

Les robots marcheurs

Chapitre 1 : Construire un robot marcheur

Chapitre 2 : Le robot bipède

Chapitre 3 : Programmer un robot marcheur

Chapitre 4 : Améliorer ton robot marcheur

Prénom : _____ Nom : _____ Classe : _____

Les programmes nécessaires à la réalisation des robots sont disponibles en téléchargement sur le site www.ecolerobots.com.

Toutes les boîtes et les pièces détachées sont aussi disponibles sur le site www.ecolerobots.com.

Les robots marcheurs

Montage, programmation, robotique
École Robots – Coursus Éducation Nationale

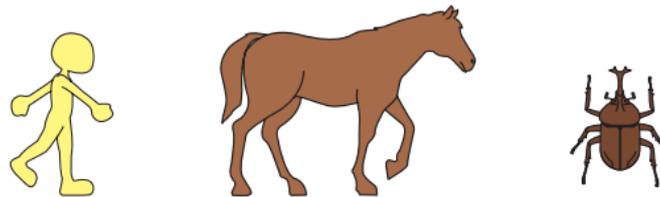
Sommaire

Chapitre 1 : Construire un robot marcheur	1
1. Construire un robot quadrupède	2
2. Régler les ports	6
3. Comment ça marche ?	6
4. Programmer ton robot quadrupède	7
Chapitre 2 : Le robot bipède	9
1. Concevoir des robots bipèdes	10
2. Construire un robot bipède	10
3. Régler les ports	17
4. Calibrer les angles de ton servomoteur	17
Chapitre 3 : Programmer ton robot bipède	20
1. Ouvrir ton programme du chapitre 2	21
2. La séquence de la marche bipède	22
3. Faire tenir debout ton robot	22
4. Faire avancer d'un pas ton robot avec le pied gauche	23
5. Faire avancer d'un pas ton robot avec le pied droit	25
6. Faire marcher ton robot	26
7. Faire reculer ton robot	27
Chapitre 4 : Améliorer ton robot	30
1. Construire un dinobot	31
2. Régler les ports	35
3. Faire balancer la queue du dinobot	35
4. Présenter ton robot	38

Chapitre 1

Construire un robot marcheur

Quand tu entends le mot « marcher », il est probable qu'il te vienne d'emblée à l'esprit la marche humaine sur deux jambes, autrement dit la « marche bipède ». Il existe cependant d'autres façons de marcher : les insectes et les animaux utilisent plus de deux jambes pour marcher. Les quadrupèdes, comme les chiens ou les chevaux, utilisent quatre pattes. Les fourmis et les scarabées en utilisent six et ainsi de suite.



Les mouvements des robots marcheurs sont habituellement basés sur les mouvements des animaux. Généralement, plus le robot a de jambes, plus il est facile pour lui de rester en équilibre. Cependant, plus il a de jambes, plus il utilise d'énergie pour se déplacer, ce qui peut être un inconvénient.

Un robot bipède



ASIMO
par Honda

Un robot hexapode



KXR-L6
par Kondo Chemical Industry Co., Ltd.

Nous commencerons par faire un robot quadrupède parce qu'il est plus facile à programmer. Une fois cela fait, nous pourrons construire un robot bipède.

1 Construire un robot quadrupède

Il faudra 3 servomoteurs pour construire le robot marcheur.

Tu auras besoin de...



Studuino x 1



Batterie x 1



Servomoteur x 3



Cube basique (blanc) x 1



Demi-cube A (gris) x 1



Demi-cube C (bleu pâle) x 9

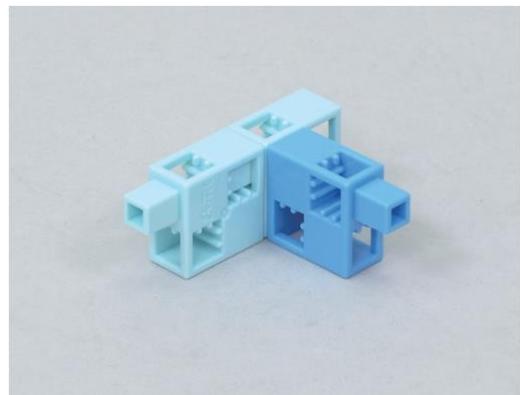
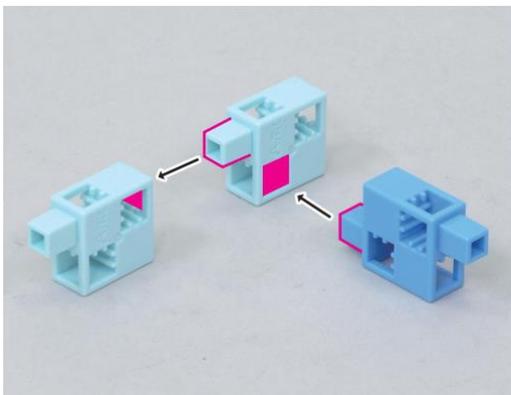


Demi-cube D (bleu clair) x 4

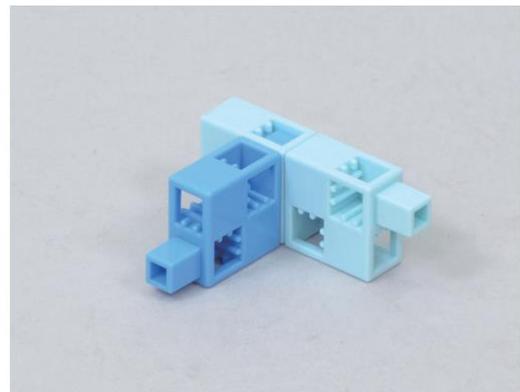
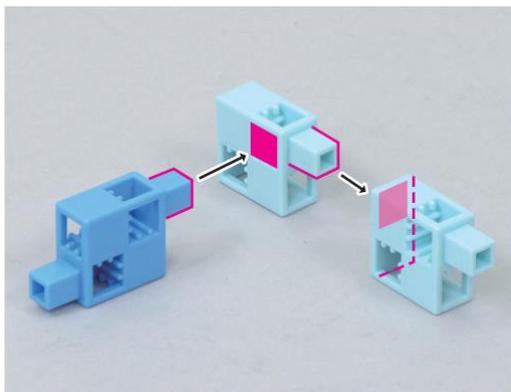


Disque x 2

① Connecte ces blocs.



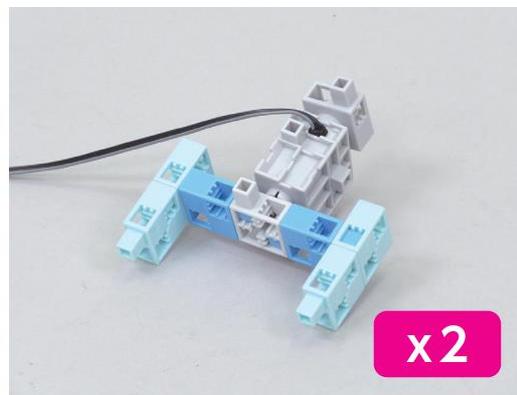
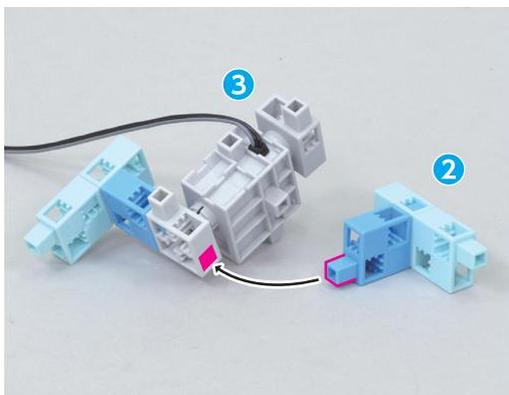
② Connecte ces blocs.



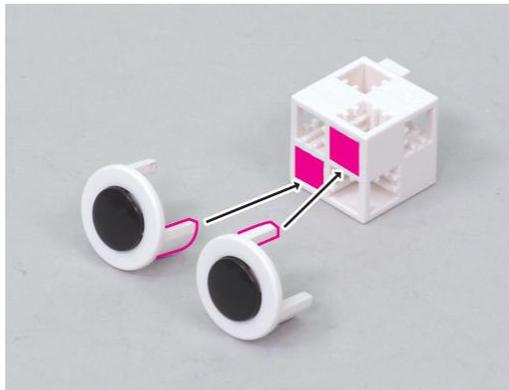
③ Ajoute un servomoteur à l'élément ①.



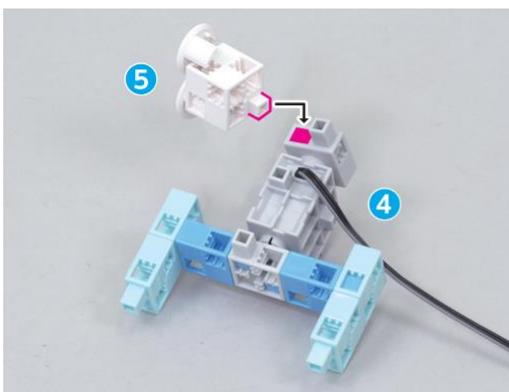
④ Ajoute l'élément ② à l'élément ③.



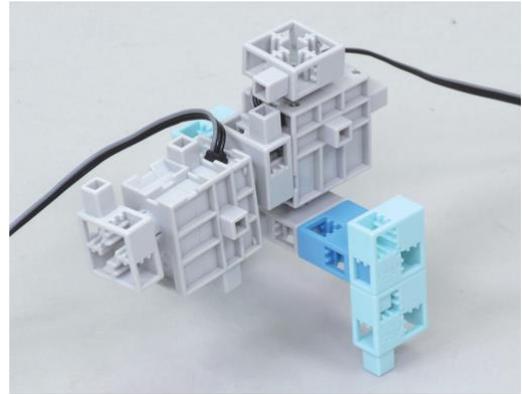
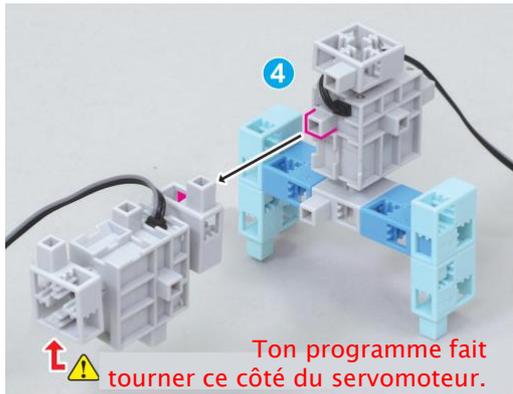
⑤ Ajoute les disques au bloc.



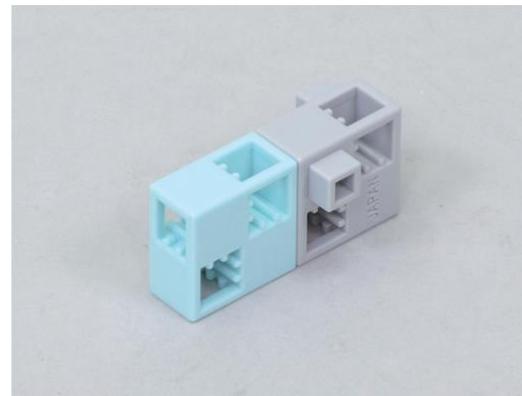
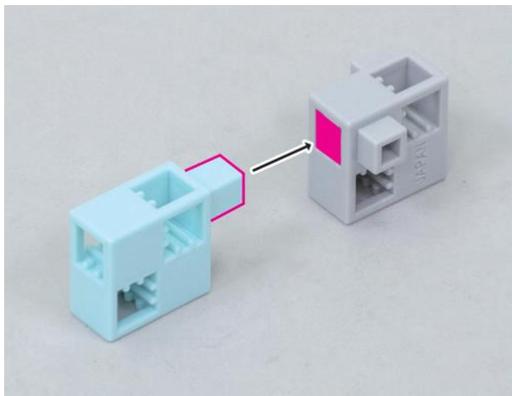
⑥ Ajoute l'élément ⑤ à l'élément ④.



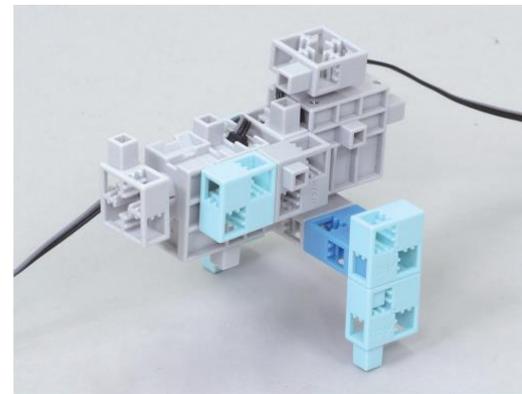
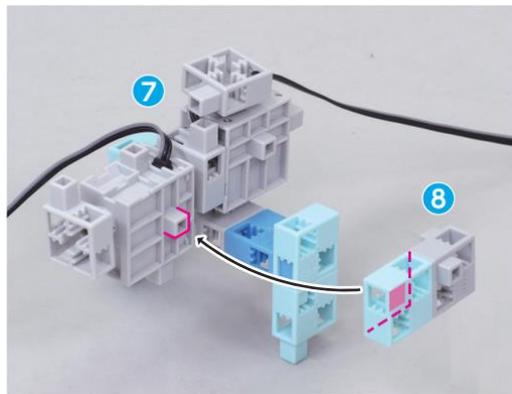
⑦ Ajoute un servomoteur à l'élément ④.



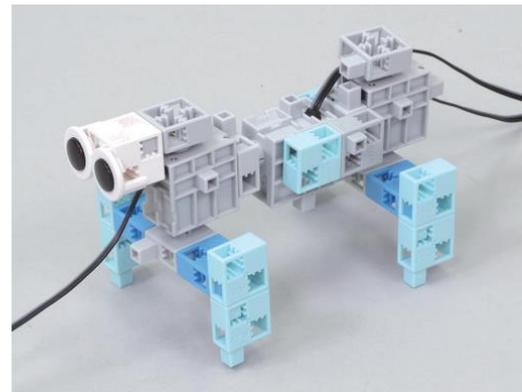
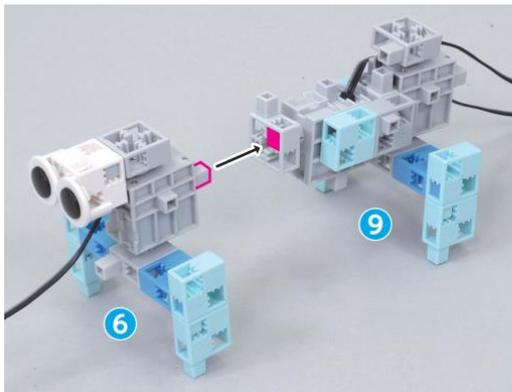
⑧ Assemble ces blocs.



