

Boum'Bot

Manuel de montage

Durée estimée : 1h

Attention, nous vous conseillons vivement par installer en premier le logiciel et de téléversé sur la carte Arduino le programme exemple. En effet, après 1h de montage, il est très gratifiant de voir le robot bouger dans toute sa maison. Et cela ne sera le cas que si le programme a été préalablement téléversé sur la carte !

Pour que votre robot fonctionne, il lui faut de l'énergie. Les piles ne sont pas fournies, et il vous faut compléter le kit par:

- 4 piles AAA 1,5 V ou 4 batteries rechargeables AAA 1,25 V
- 1 pile 9V, ou une batterie rechargeable 9V.

Outils nécessaires :

- une petite pince plate ou une clé pour des écrous de vis de 3 mm
- un tournevis cruciforme
- un tournevis plat

1 Les composants du robot

Le robot se compose de composants électroniques, d'une structure en bois, de vis et d'éléments divers. Regardons-les en détail les uns après les autres.

1.1 La structure en bois

La structure en bois se compose de 8 éléments (cf. figure 1) :

1. le toit
2. le plancher
3. le flanc droit
4. le flanc gauche
5. les 2 roues
6. la grande barre
7. la moyenne barre
8. la petite barre

En fonction de la version du robot, les différents éléments peuvent varier légèrement.



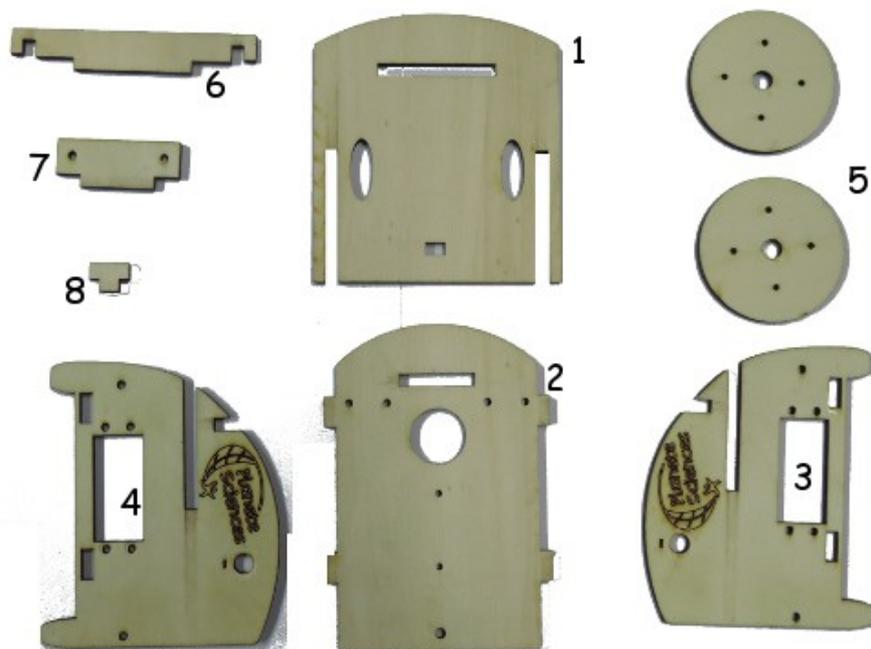


Figure 1: Les éléments de la structure en bois.

1.2 La visserie

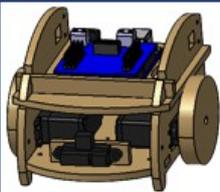
Boum'Bot comporte 30 vis et 20 écrous. 10 vis sont des vis à bois (sans écrous) et se trouvent dans les sachets des moteurs. Les différents types de vis seront désignés par leur numéro :

- 1 : Ø 2 mm, 20 mm de longueur – 1 exemplaire
- 2 : Ø 2 mm, 10 mm de longueur – 1 exemplaire
- 3 : Ø 3 mm, 12 mm de longueur – 14 exemplaires
- 4 : Ø 3 mm, 16 mm de longueur – 4 exemplaires
- 5 : vis à bois – 8 exemplaires
- 6 : petite vis noire pour fixation des roues dans le moteur – 2 exemplaires

Les vis de type 1 à 5 ont toutes un écrou associé.

1.3 Les composants électroniques

Certains composants seront fournis avec leur câble de connexion dans le même sachet. **Branchez-les dès l'ouverture du sachet pour ne pas se tromper de câble** (ils ne sont pas tous identiques).



