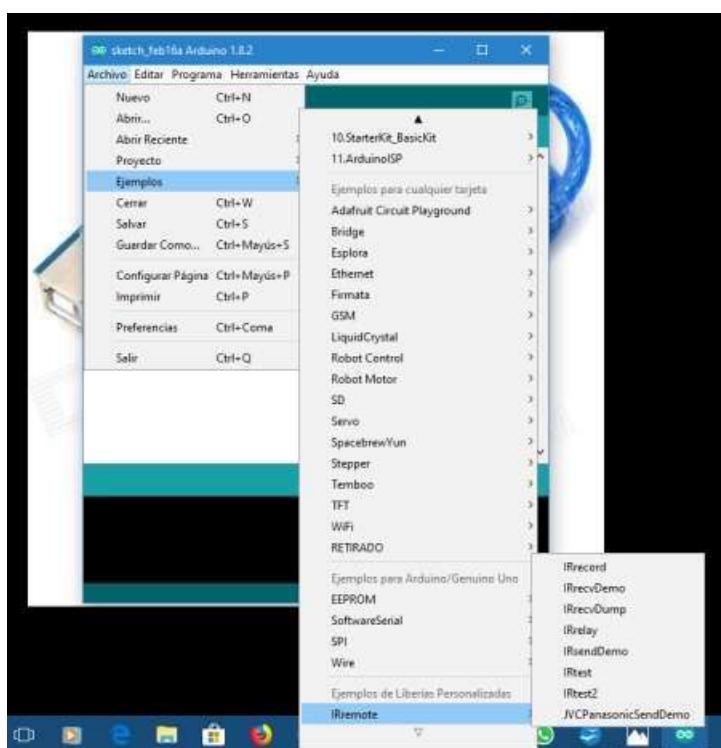
**G.- Cliquez et ouvrez. La librairie s'installera dans le logiciel ARDUINO.**

Fermez le logiciel ARDUINO pour sauvegarder la librairie.

Ouvrez à nouveau le logiciel Arduino et vérifiez que la librairie y est bien installée.

**H.- Cliquer Fichier et ensuite cliquer EXEMPLES.**

Voir dans le sous menu que la librairie est bien installée.



6) Une fois installée la librairie IRemote, installez l'autre logiciel qui est inclus dans le CD-ROM : **remote\_control.ino**

7) Débranchez le câble USB du robot

8) Connectez l'interrupteur du robot (position ON). Le voyant clignotera

9) Pressez le bouton S1 du module Shield. Le buzzer sonnera et le robot est alors prêt pour être utilisé avec la télécommande infrarouge.