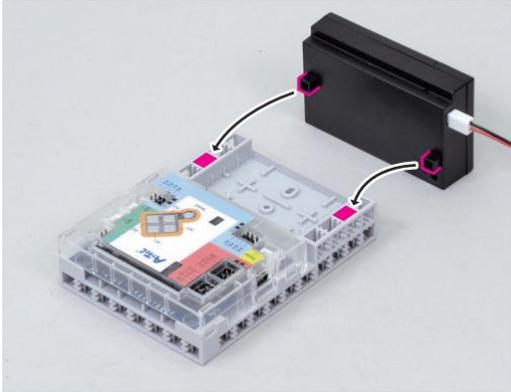
⑨ Ajoute l'élément ⑧ à l'élément ⑦.



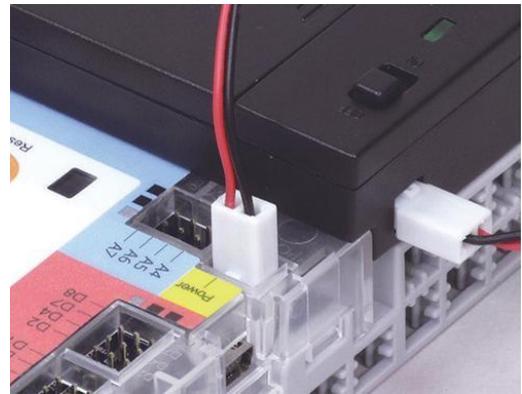
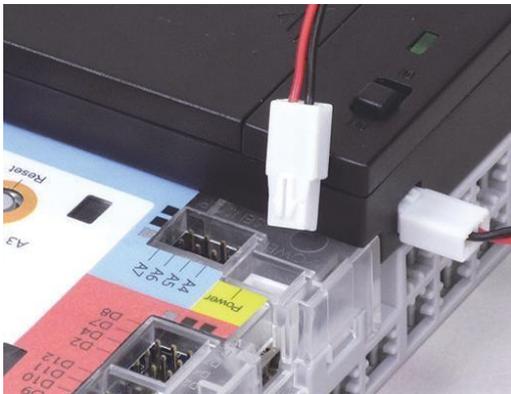
⑩ Connecte l'élément ⑥ à l'élément ⑨.



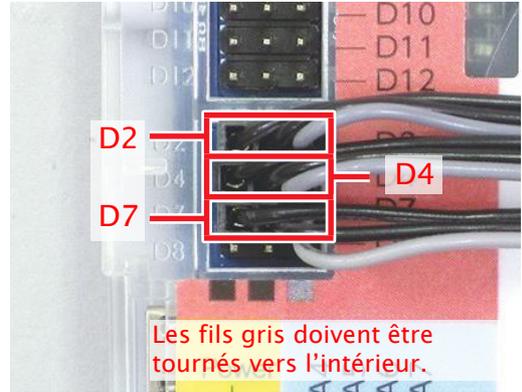
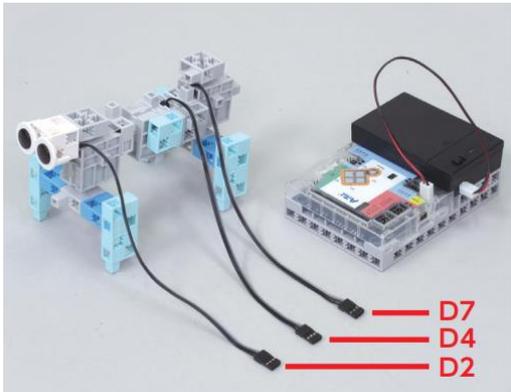
⑪ Connecte ta batterie au Studuino.



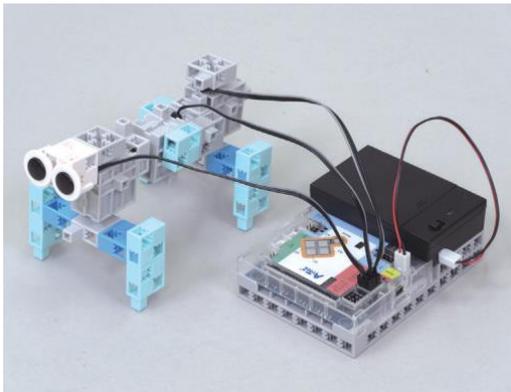
⑫ Branche la batterie sur le connecteur **Power** de ton Studuino.



⑬ Branche tes câbles sur le Studuino.



⑭ Fini !



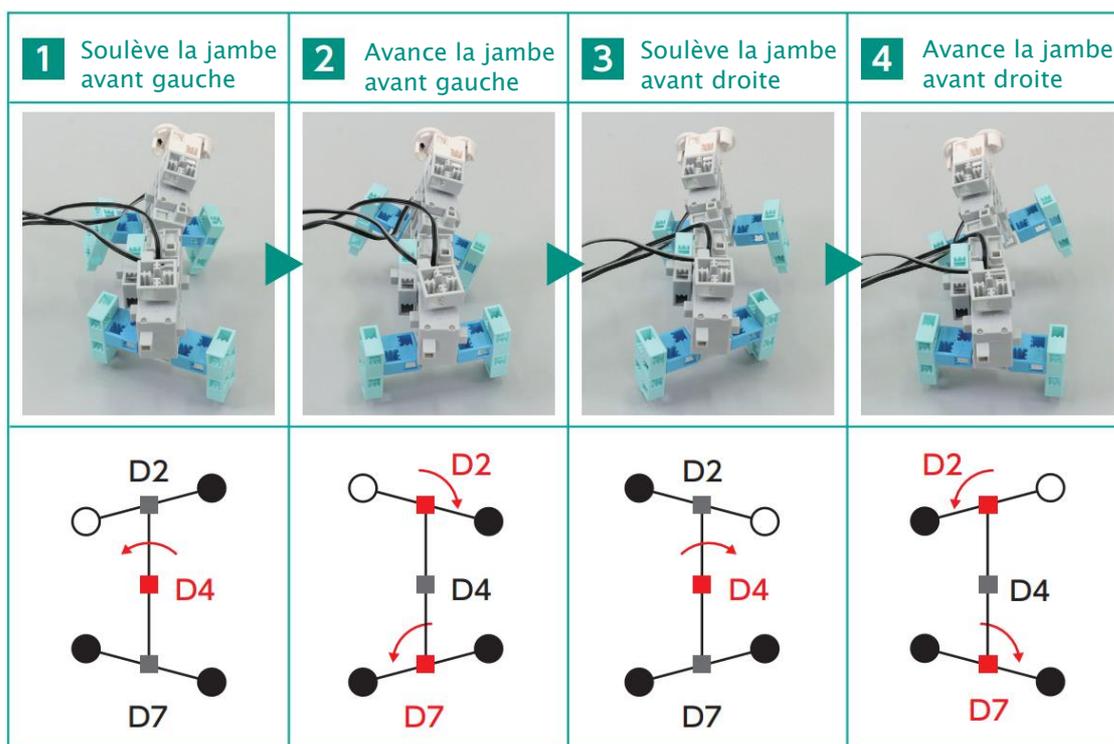
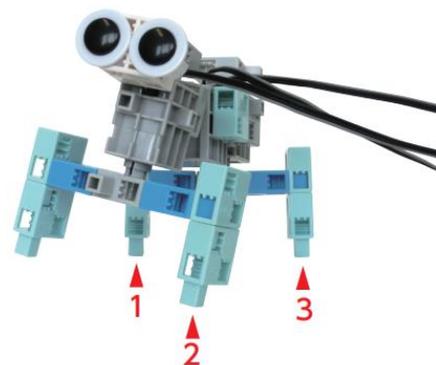
2 Régler les ports

Sélectionne **Servomotor** pour les ports **D2**, **D4** et **D7**.



3 Comment ça marche ?

Ce robot marche en soulevant une jambe à la fois et en déplaçant une jambe vers l'avant tandis que les trois autres restent au sol. Tu feras marcher ton robot en utilisant un programme qui répète encore et encore les quatre mouvements suivants.



■ ...Mouvement du servomoteur

○ ...jambe soulevée

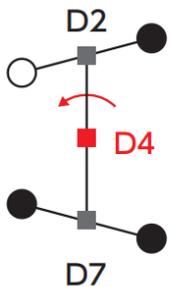
● ...jambe au sol

4 Programmer ton robot quadrupède

Teste les mouvements de jambe de ton robot en mode test pendant que tu écris ton programme.

① Trouve les angles des servomoteurs pour tous les mouvements que nous avons observés et crée les programmes de chacun d'entre eux.

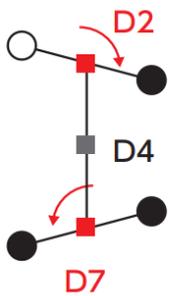
1 Soulever la jambe avant gauche



D2	°
D4	°
D7	°



2 Avancer la jambe avant gauche

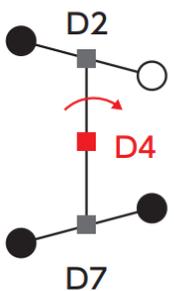


D2	°
D4	Comme en 1
D7	°

La jambe arrière droite avance aussi !



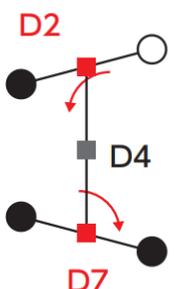
3 Soulever la jambe avant droite



D2	Comme en 2
D4	°
D7	Comme en 2



4 Avancer la jambe avant droite

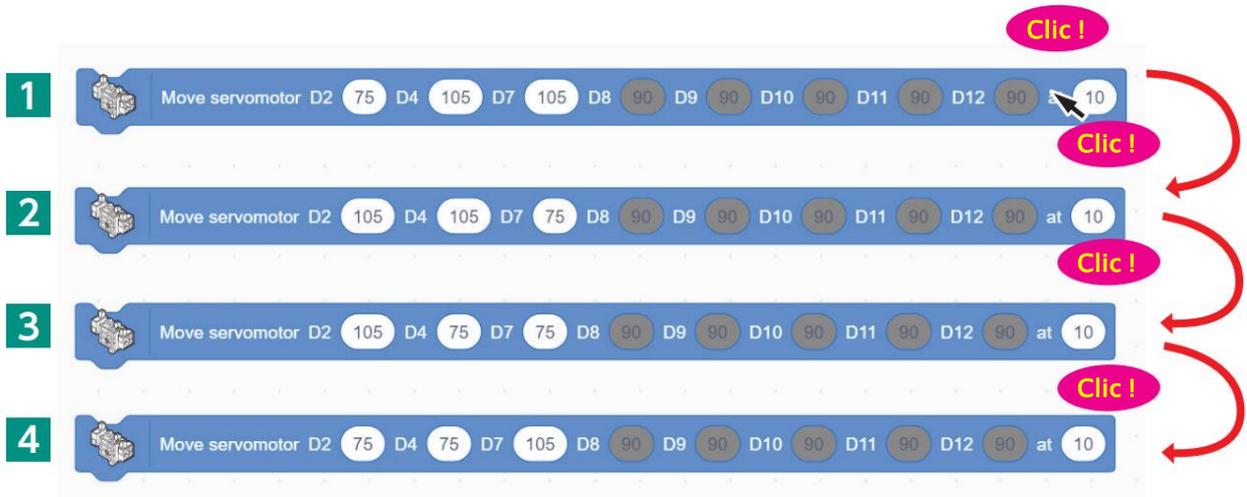


D2	Comme en 1
D4	Comme en 3
D7	Comme en 1

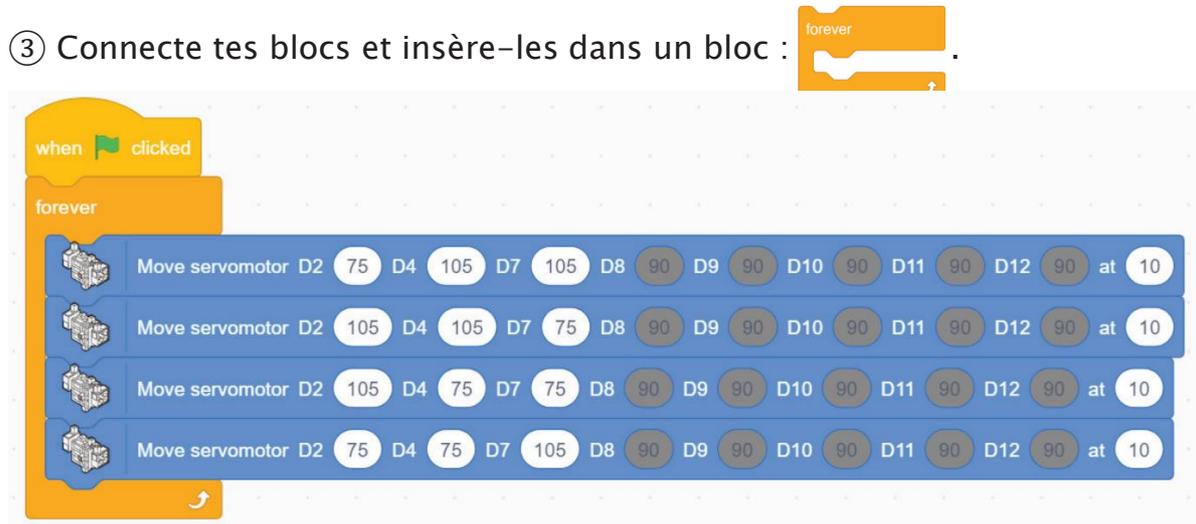
La jambe arrière gauche avance aussi !



② Aligne tes blocs comme ci-dessous. Clique dessus dans l'ordre de haut en bas et vois ce qu'il se passe.

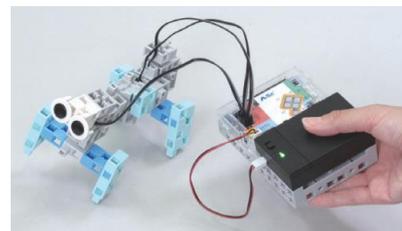


③ Connecte tes blocs et insère-les dans un bloc :



④ Transfère ton programme et fais marcher ton robot !

Les câbles du servomoteur sont courts. Tiens donc ton Studuino dans la main lorsque tu testes les mouvements de ton robot.



Au chapitre 2, tu combineras trois servomoteurs et une liaison pour construire un robot bipède.