Boum'Bot

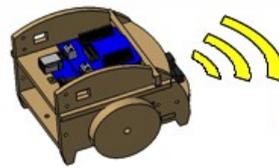
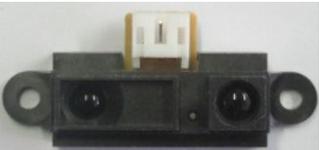
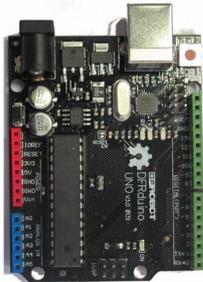
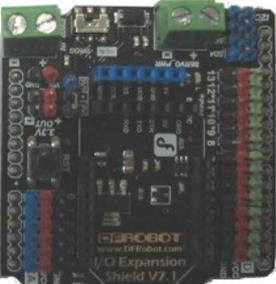
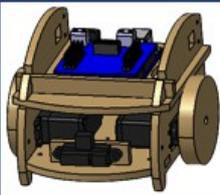


Image	Description
	<p>Capteur de distance + câble de connexion 1 exemplaire</p> <p>Ce capteur permet à Boum'Bot de détecter les obstacles devant lui.</p>
	<p>Capteur de ligne noire2 + câble de connexion 2 exemplaires</p> <p>Ces deux capteurs permettent à Boum'Bot de regarder sous lui. Il réagit à la luminosité du sol. Il peut ainsi détecter s'il traverse une ligne, pour décider par exemple de la suivre ou de rester à l'intérieur d'une arène.</p>
	<p>Potentiomètre + câble de connexion 2 exemplaires</p> <p>Ces deux boutons seront fixés sur les côtés de Boum'Bot. Boum'Bot ne sait pas ce que s'arrêter veut dire ! Les boutons nous permettront de lui indiquer ce que cela veut dire.</p>
	<p>Carte Arduino ou microcontrôleur Arduino 1 exemplaire</p> <p>Cette carte est le cerveau de Boum'Bot. C'est ici que sera stocké le programme que vous aurez écrit qui dira à Boum'Bot ce qu'il doit faire.</p>
	<p>Carte d'extension 1 exemplaire</p> <p>Cette carte se branche sur la carte Arduino et permet de connecter aux différents composants électroniques de communiquer avec la carte Arduino.</p>



Boum'Bot

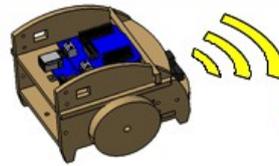


Image	Description
	<p>Servo-moteur à rotation continue 2 exemplaires</p> <p>Ce sont les deux moteurs qui permettront à Boum'Bot de se déplacer.</p>
	<p>Haut-parleur piézo 1 exemplaire</p> <p>Les cordes vocales de Boum'Bot !</p>
 <p>Câble alimentation pile 9V</p>	<p>Clip pour pile 9V 1 exemplaire</p>
	<p>Boîtier 4 piles 1.5 V 1 exemplaire</p>
 <p>Câble USB A-B transparent</p>	<p>Câble USB 1 exemplaire</p> <p>Permet de relier Boum'Bot à l'ordinateur pour pouvoir le programmer.</p>

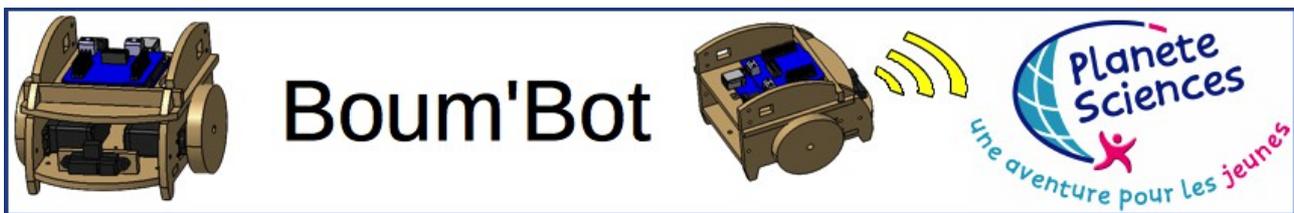


Boum'Bot

Image	Description
	<p>Câble 3 brins seul 1 exemplaire</p> <p>Ce câble servira à connecter le haut-parleur à la carte arduino. Il sera appelé « câble pour le haut-parleur ».</p> <p>Attention, découpez le câble au niveau du bout blanc. Coupez ensuite le fil rouge.</p>

1.4 Les composants divers

	<p>Domino 2 lignes 1 exemplaire</p> <p>Le domino servira à connecter le haut-parleur à la carte arduino.</p>
	<p>Pic à brochette (tige de bois de 12 cm) 1 exemplaire</p> <p>Ce pic servira à maintenir le bloc de pile</p>



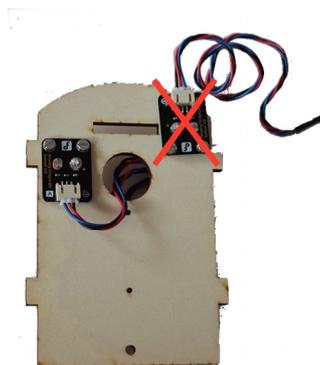
2 Montage

Attention, la structure est en bois. Il ne sert à rien de visser trop fort car il y a un risque d'abimer le bois.