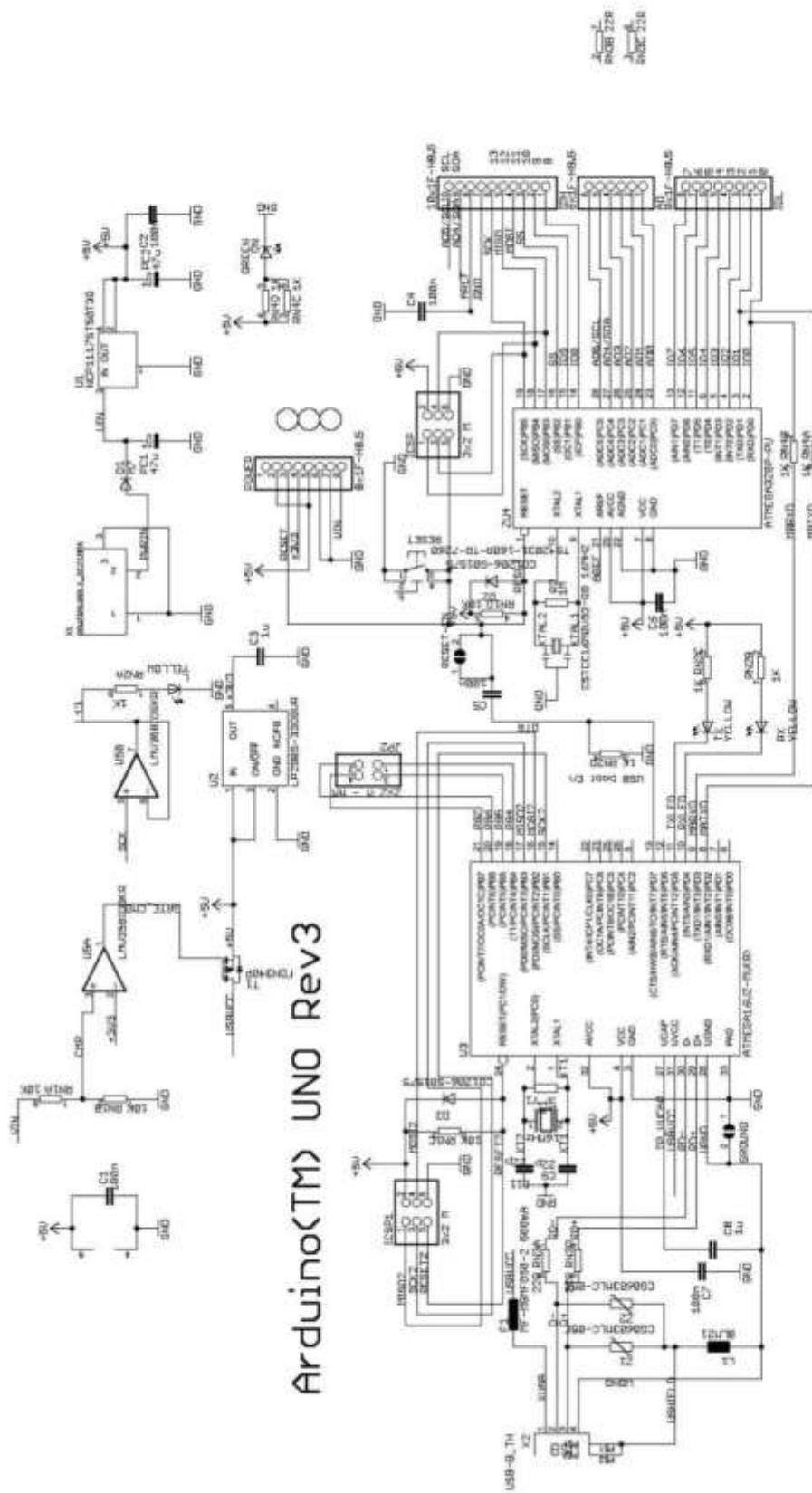
10) Lorsque vous serez suffisamment familiarisé avec la manipulation du robot, si vous le souhaitez, vous pourrez apprendre à programmer avec Arduino et / ou expérimenter et modifier le programme à notre guise.

En cas de problèmes avec le nouveau programme, vous n'aurez qu'à réinstaller le programme **remote\_control.ino**

Annexe:

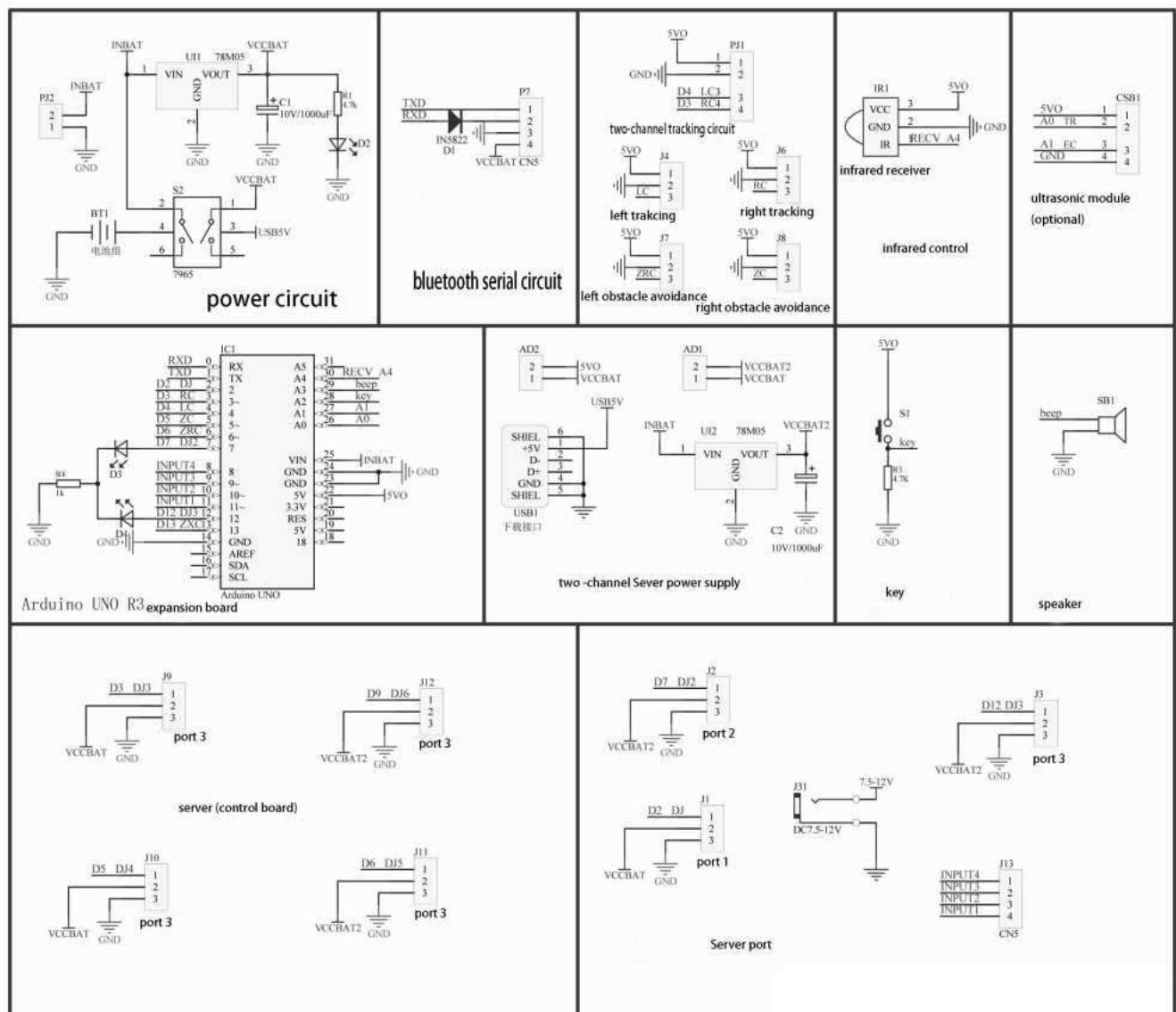
- **remote\_control.ino**
- **librairies arduino**

## Schéma de la plaque de contrôle:



Reference designs are provided "AS IS" and "WITH ALL FAULTS. Arduino DISCLARS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING PRODUCTS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Arduino may make changes to specifications and product descriptions at any time, without notice. The Customer must not rely on the absence or characteristics of any features or instructions marked "reserved" or "undefined." Arduino reserves these for future definition and shall have no responsibility whatsoever for conflicts or incompatibilities arising from future changes to them. The product information on the Web Site or Materials is subject to change without notice. Do not finalize a design with this information. ARDUINO is a registered trademark.