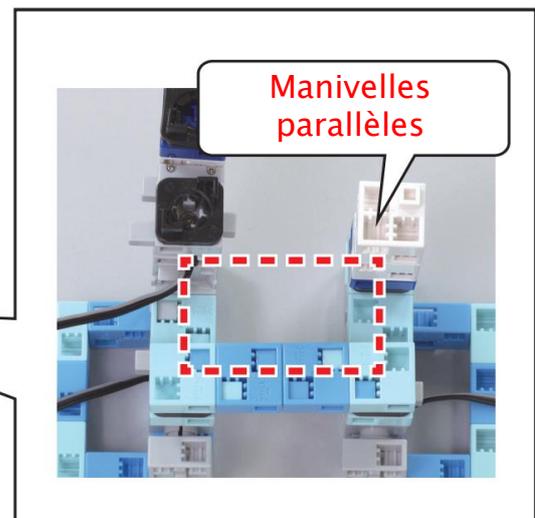
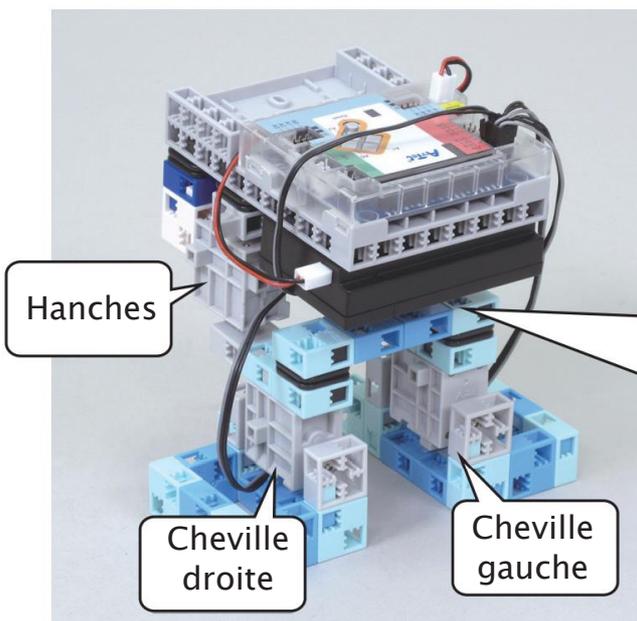
Chapitre 2

Le robot bipède

Au chapitre 1, tu as utilisé trois servomoteurs pour construire un robot quadrupède.



Dans ce chapitre, tu vas construire un robot bipède pourvu d'une hanche et d'une cheville à chaque jambe. Tu auras besoin de trois servomoteurs et de ce que tu as appris sur les manivelles parallèles dans une précédente leçon pour faire marcher ton robot.



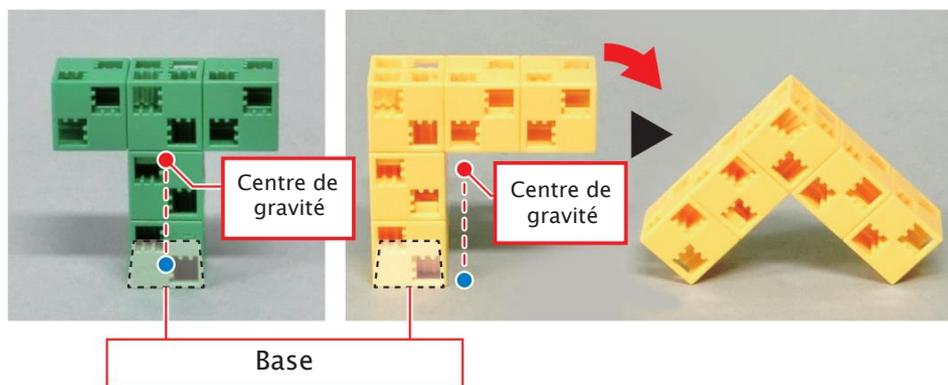
1 Concevoir des robots bipèdes

Nous vivons dans une ère où les robots qui marchent sur deux jambes comme les humains sont une réalité. Mais faire tenir un robot debout et le faire marcher sur deux jambes demandent un travail de conception énorme !

Pour faire tenir un robot en équilibre sur deux jambes, tu dois penser au **centre de gravité** du robot et aux parties qui reposent sur le sol et agissent comme la base du robot. **Un objet reste en équilibre quand son centre de gravité est centré au-dessus de sa base.** Les humains et les robots bipèdes restent stables tant que leur centre de gravité est centré au-dessus de leurs jambes.

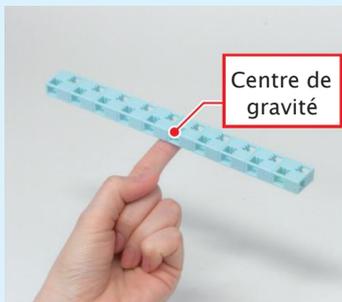


ASIMO
by Honda

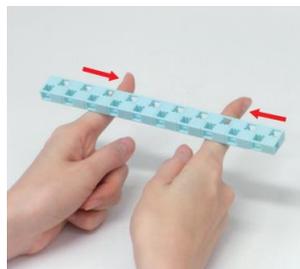


Qu'est-ce que le centre de gravité ?

Un centre de gravité est ce qui permet à un objet de rester en équilibre même quand il ne repose que sur un point.



Pour trouver le centre de gravité d'un objet :



Porte la barre avec deux doigts, puis rapproche-les.



Le point où tes doigts se rejoignent est le centre de gravité !

Garde à l'esprit le centre de gravité de ton robot quand tu choisis les angles de tes servomoteurs.

2 Construire un robot bipède

Tu auras besoin de...



Studino x 1



Batterie x 1



Servomoteur x 3



Câble d'extension pour les servomoteurs x 1



Cube basique (blanc) x 3



Demi-cube B (bleu) x 2



Demi-cube C (bleu pâle) x 17



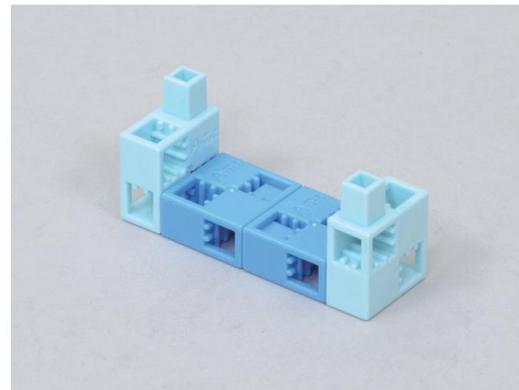
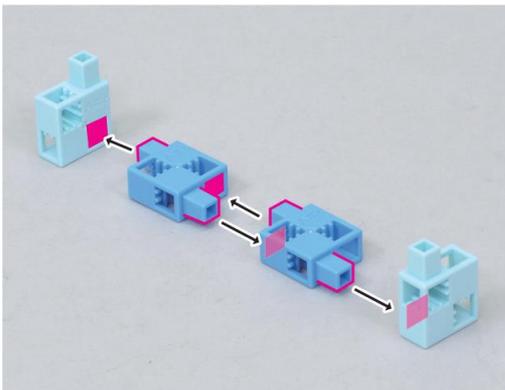
Demi-cube D (turquoise) x 12



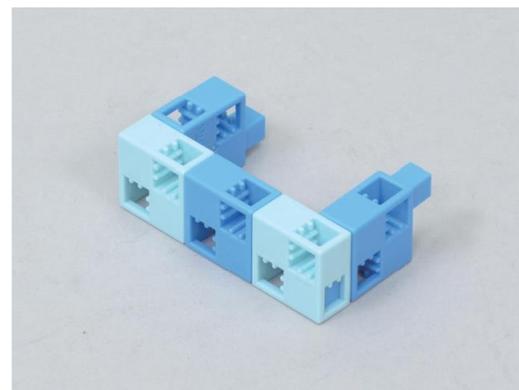
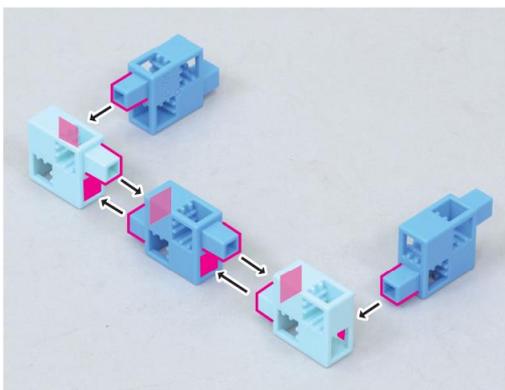
Axe x 5

① Les jambes

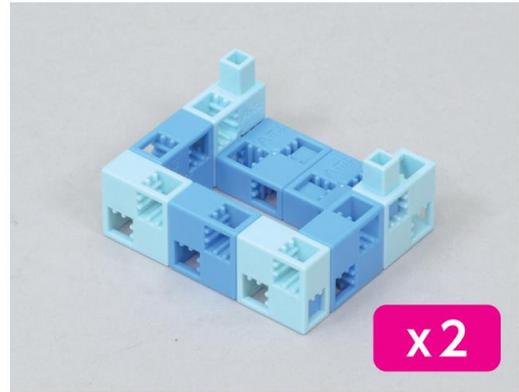
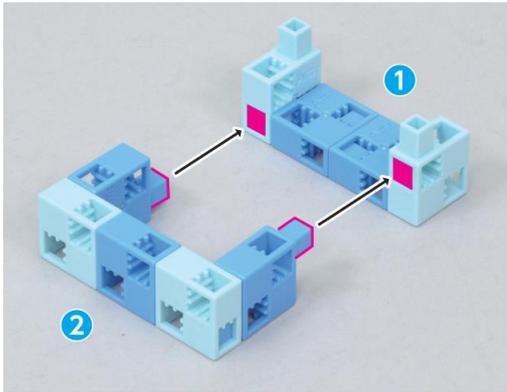
① Connecte ces blocs.



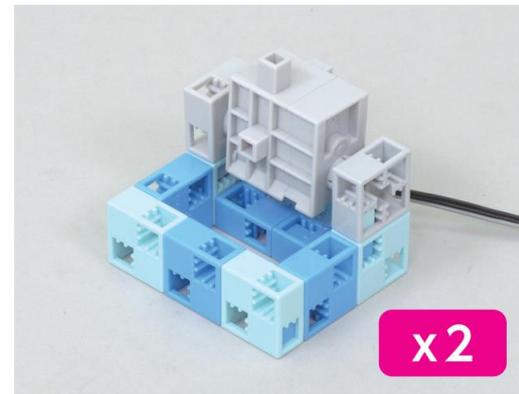
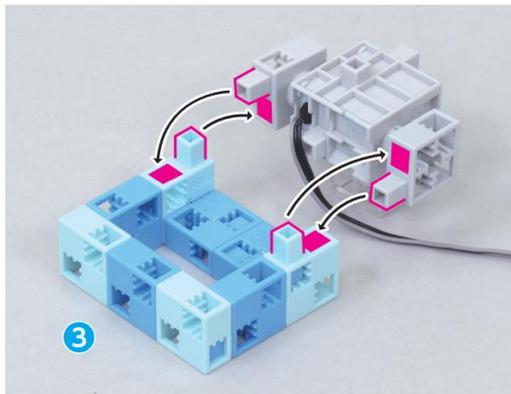
② Connecte ces blocs.



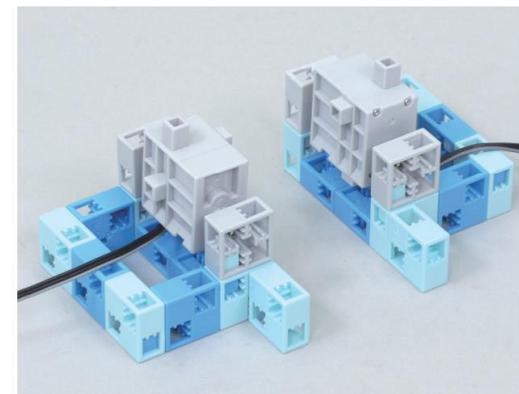
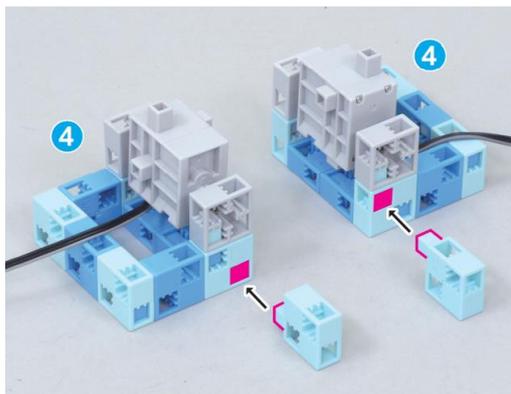
③ Connecte la partie ② à la partie ①.



④ Ajoute un servomoteur à la partie ③.

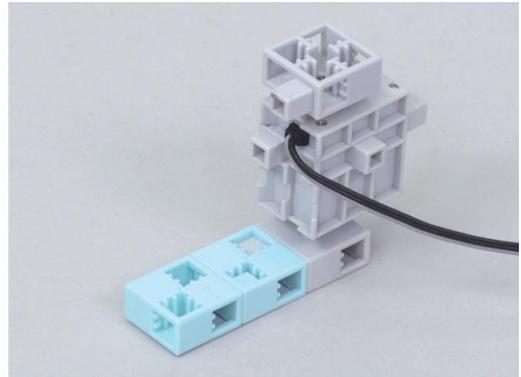
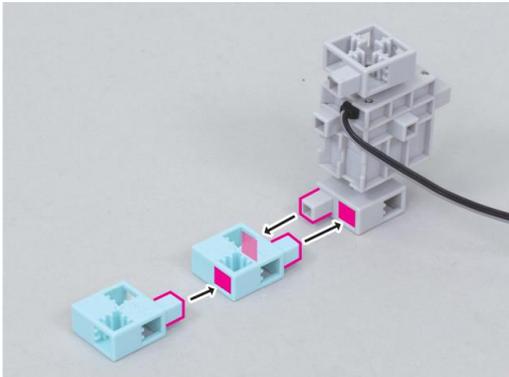


⑤ Ajoute ces blocs à la partie ④.