Astuce : comme on considère que l'avant du robot est la zone où est le capteur de distance, il est facile de retrouver la gauche et l'avant.

1

Visser les capteurs de ligne noire sur le plancher avec les vis de type 3 : les vis vers l'intérieur du robot, les capteurs de gris regardant la table. Au vissage les capteurs de gris sont inclinés. Il faut enfoncer, un peu, les soudures dans le bois à la main.



2

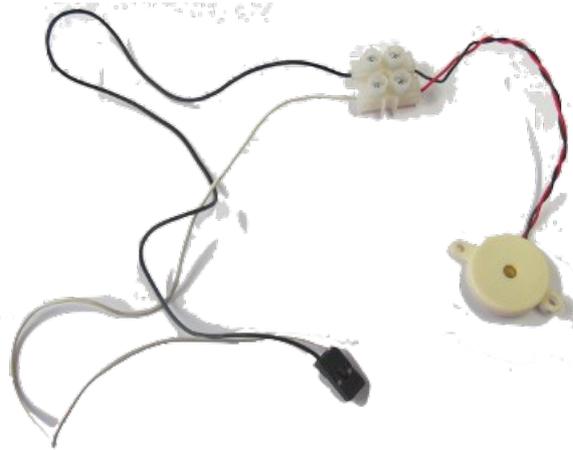
Préparez le câble du haut-parleur :

- Découpez le bout du côté blanc.
- Enlevez (ou coupez) le fil rouge et dénudez le bout des cables noir et vert.



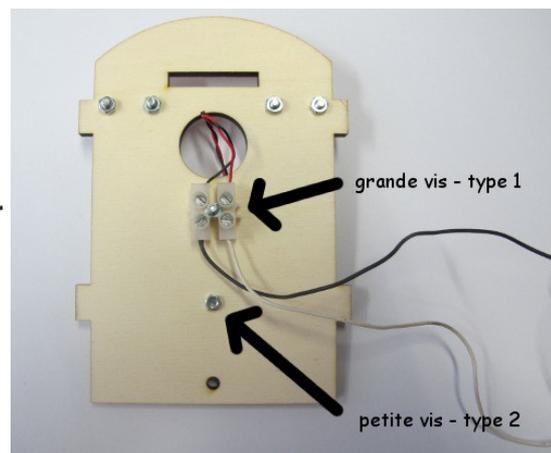
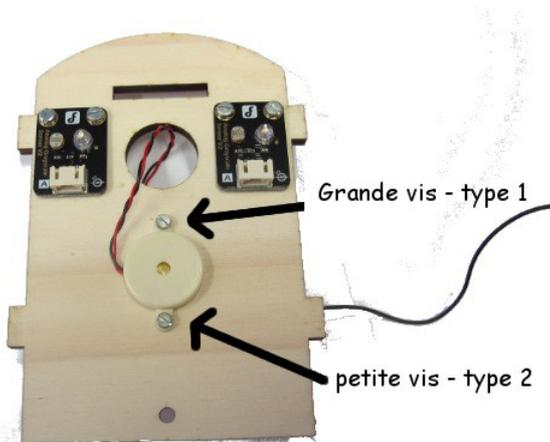
3

Fixer les deux fils du haut-parleur sur le domino. De l'autre côté, mettre le câble pour le haut-parleur. **Attention** : mettre le fil noir du câble en face du fil noir du haut-parleur.



4

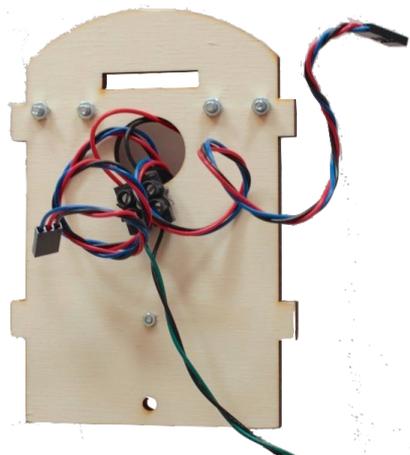
Fixer le haut-parleur sous le plancher. Mettre la grande vis du côté du trou et fixer à cette grande vis, de l'autre côté du plancher, le domino.





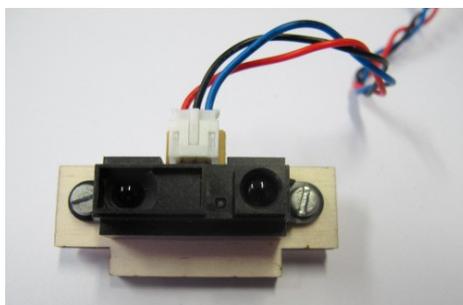
5

Faire passer les câbles dans le grand trou.