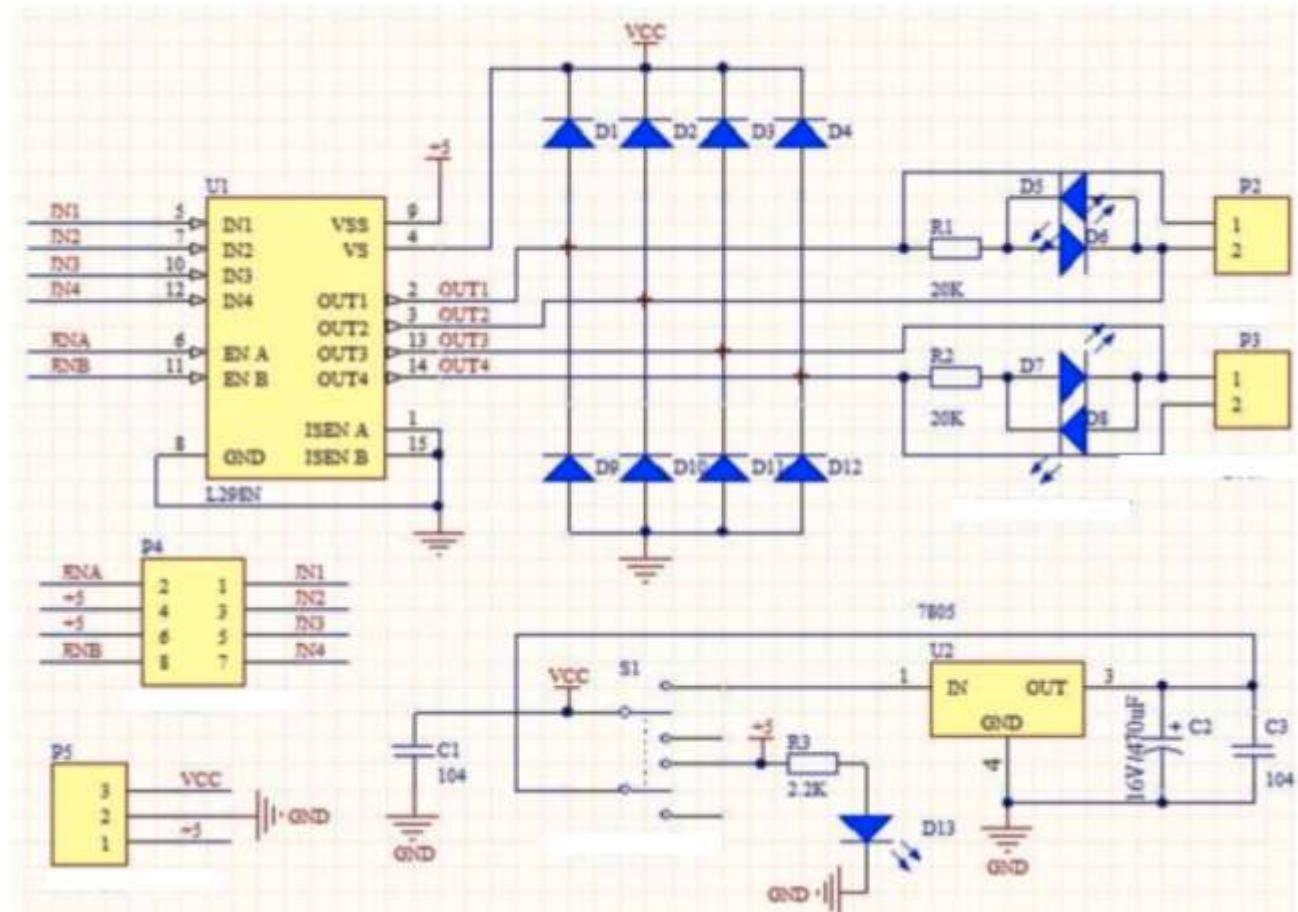
## Schéma du module Shield



Il s'agit du schéma complet du module Shield

Selon le kit choisi, seules certaines parties du module seront utilisées.

## Schéma du module de contrôle des moteurs





## ATTENTION

- 1.- Ce kit est destiné à un usage pédagogique sous la surveillance d'instructeurs adultes
- 2.- Il n'est pas recommandé pour des enfants de moins de **14 ans** en raison du montage mécanique et électrique du kit et utilisation du logiciel.
- 3.- Maintenir le kit loin de la portée des enfants de moins de 3ans. Il contient de petites pièces, danger d'asphyxie.

### Précautions avec les piles

- 1.- Pour placer, enlever ou changer les piles, il est nécessaire qu'une personne adulte s'en charge.
- 2.- Ne pas court-circuiter les contacts du porte piles ni de leurs compartiments.
- 3.- Retirer les piles usées de l'appareil afin d'éviter des fuites d'acide.
- 4.- Ne jamais mélanger des piles neuves et usées, ou batteries de différents types.
- 5.- Ne jamais mélanger des piles alcalines, piles standard (charbon-zinc), ou rechargeables (nickel-cadmium, Ni-MH ou autres types).
- 6.- Les piles doivent être insérées avec la polarité correcte.
- 7.- Ne jamais essayer de recharger des piles non rechargeables.
- 8.- Les piles rechargeables ne peuvent être rechargées que sous la supervision d'un adulte.
- 9.- Les piles rechargeables doivent être retirées de l'appareil avant d'être rechargées.

**Note:** Arduino et autres marques enregistrées qui sont citées dans ce document sont propriété de leurs propres titulaires.



Cebekit® est une marque enregistrée du Groupe Fadisel