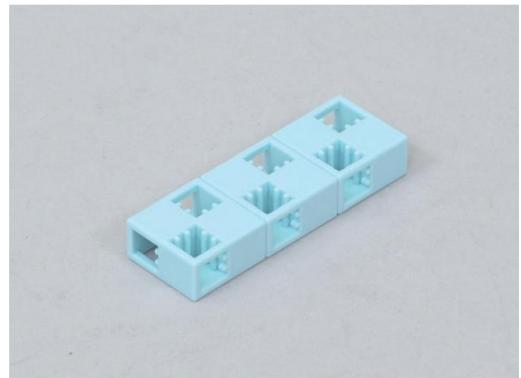
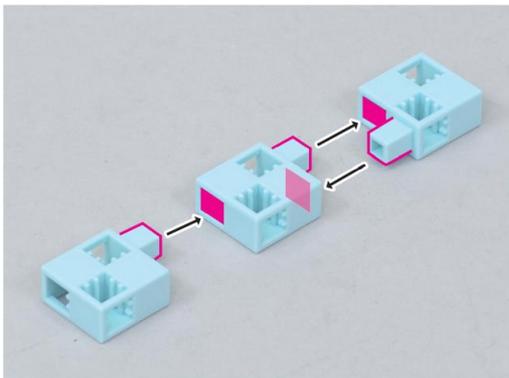


② Les hanches

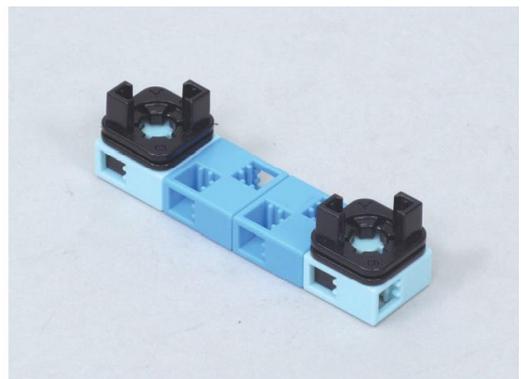
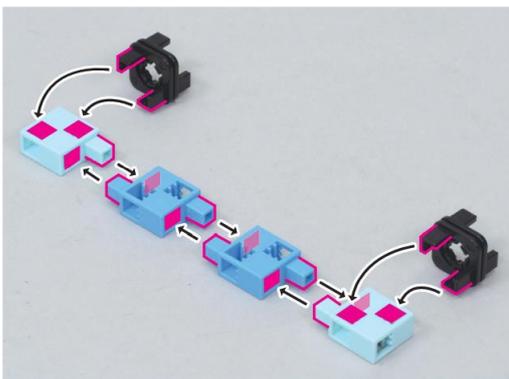
① Ajoute ces blocs au servomoteur.



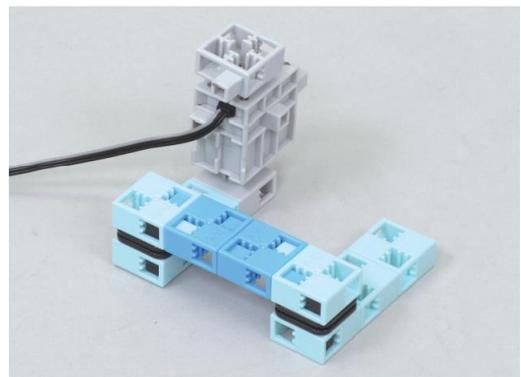
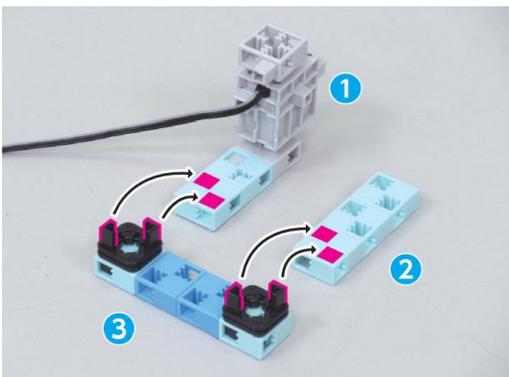
② Connecte ces blocs.



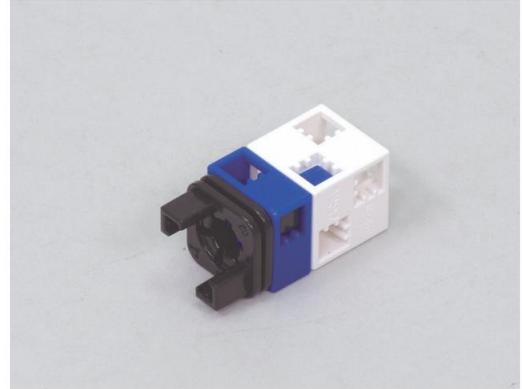
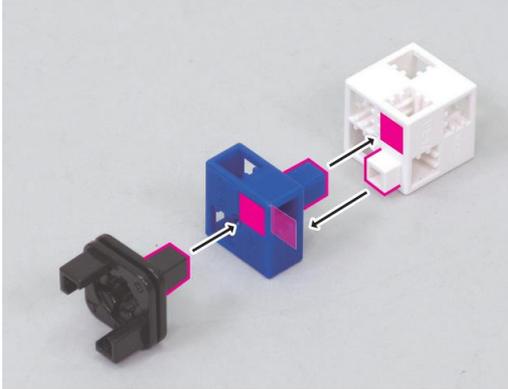
③ Connecte les axes à ces blocs.



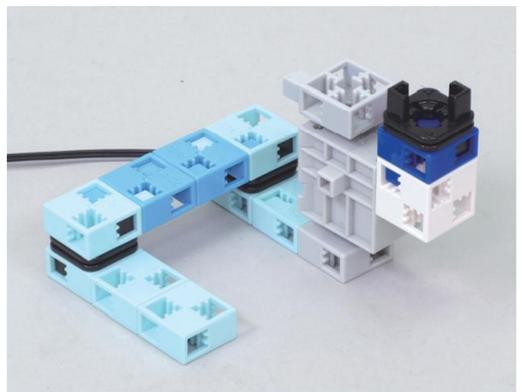
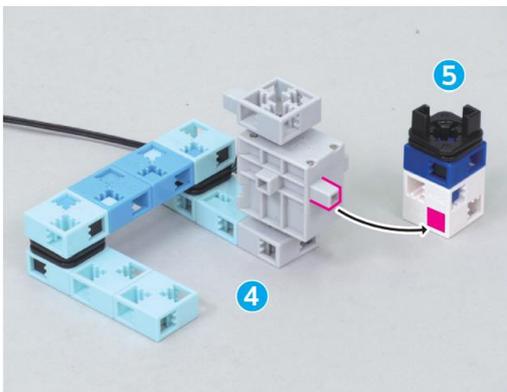
④ Connecte les parties ①, ② et ③.



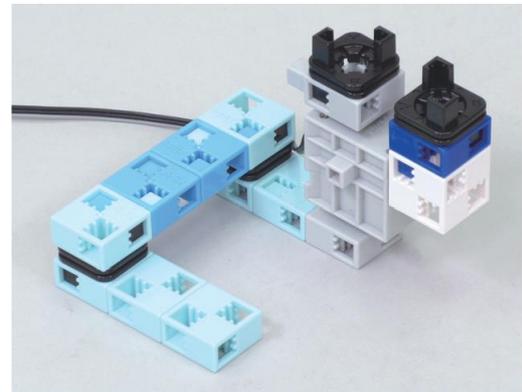
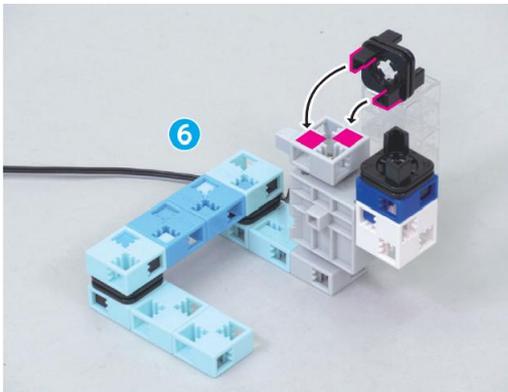
⑤ Ajoute ces blocs à un axe.



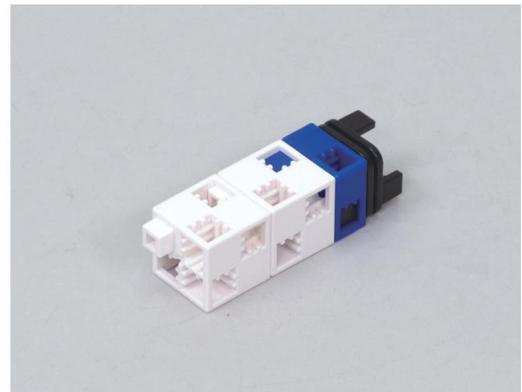
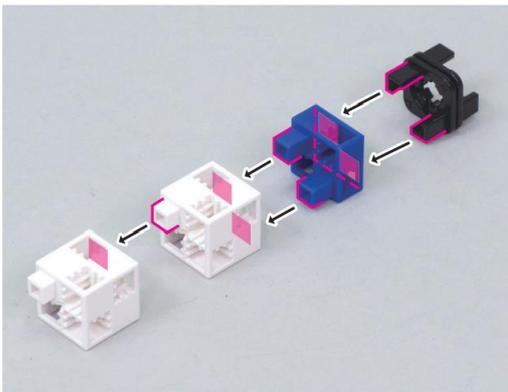
⑥ Ajoute la partie ⑤ à la partie ④.



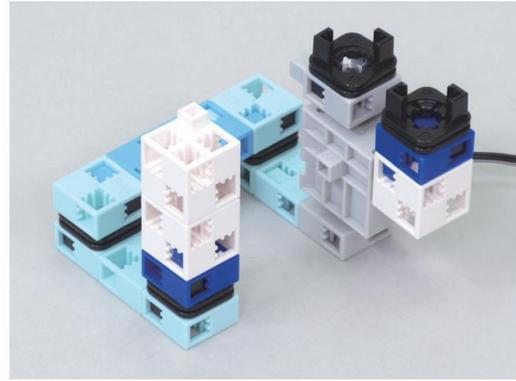
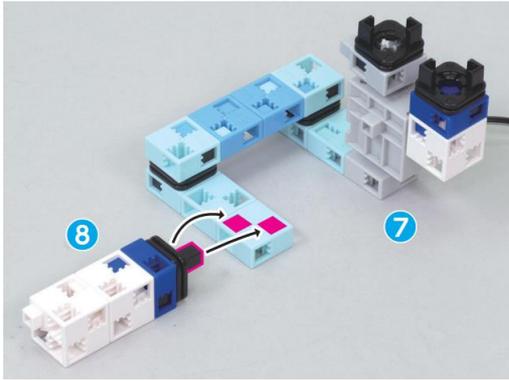
⑦ Ajoute un axe à la partie ⑥.



⑧ Connecte ces blocs.

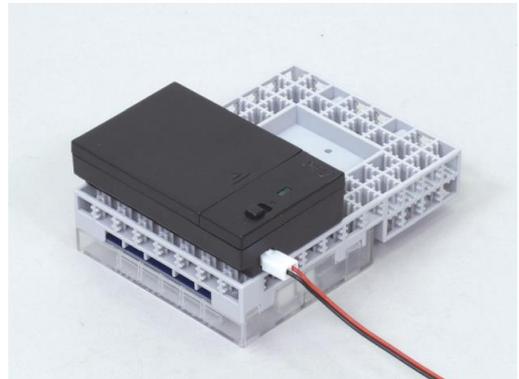
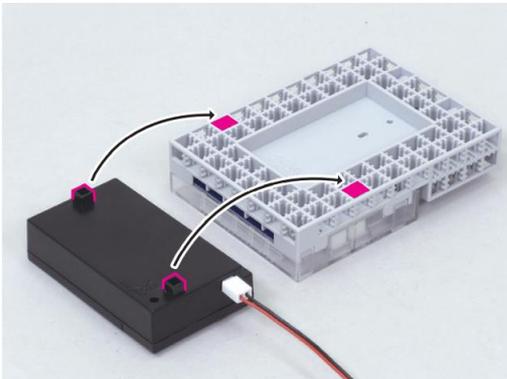


⑨ Ajoute la partie ⑧ à la partie ⑦.

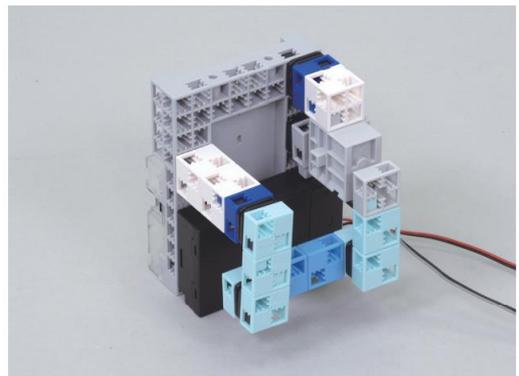
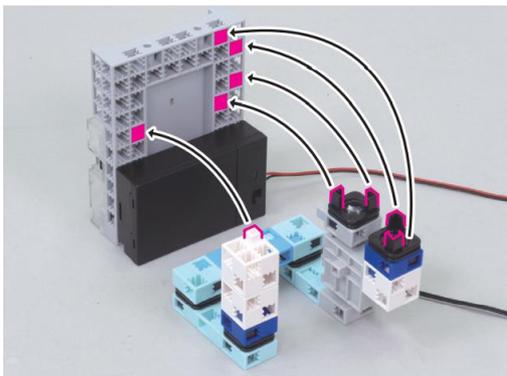


Assemblage

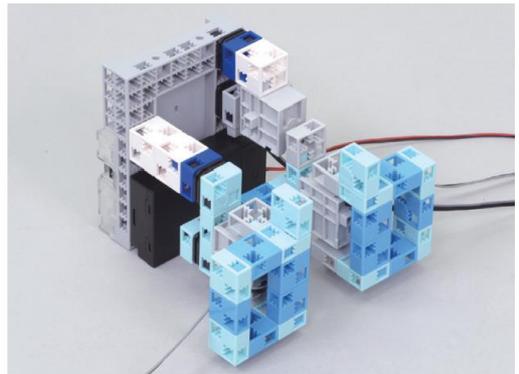
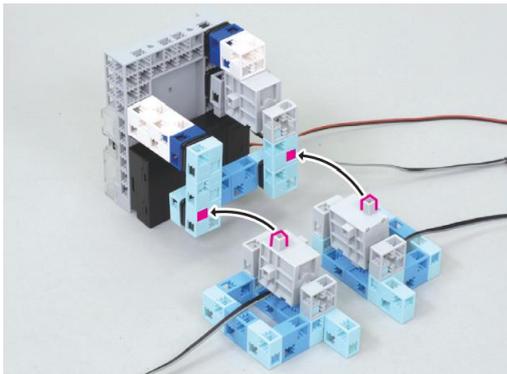
① Ajoute ta batterie au dos du Studuino.