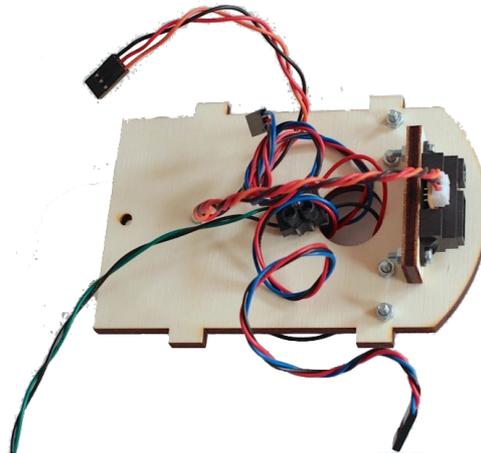
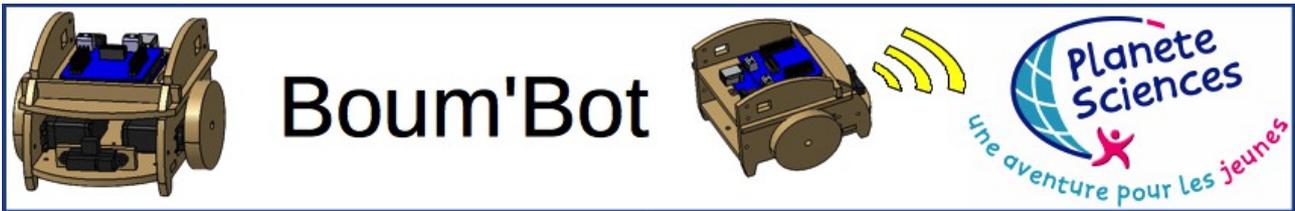
6

Fixer le capteur de distance sur la pièce 7 en bois à l'aide des vis de type 3. Attention au sens !



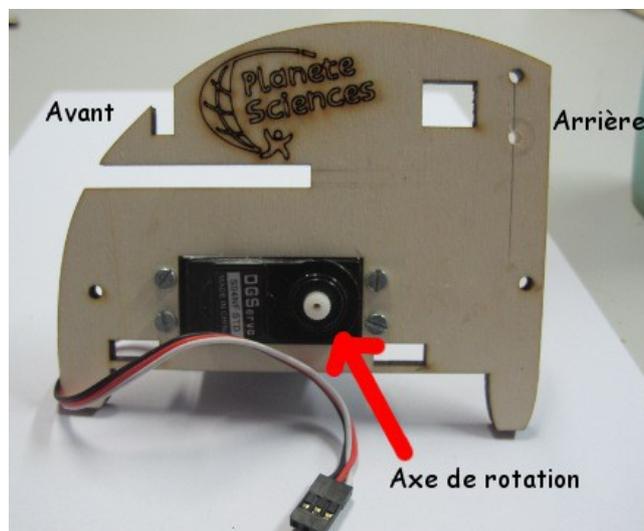
7

Insérer la moyenne barre – pièce 7 – en la mettant dans la fente avant du plancher. Elle doit être insérée sur la face où se trouve le domino.



8

Fixer les servo-moteurs sur les flancs à l'aide des vis de type 3. L'axe de rotation des roues est à l'arrière du robot.

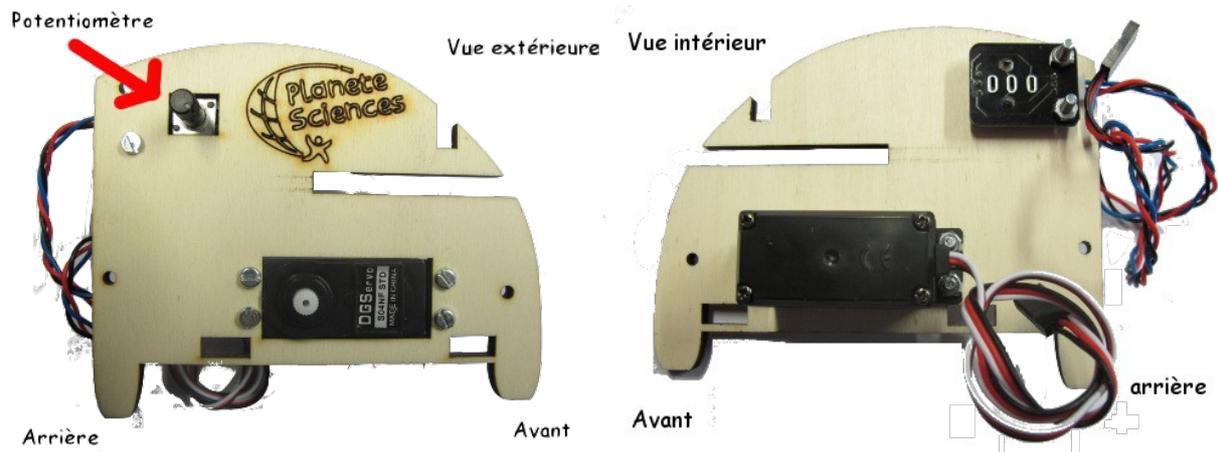


Vue extérieure gauche – faire de même pour la partie droite



9

Visser le potentiomètre dans le carré en haut à l'aide des vis de type 4. La carte est à l'intérieur et seul l'axe dépasse du flanc. Ne pas trop visser.