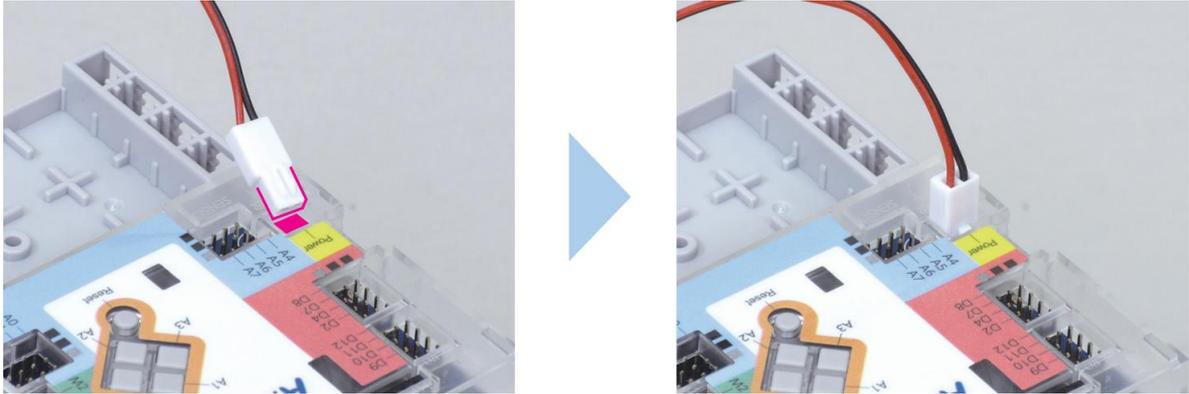
② Ajoute les hanches (②) à la partie ①.



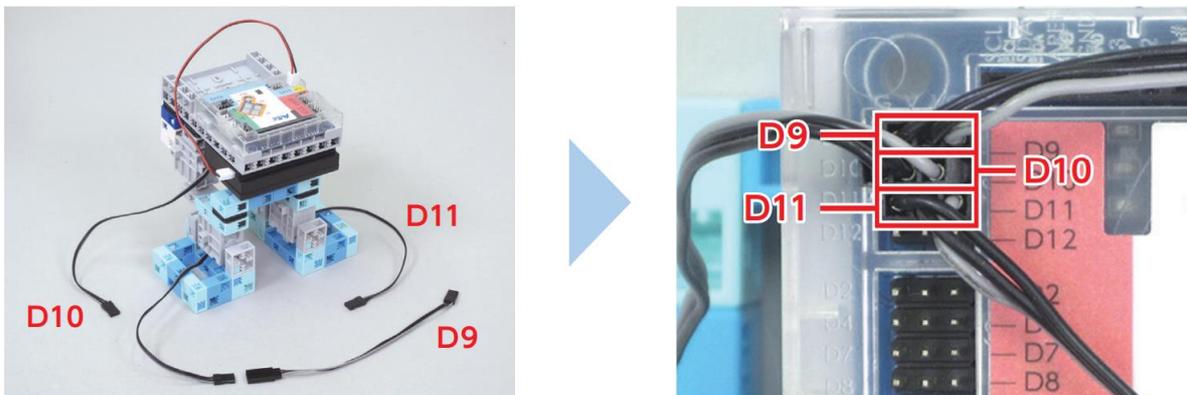
③ Ajoute les jambes (①) à la partie ②.



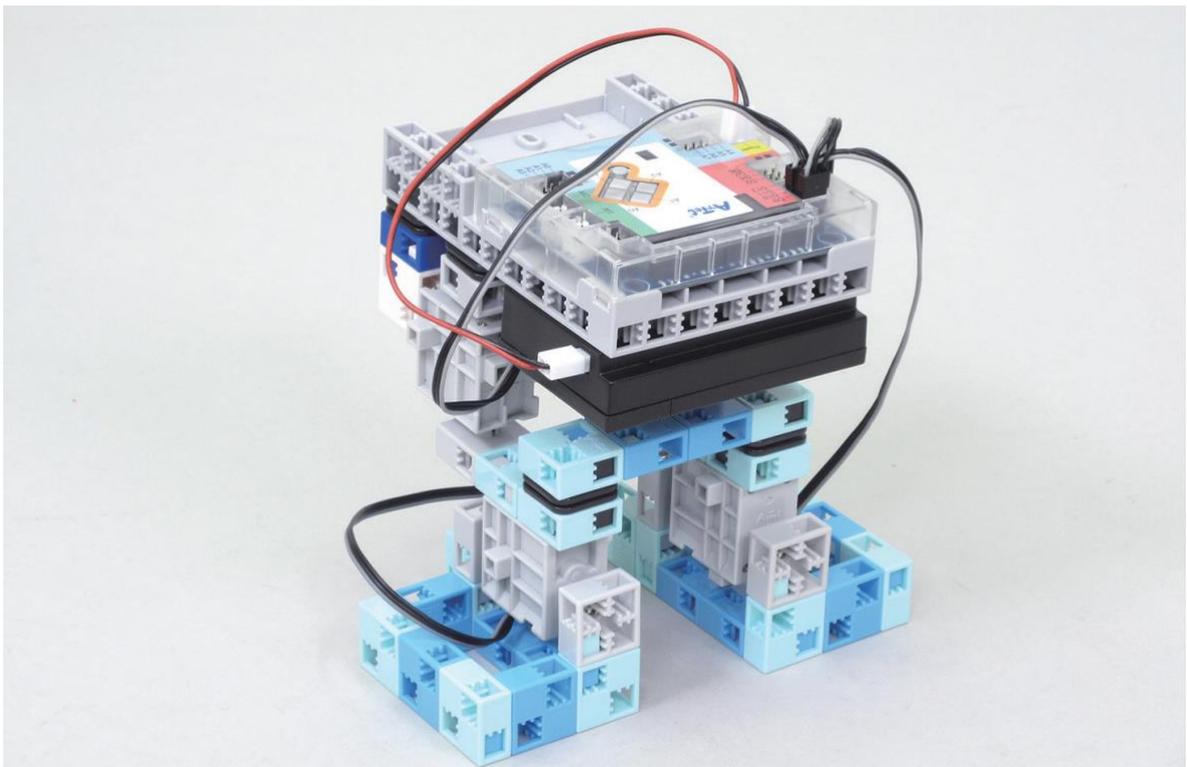
④ Branche la batterie sur le connecteur **Power** de ton Studuino.



⑤ Branche le câble des hanches (②) sur **D10** et le câble de la jambe gauche (①) sur **D11**. Connecte le câble de la jambe droite (①) sur ton câble d'extension, puis branche le câble d'extension sur **D9**.



⑥ Fini !



3 Régler les ports

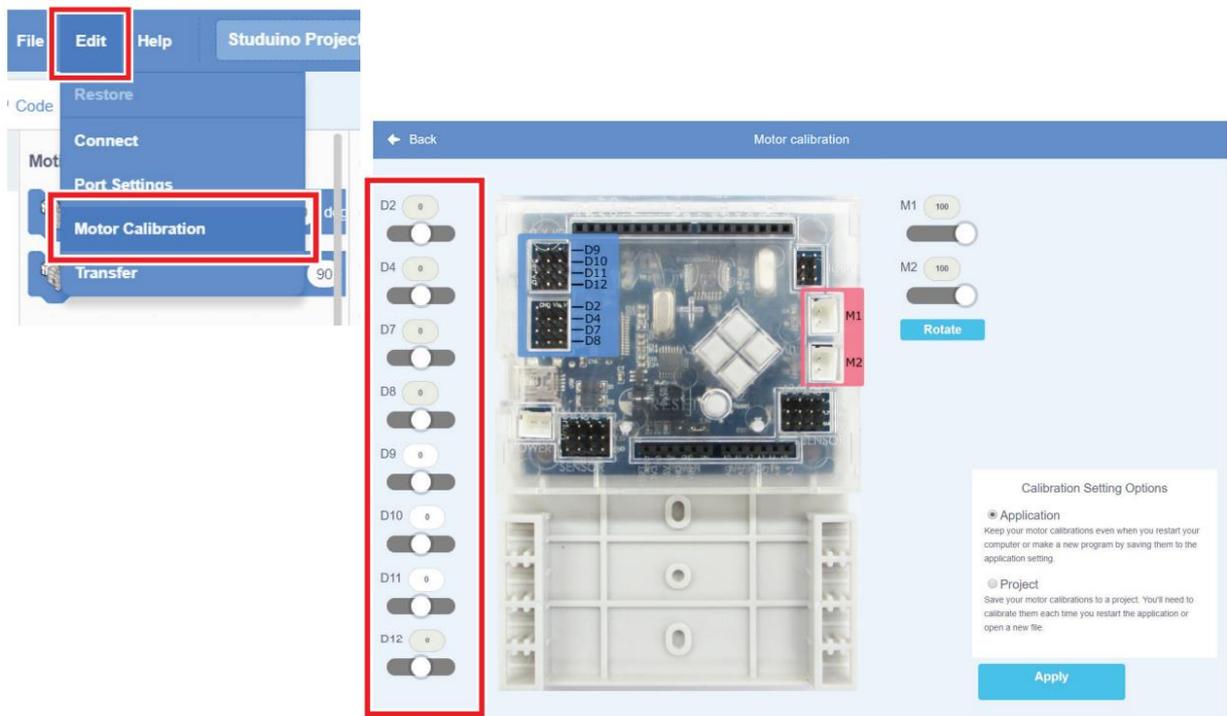
Sélectionnez Servomotor pour les ports D9, D10 et D11.



4 Calibrer les angles de ton servomoteur

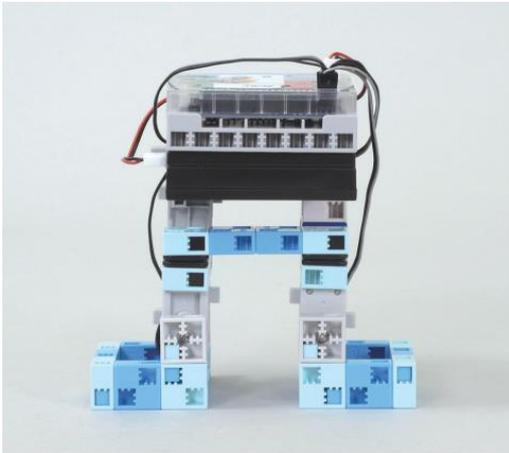
Si les angles des servomoteurs de ton robot sont excentrés, le robot peut perdre son équilibre et tomber à la renverse ! Pour éviter cela, tu devras fixer tes angles au préalable dans la **Calibration du moteur**.

① Connecte ton Studuino à ton PC en utilisant un câble USB et sélectionne **Motor Calibration (Calibration du moteur)** dans le menu **Edit**.

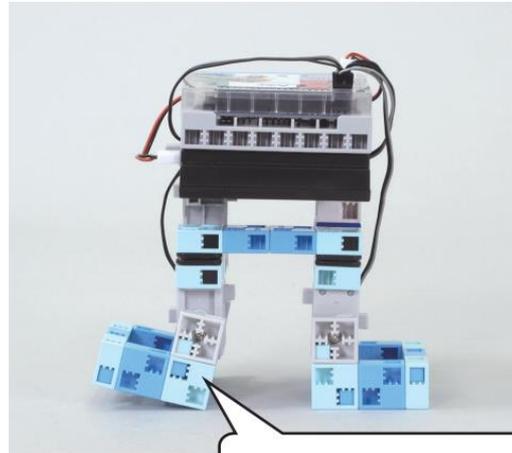


② **Quand tu allumes ta batterie**, tous tes servomoteurs seront réglés à 90°. Si les angles sont tous corrects, ton robot se tiendra droit, comme sur l'image de gauche. S'ils ne le sont pas, les jambes et les hanches peuvent être inclinées comme sur l'image de droite.

Si les angles sont corrects...



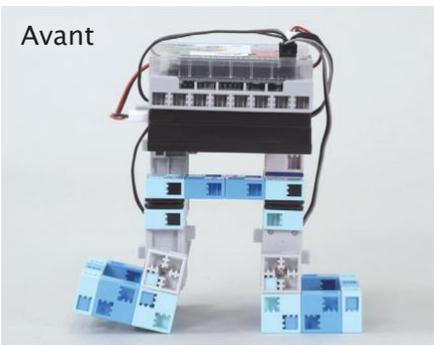
S'ils ne le sont pas...



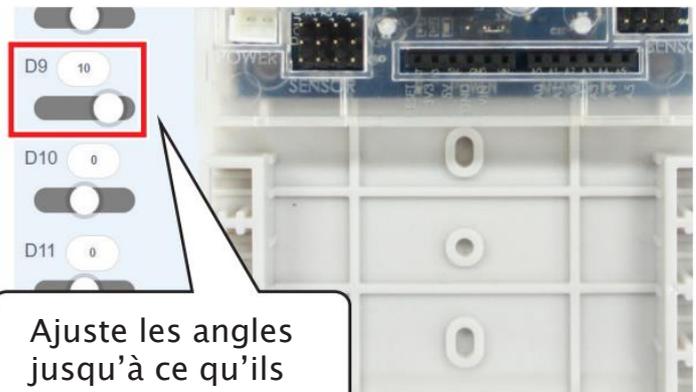
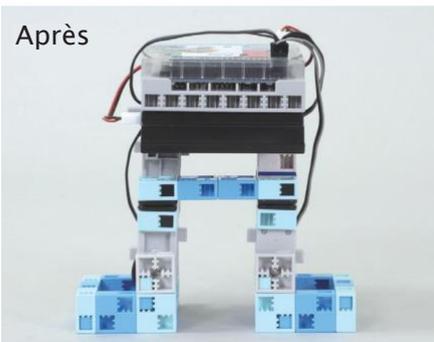
Le servomoteur est légèrement décentré.

③ Si les angles ne sont pas corrects, clique sur les flèches ▲ et ▼ pour les ajuster de façon à ce que ton robot se tienne bien droit.

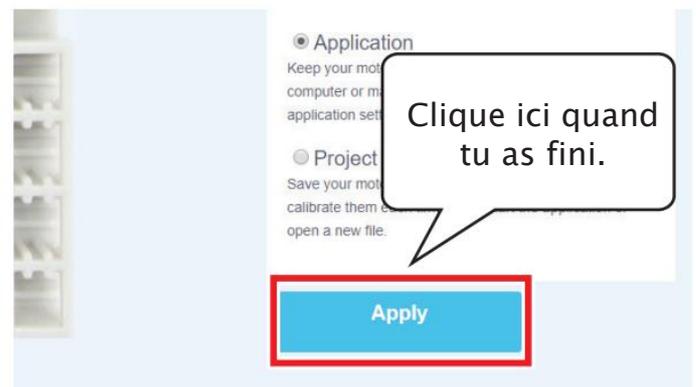
Avant



Après



Ajuste les angles jusqu'à ce qu'ils soient tous à 90° précisément.



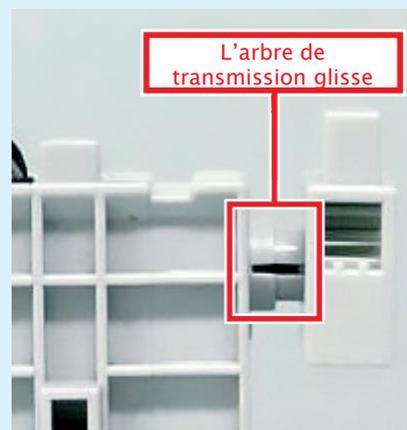
Clique ici quand tu as fini.