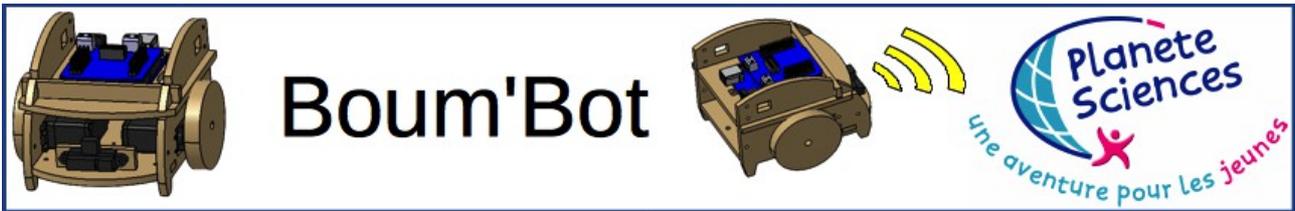


10

Monter les roues :

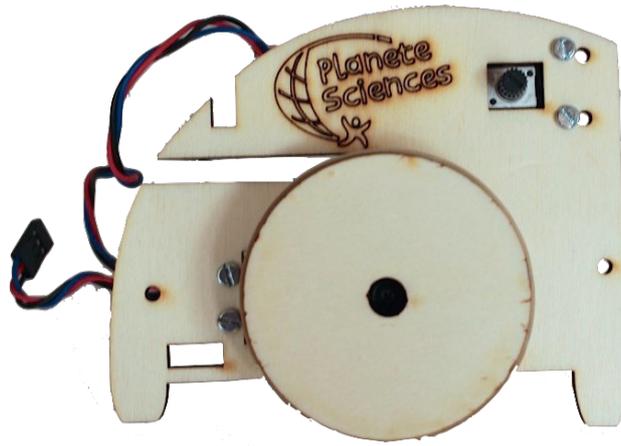
- Visser avec des vis à bois la croix de plastique du servo-moteur sur la roue en veillant à l'alignement.
- Mettre l'élastique pour faciliter l'adhérence au sol.





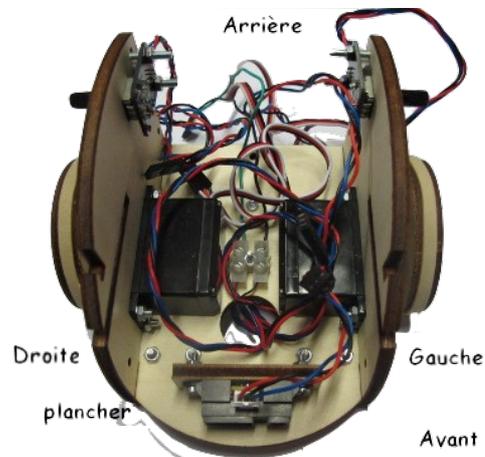
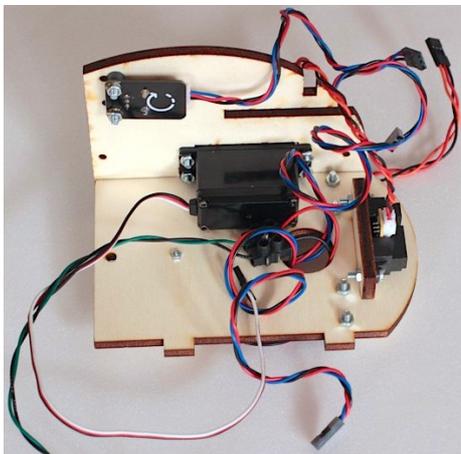
11

Enfoncer et visser les roues sur les servo-moteurs avec les petites vis noires.



12

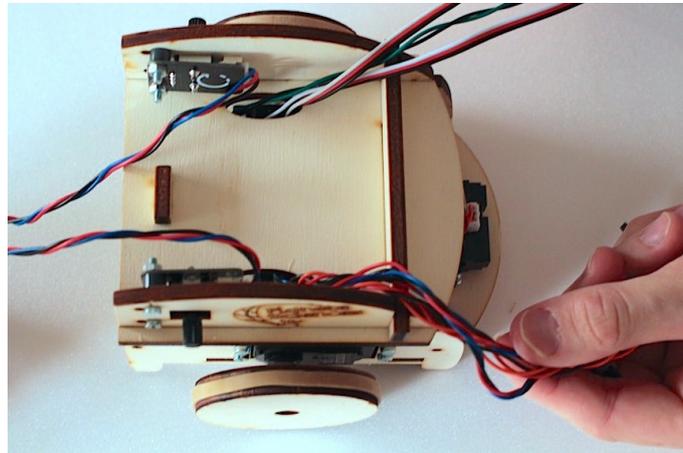
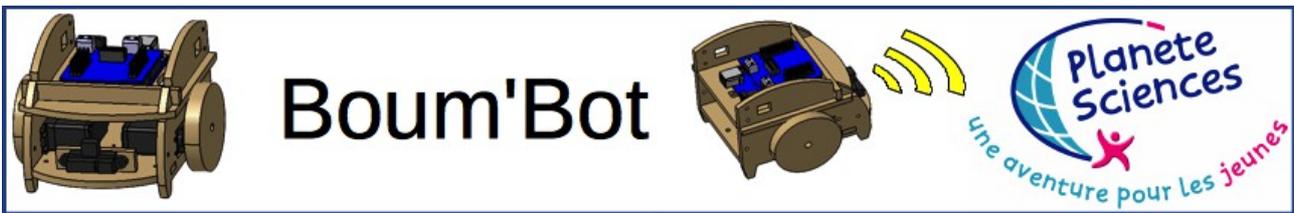
Assembler les flancs sur le plancher.



13

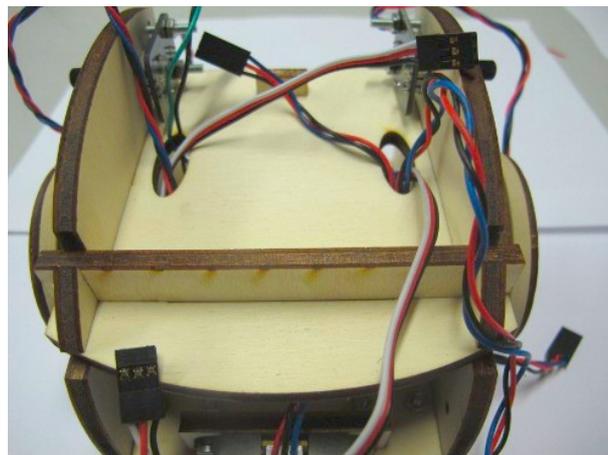
Glisser la le toit (1) dans les flancs en passant :

- les câbles numériques dans l'ovale de gauche : celui du haut-parleur ceux des moteurs
- les câbles analogiques dans l'ovale de droite : ceux des capteurs de ligne noire et du capteur de distance.



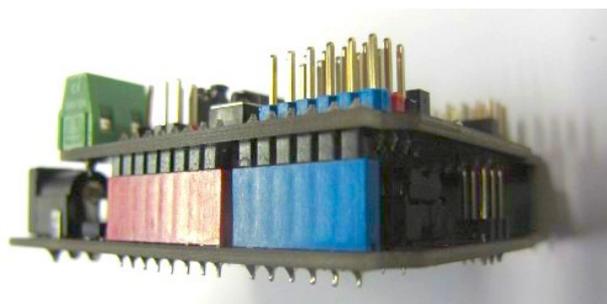
14

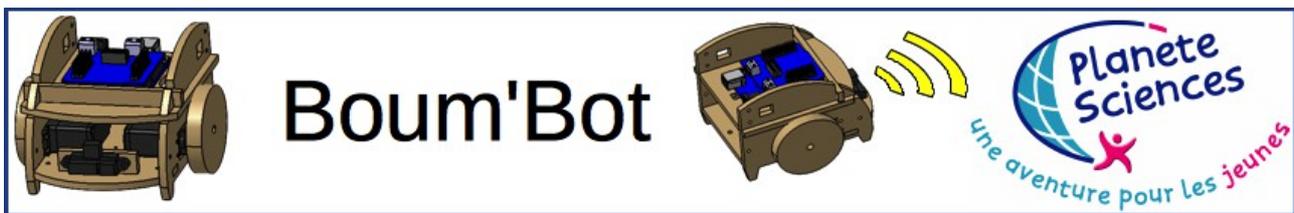
Ajouter la petite barre (8) à l'arrière et la grande (6) à l'avant.



15

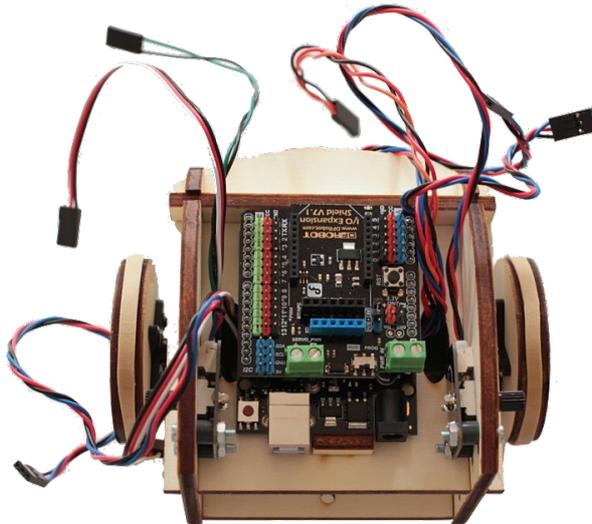
Assembler la carte d'extension sur la carte Arduino.