Si les servomoteurs ne sont vraiment pas corrects...

Tu peux utiliser la calibration du moteur pour corriger l'angle du servomoteur seulement s'il est décalé de **15° maximum par rapport à 90°**. Si l'angle dépasse les 15° de décalage, utilise la méthode suivante pour le corriger.

L'arbre de transmission de ton servomoteur est conçu pour glisser afin d'éviter qu'une trop grande pression n'abîme les engrenages internes.

Fais glisser l'arbre de transmission jusqu'à ce que tu entendes un clic. L'angle devrait être réglé sur 90°. Fais attention de ne pas manipuler tes servomoteurs trop brusquement pour ne pas les casser.



Au chapitre 3, tu programmeras ton robot bipède à avancer et à reculer.

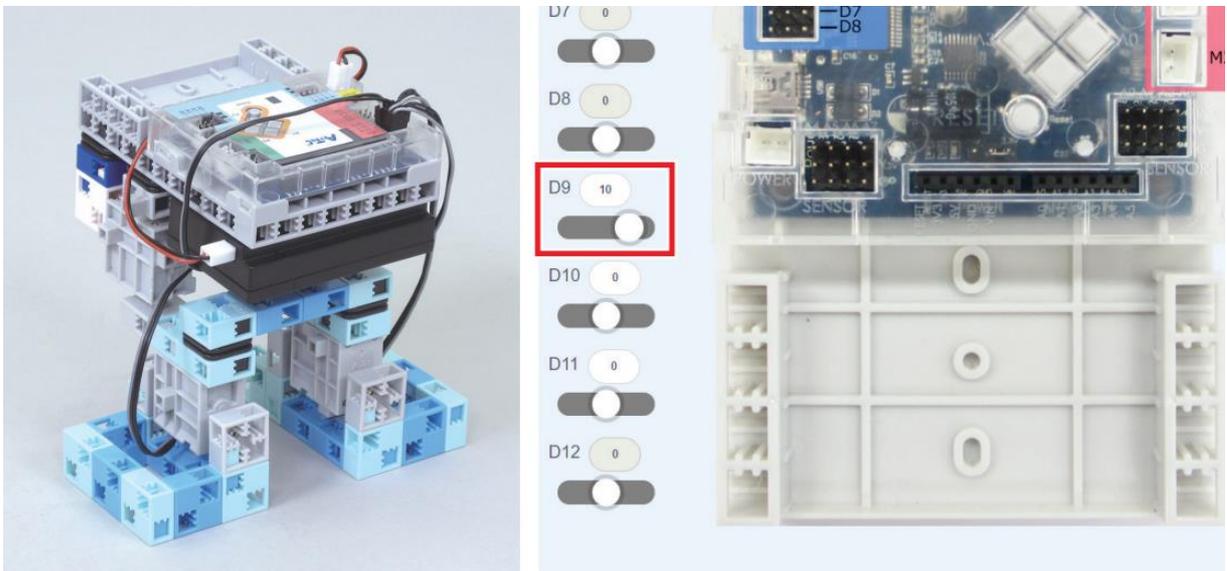
Enregistre ton programme

Tu utiliseras les données de calibration de ton moteur dans le chapitre suivant, nomme donc ton programme **marche_bipede** et enregistre-le.

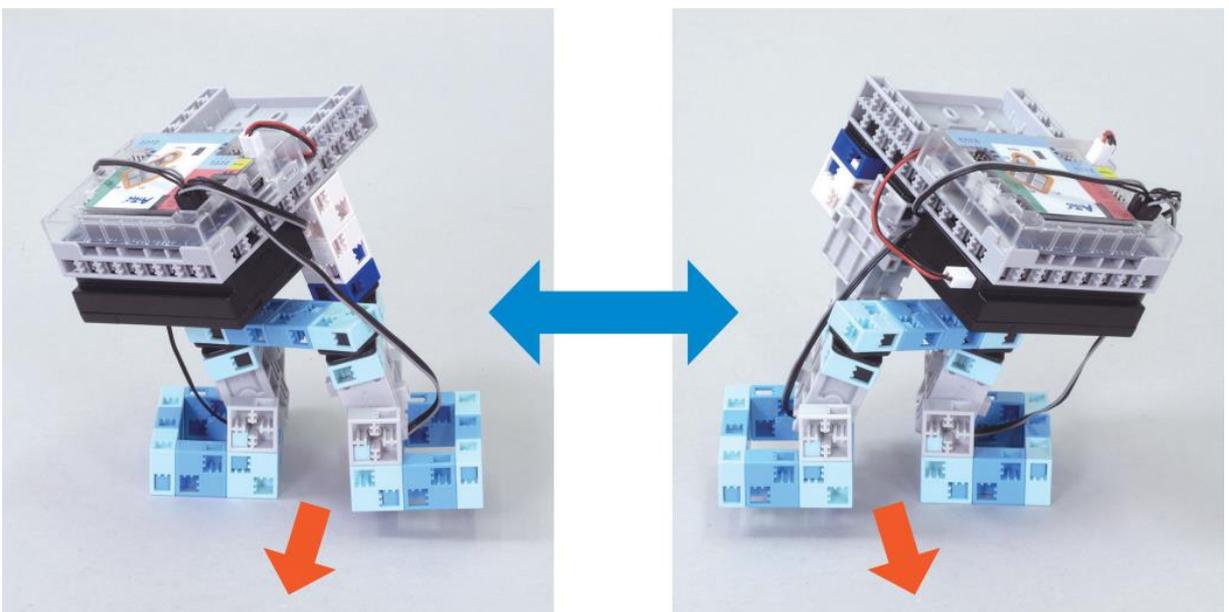
Chapitre 3

Programmer le robot bipède

Au chapitre 2, tu as construit un robot bipède et ajusté ses servomoteurs pour qu'il soit plus facile à contrôler.



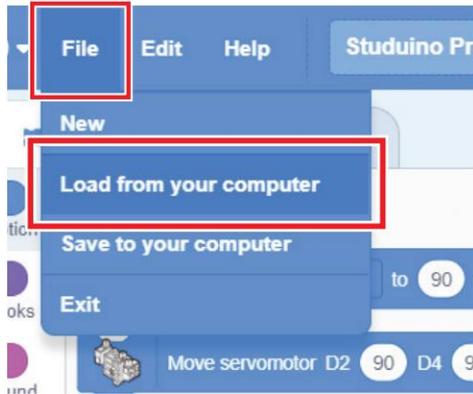
Au chapitre 3, tu feras marcher ton robot bipède en le programmant pour avancer et reculer.



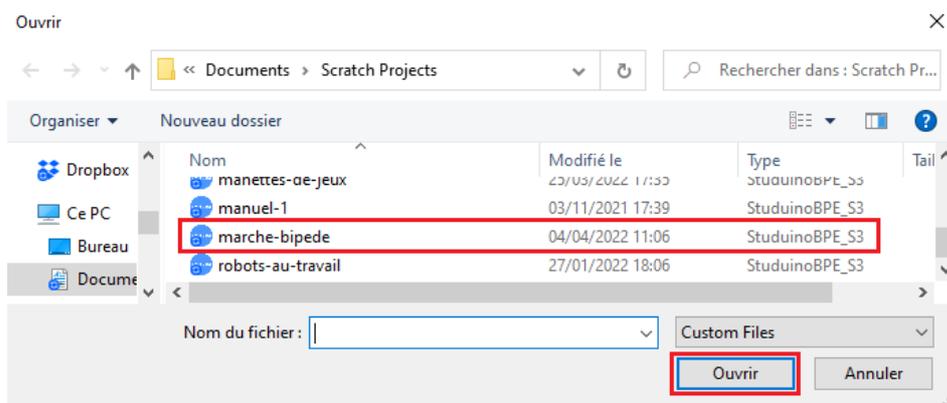
1 Ouvre ton programme du chapitre 2

Ouvre le programme qui contient les données de calibration de moteur du chapitre 2. Tu l'as nommé marche_bipede.

- ① Clique sur le menu **File**, puis sur **Load from your computer**.



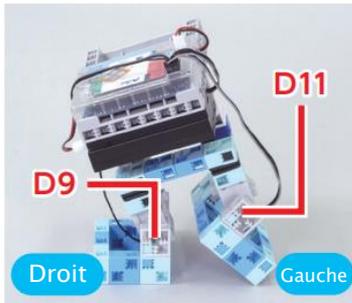
- ② Sélectionne **marche_bipede** dans le dossier dans lequel tu l'as enregistré, puis clique sur **Ouvrir** !



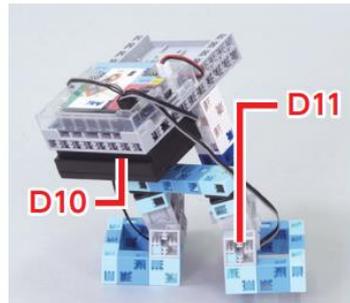
2 La séquence de la marche bipède

Tu peux faire marcher ton robot en lui faisant répéter les mouvements suivants. Ajuste les angles de ton servomoteur tout en programmant pour t'assurer que ton robot ne tombera pas à la renverse au cours de sa marche !

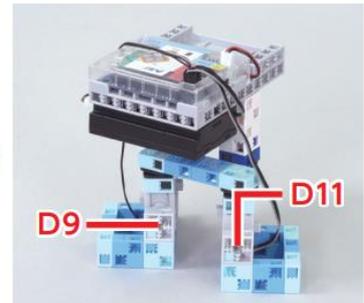
1 Soulever le pied gauche



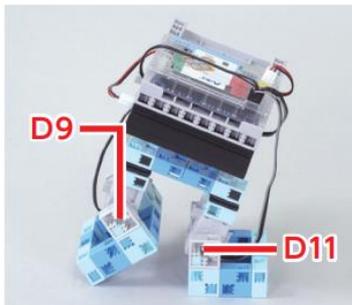
2 Avancer le pied gauche



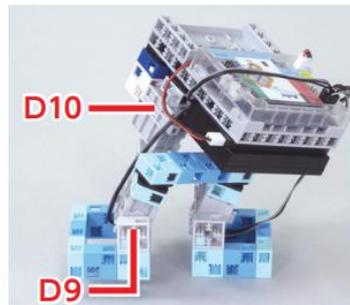
3 Baisser le pied gauche



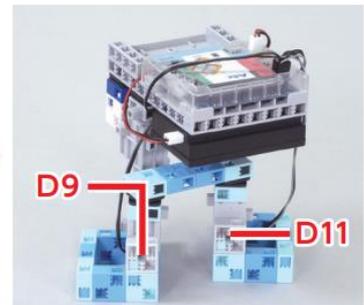
4 Soulever le pied droit



5 Avancer le pied droit



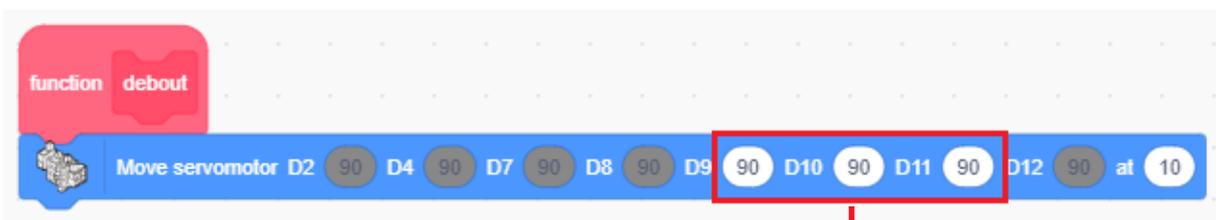
6 Baisser le pied droit



Répète les mouvements 1 à 6.

3 Faire tenir debout ton robot

Avant de programmer ton robot à marcher, il faut le programmer à rester debout immobile. Mets les positions du servomoteur qui te servent à le faire tenir debout dans une fonction appelée **debout**.



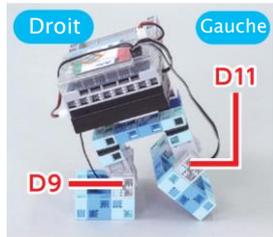
Règle les angles de tous les servomoteurs à 90°.

4 Faire avancer d'un pas ton robot avec son pied gauche

① Ouvre le mode test et crée les programmes pour les trois mouvements qui te sont montrés.

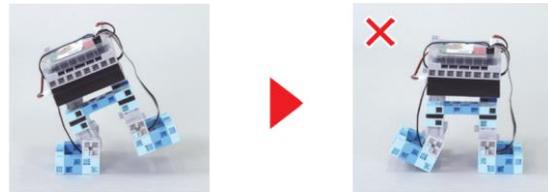
1 Soulever le pied gauche

Fais bouger les deux chevilles de façon à ce que le poids du robot repose sur son pied droit, tandis que son pied gauche se lève.



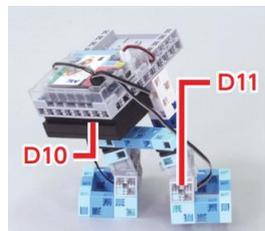
Crée une variable nommée **vitesse** pour ajuster la vitesse de ton robot plus tard.

Si tu bouges seulement la cheville droite (D9), le pied droit risque de ne pas supporter son poids.



2 Avancer le pied gauche

Fais avancer la hanche et le pied gauche du robot.



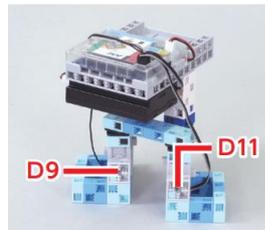
Duplique ce programme pour faire le suivant.

Ajuste l'angle de la cheville gauche de façon à ce que le pied gauche ne touche pas le sol.



3 Baisser le pied gauche

Bouge la cheville droite et repose au sol le pied gauche.

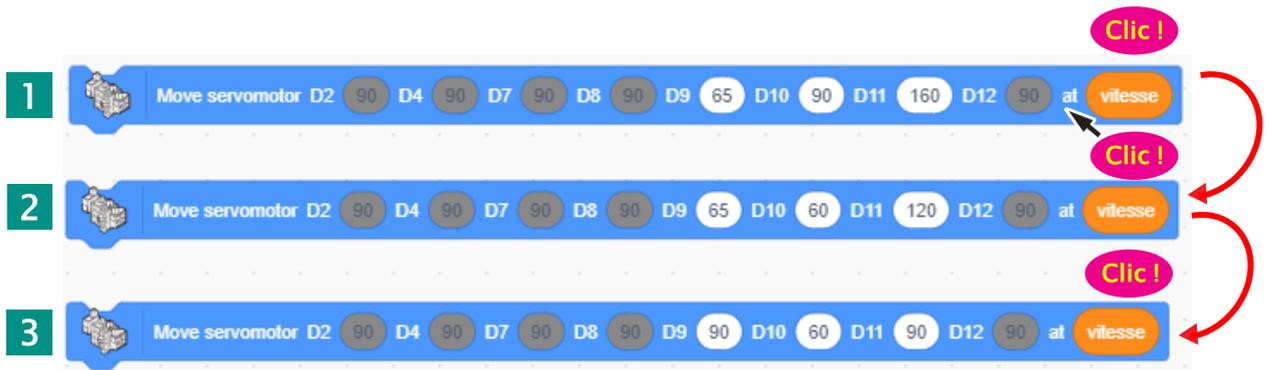


Duplique ce programme pour faire le suivant.

Ajuste l'angle de la cheville gauche pour que le pied gauche soit posé à plat au sol.



② Clique sur tes programmes dans l'ordre pour vérifier si ton robot peut faire un pas en avant sans tomber.

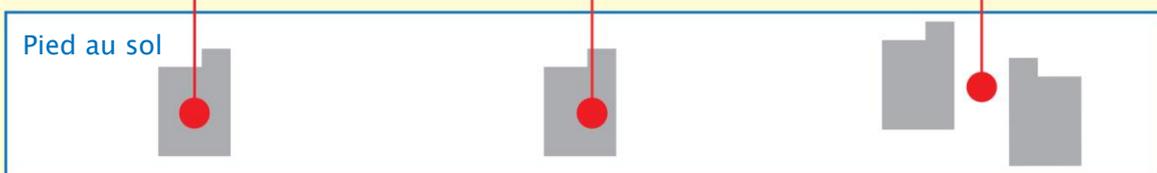
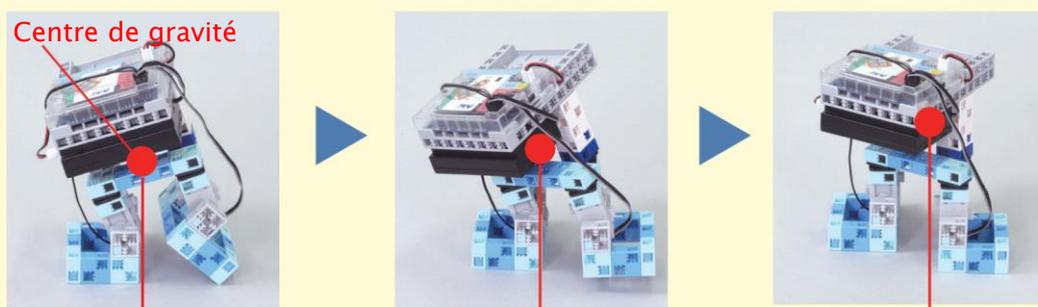


③ Une fois vérifié, mets tes programmes dans une fonction appelée **gauche**.



Et si mon robot tombe ?

Si son centre de gravité reste centré au-dessus de sa jambe, le robot devrait marcher sans tomber. Repère les angles de servomoteur des mouvements qui font tomber le robot et trouve-leur une position stable.



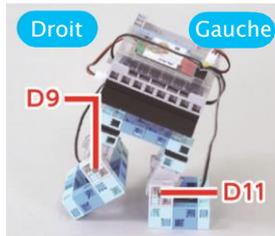
Il reste droit parce que les deux jambes sont sur le sol avec, au milieu d'elles, le centre de gravité.

5 Faire avancer d'un pas ton robot avec son pied droit

① Crée un programme qui fasse avancer le pied droit de ton robot de la même façon que tu l'as fait avec le pied gauche !

4 Soulever le pied droit

Fais bouger les deux chevilles de façon à ce que le poids du robot repose sur son pied gauche, tandis que son pied droit se lève.

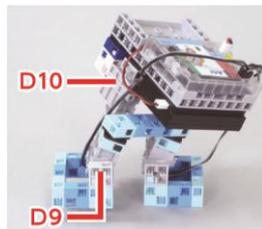


Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 160 D10 90 D11 65 D12 90 at vitesse

Duplique ce programme pour faire le suivant.

5 Avancer le pied droit

Fais avancer la hanche et le pied droit du robot.



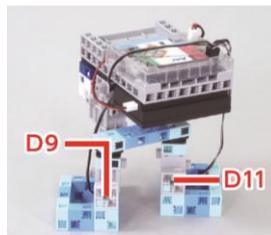
Ajuste l'angle de la cheville droite de façon à ce que le pied droit ne touche pas le sol.

Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 120 D10 120 D11 65 D12 90 at vitesse

Duplique ce programme pour faire le suivant.

6 Baisser le pied droit

Bouge la cheville droite et repose au sol le pied gauche.



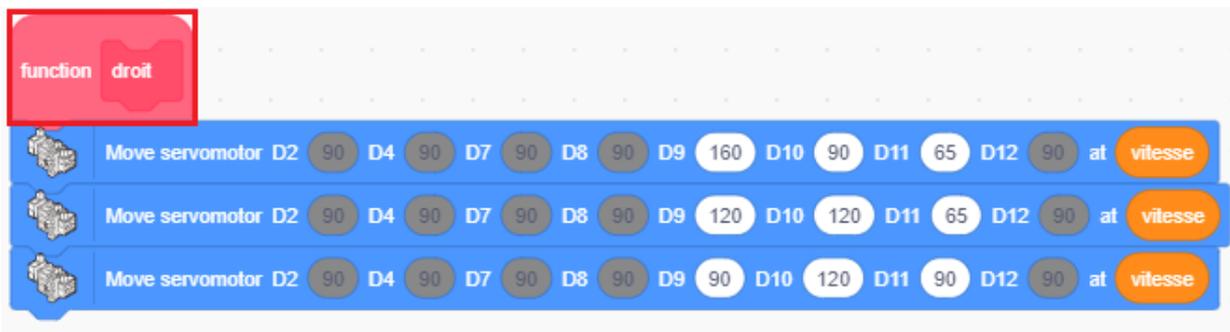
Ajuste l'angle de la cheville droite pour que le pied droit soit posé à plat au sol.

Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 90 D10 120 D11 90 D12 90 at vitesse

② Clique sur tes programmes dans l'ordre pour vérifier si ton robot peut faire un pas en avant sans tomber.

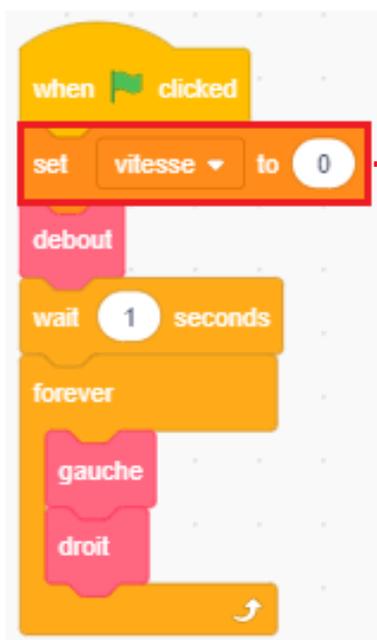


③ Une fois vérifié, mets tes programmes dans une fonction appelée **droit**.



6 Faire marcher ton robot

Rassemble toutes les fonctions que tu as faites jusque là dans un programme de marche. Reproduis le programme ci-dessous, puis transfère-le.



Prête attention aux mouvements de ton robot quand tu ajustes la vitesse de ses servomoteurs.

7 Faire reculer ton robot

Modifie ton programme de marche avant pour faire un programme de marche arrière.

① Regarde la séquence de mouvements pour faire une marche arrière. Les étapes se trouvant dans la case rouge diffèrent du programme pour avancer. Tu peux donc dupliquer ton précédent programme et changer seulement ces parties pour le faire reculer.

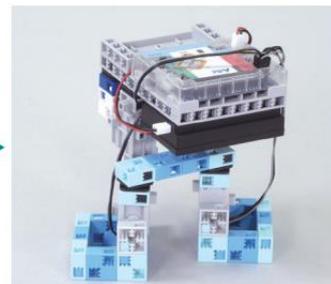
1 Soulever le pied gauche



2 Reculer le pied gauche



3 Baisser le pied gauche



4 Soulever le pied droit



5 Reculer le pied droit



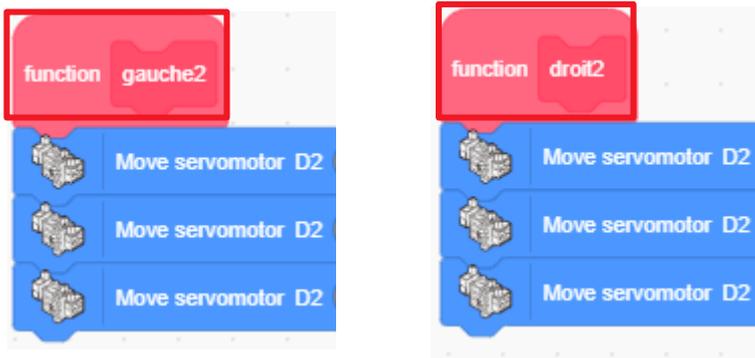
6 Baisser le pied droit



② Duplique les fonctions **gauche** et **droit**.

A screenshot of the Scratch code editor. The main script area contains a 'when clicked' block, a 'set vitesse to 0' block, a 'debout' function block, a 'wait 1 seconds' block, and a 'forever' loop containing 'gauche' and 'droit' function blocks. A 'Move' block is also present. A red box labeled 'Duplique-les' points to the 'gauche' and 'droit' functions. Below, the 'gauche' function is duplicated into two blocks, and the 'droit' function is duplicated into two blocks. Each duplicated function block contains three 'Move servomotor' blocks with specific motor IDs and angles.

③ Renomme ces nouvelles fonctions. Nomme-les **gauche2** et **droit2**.



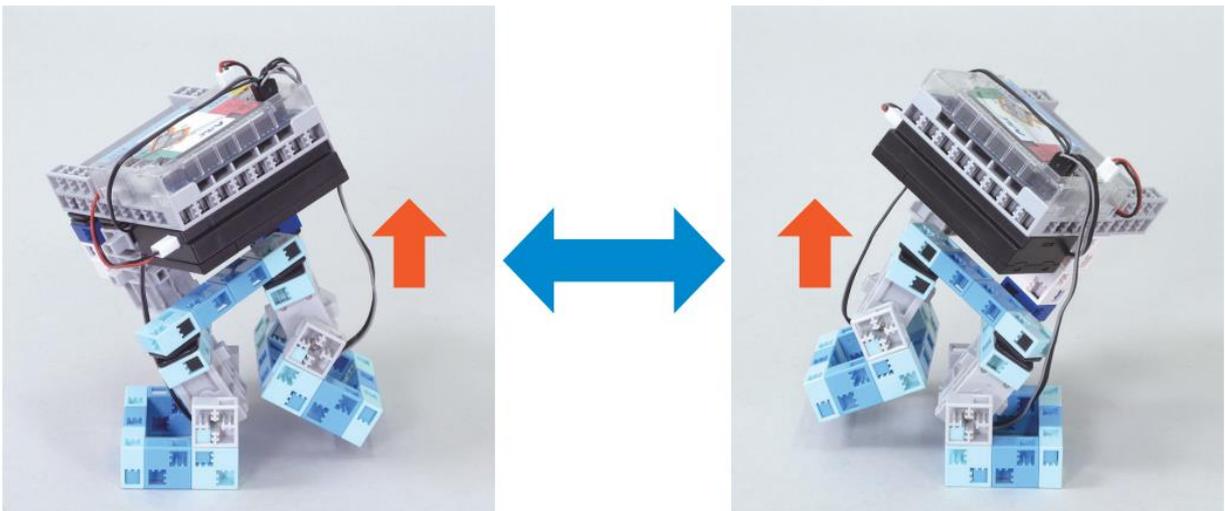
④ Change les programmes pour faire reculer les pieds du robot. Il faut ajuster l'angle du servomoteur qui contrôle les hanches.



⑤ Remplace les fonctions **gauche** et **droit** par les fonctions **gauche2** et **droit2**.



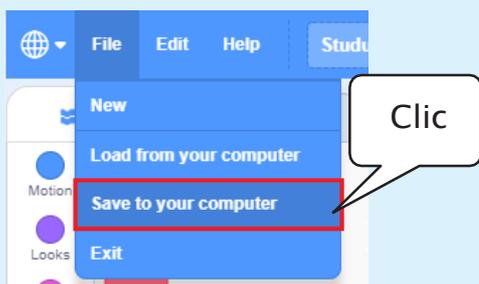
⑥ Transfère ton programme pour observer ton robot marcher en arrière.



Au chapitre 4, ce sera à toi de trouver des idées pour améliorer ton robot bipède.

Enregistrer ton programme

N'oublie pas d'enregistrer le programme que tu as fait.



Chapitre 4

Améliorer ton robot

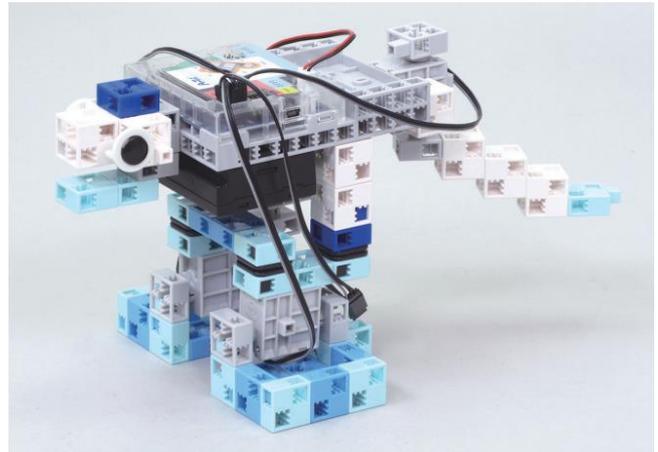
Au chapitre 3, tu as utilisé des servomoteurs pour faire marcher un robot bipède. Dans ce chapitre, tu vas personnaliser ton robot. Inscris sur cette page tes idées. Si aucune idée ne te vient, tu peux te lancer dans l'élaboration d'un dinobot.

Pistes d'amélioration de ton robot

Nouveaux éléments	
Idées	

1 Construire un dinobot

Utilise le servomoteur qu'il te reste pour construire un dinosaure qui balance sa queue quand il marche.



Tu auras besoin de...