16

Poser le tout sur le toit; l'ensemble sera calé entre les deux petites barres de bois. Il n'y a pas besoin de vis.



17

Faire le câblage selon les instructions suivantes. **ATTENTION** à la polarité, donc **au sens du câblage**, sous peine de détériorer les composants. Le fil noir se met sur la colonne noire et le fil rouge sur la colonne rouge.

Les chiffres suivants indiquent le numéro des « pins » et sont indiqués sur la carte.

Sur les pins numériques (à gauche), on branche :

- Servo-moteur Droit : 8
- Servo-moteur Gauche : 9
- Haut-parleur : 12

Sur les pins analogiques (à droite), on branche :

- Potentiomètre Gauche: 0
- Potentiomètre Droit: 1
- Capteur de ligne noire Gauche : 2
- Capteur de ligne noire Droit : 3
- Capteur de distance : 4



Toutes les autres sont libres et peuvent recevoir d'autres composants. Pour plus d'esthétisme, rentrer les câbles dépassant à l'extérieur du robot en tirant dessus à l'intérieur.

18

Insérer les piles :

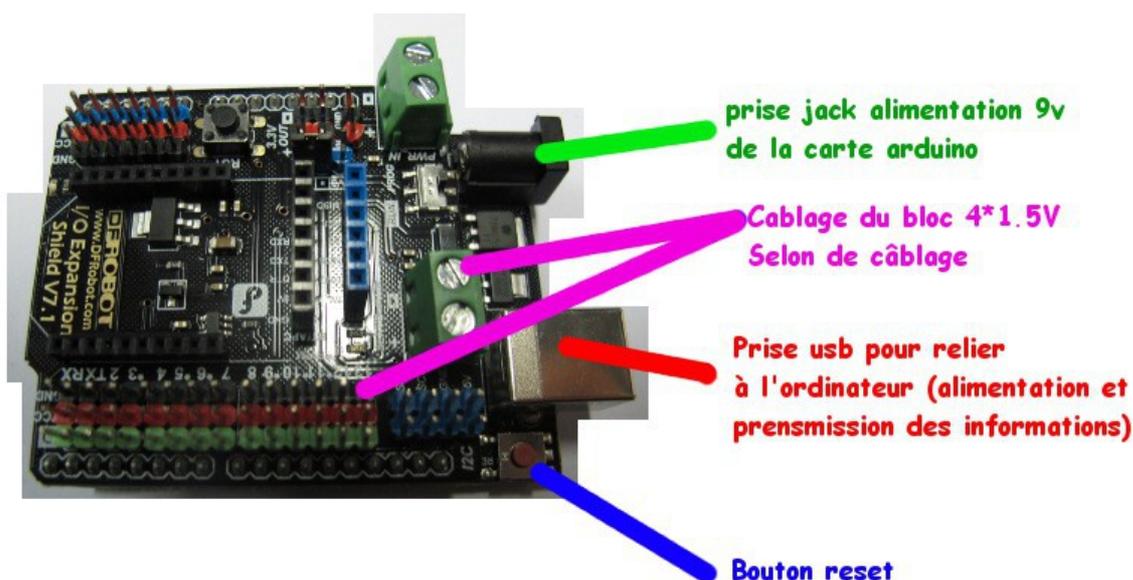
- d'abord la pile 9V, coincée entre les servo-moteurs et le toit, à insérer par l'arrière du robot. N'oubliez pas de connecter le clip pour la pile 9V. Il doit sortir par l'arrière du robot à droite.
- puis le bloc de 4 piles 1,5 V à insérer aussi par l'arrière du robot. Le câble doit sortir par l'arrière du robot à gauche de préférence.
- enfin le pic à brochette, positionné horizontalement dans les trous à l'arrière des flancs, permet de maintenir le bloc de piles lors du déplacement de Boum'Bot.

19

Alimentation du robot

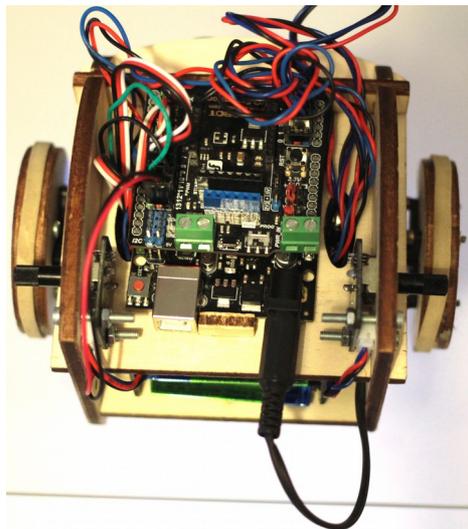
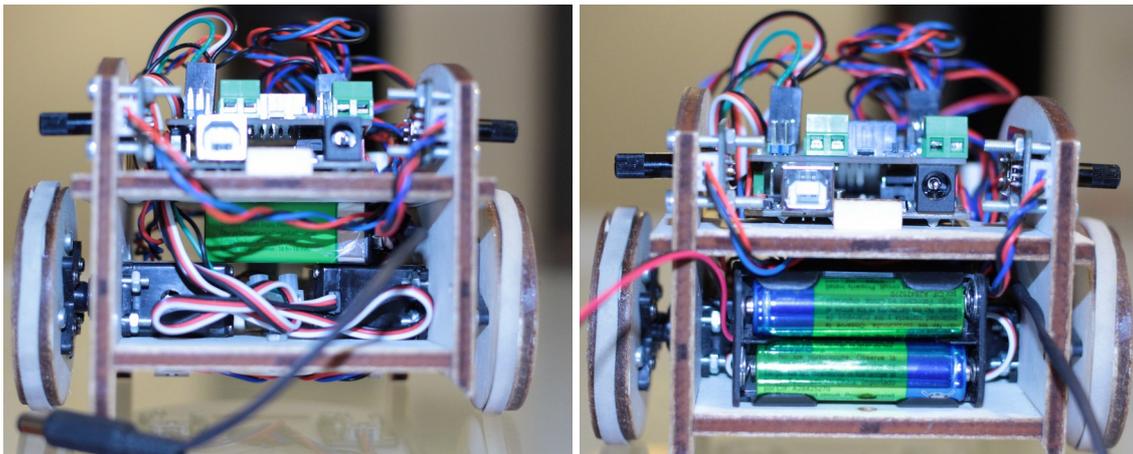
Lorsqu'il est relié à l'ordinateur, le câble USB permet à lui seul d'alimenter Boum'Bot. Cependant, si le câble est trop grand (supérieur à 1 m ou 1,80 m suivant le modèle), il peut être nécessaire de connecter le bloc de piles 1,5V à la carte Arduino comme indiqué ci-dessous. Respectez bien la polarité.

Lorsque vous désirez que Boum'Bot se déplace sans être relié à l'ordinateur, il faut relier le bloc de piles 1,5V à la carte Arduino comme indiqué ci-dessous, puis connecter la prise jack du clip 9V à la carte Arduino comme indiqué ci-dessous.



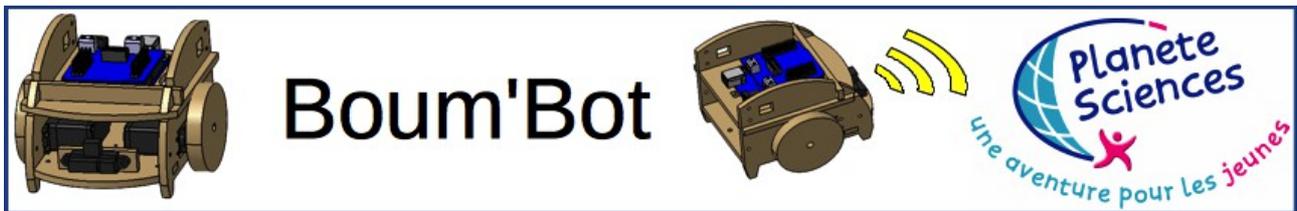


Dans ce cas, insérez la pile 9V entre les moteurs et le toit, puis mettez ensuite la bloc de 4 piles 1,5V. Bloquez le tout par le pic à brochette.



Normalement vous avez déjà installé le logiciel et chargé le programme exemple sur la carte Arduino. Boum'Bot peut donc prendre vie ! Si ce n'est pas le cas, suivez le guide fourni.

Lorsque Boum'Bot est alimenté, tournez tout d'abord les deux potentiomètres afin d'arrêter la rotation des moteurs. Chaque potentiomètre contrôle la roue de son côté. Une fois que ceux-ci ne tournent plus, passer votre main devant le capteur de distance (à 5 cm environ). Boum'Bot se met à siffler et exécute son programme.



Attention, si vous passez sans faire exprès votre main devant le capteur de distance alors que vous n'avez pas terminé le réglage de l'arrêt des moteurs, appuyez sur le bouton reset.

Pour arrêter Boum'Bot sans le déconnecter, appuyez sur le bouton reset. Boum'Bot est alors toujours alimenté et attend que vous passiez votre main devant son capteur de distance pour exécuter son programme. S'il tourne légèrement sur lui même, c'est qu'au moins un des potentiomètres doit être ajusté. Tournez celui correspondant à la roue qui tourne.

Ce manuel de montage a été écrit par des bénévoles de l'association Planète Sciences. Si vous avez des remarques ou si vous souhaitez y contribuer, n'hésitez pas à nous contacter :

boumbot@planete-sciences.org