Robot bipède
(du chapitre 3) x 1



Servomoteur x 1



Cube basique
(blanc) x 7



Demi-cube A
(gris clair) x 2



Demi-cube B
(bleu) x 1



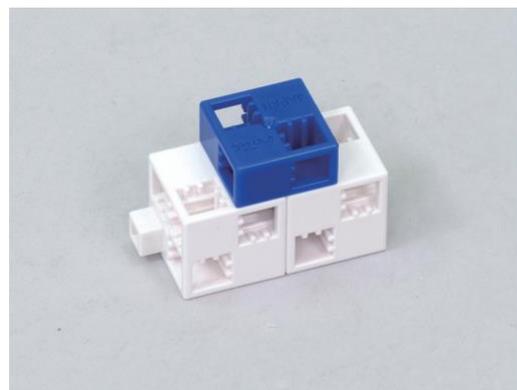
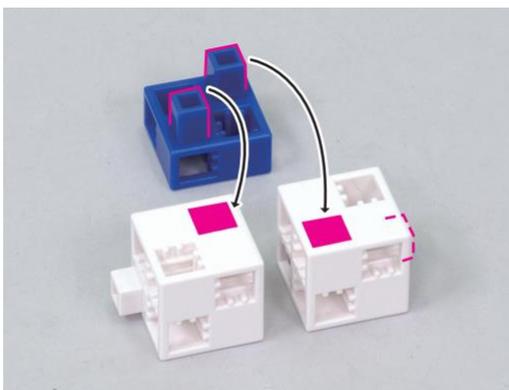
Demi-cube C
(bleu pâle) x 3



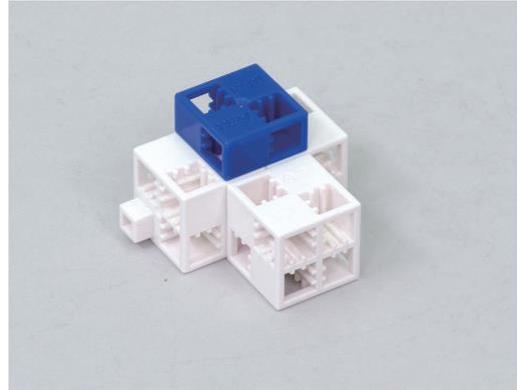
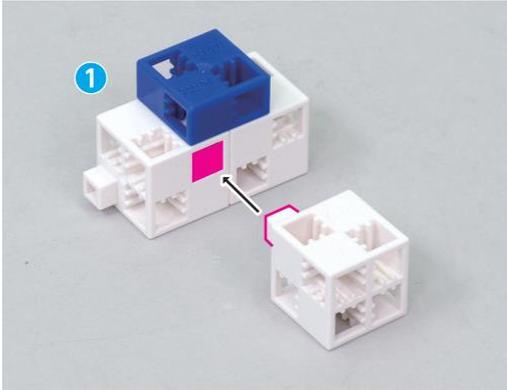
Disque x 2

① La tête

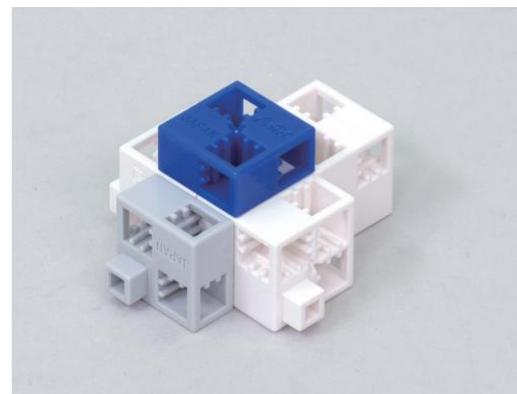
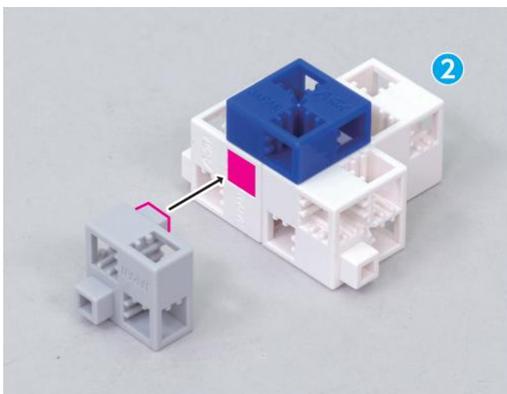
① Connecte ces blocs.



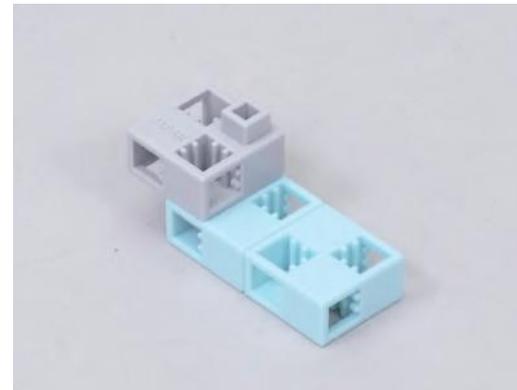
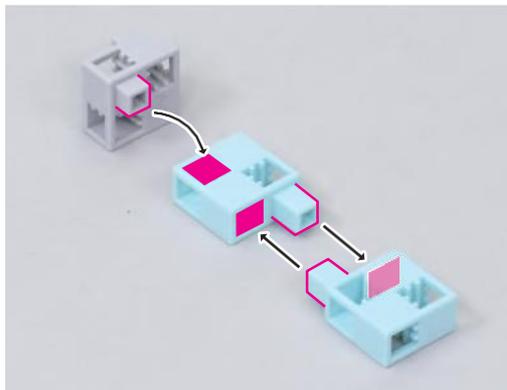
② Ajoute ce bloc à la partie ① .



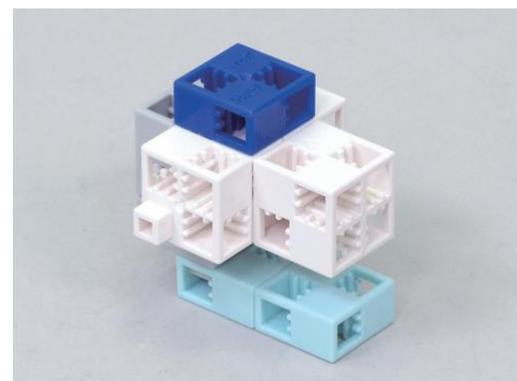
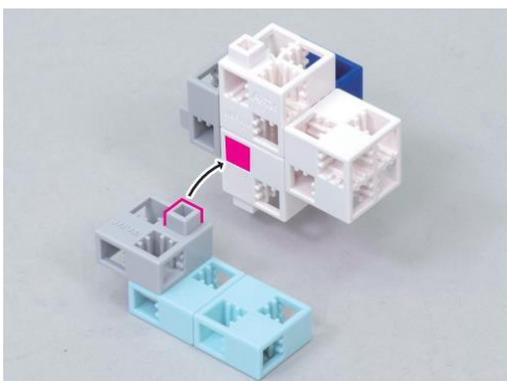
③ Ajoute ce bloc à la partie ②.



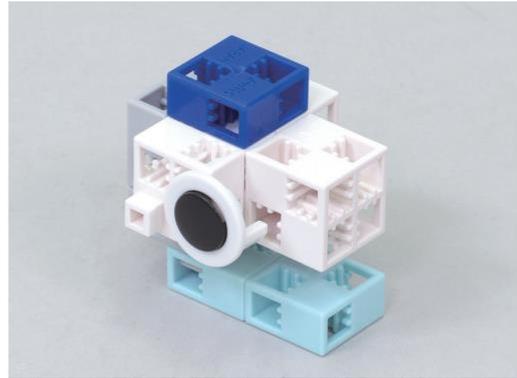
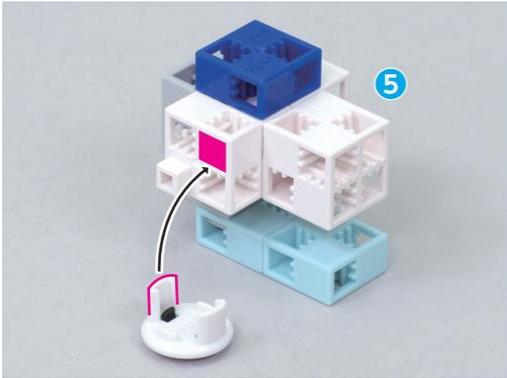
④ Connecte ces blocs.



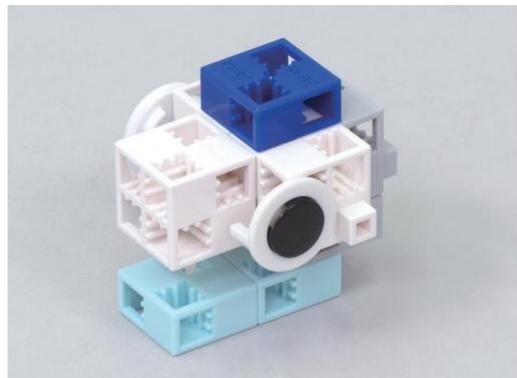
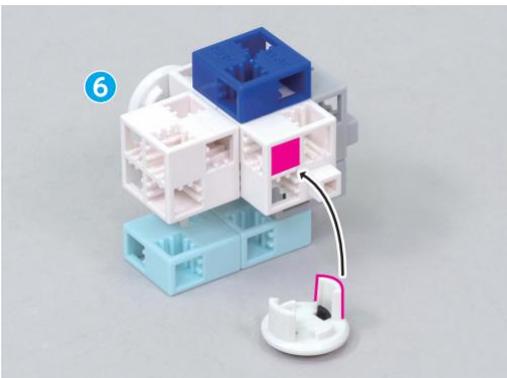
⑤ Ajoute la partie ④ à la partie ③.



⑥ Ajoute un disque à la partie ⑤.

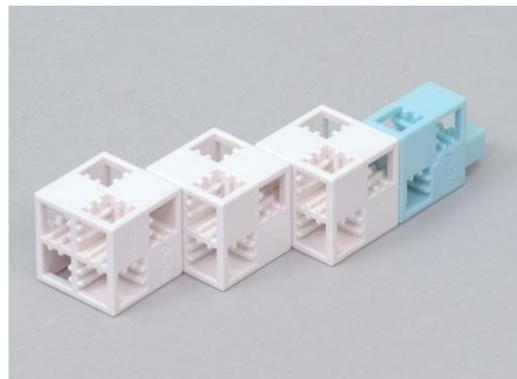
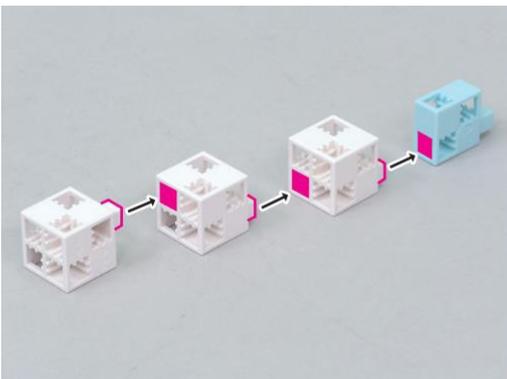


⑦ Ajoute aussi un disque sur l'autre côté de la partie ⑥.

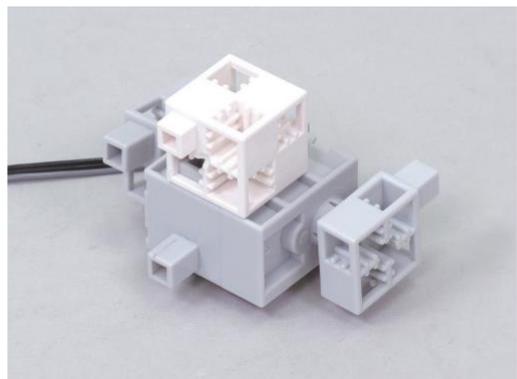
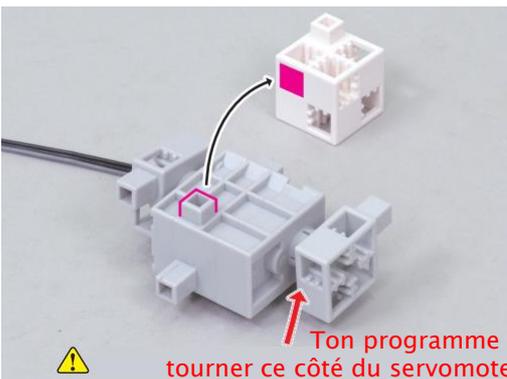


② La queue

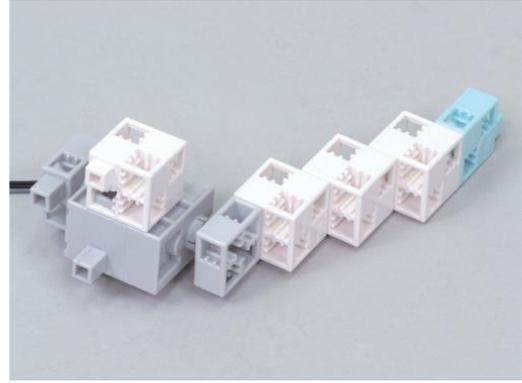
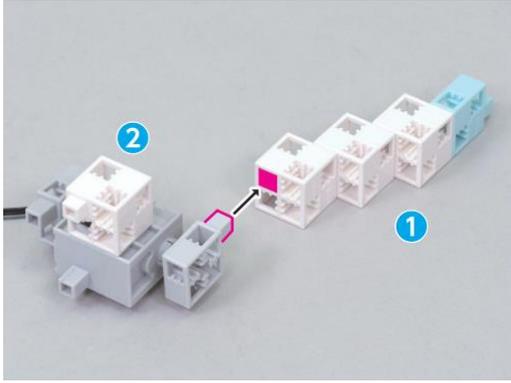
① Connecte ces blocs.



② Connecte ce bloc sur ton servomoteur.

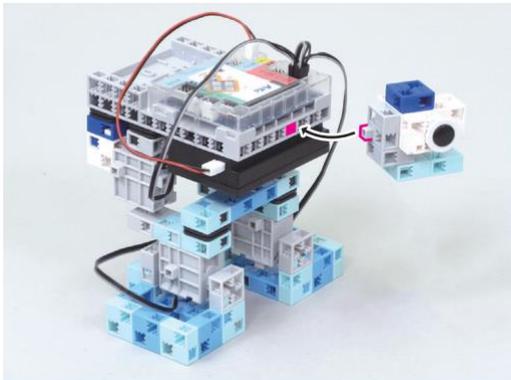


③ Connecte les parties ① et ②.

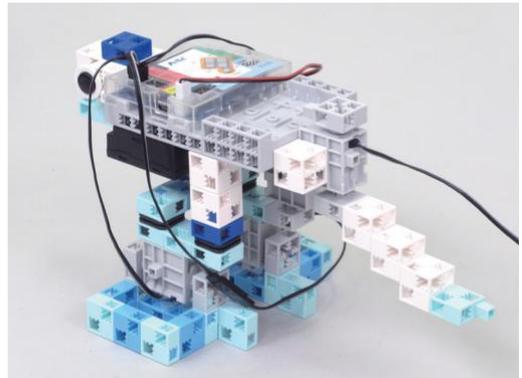
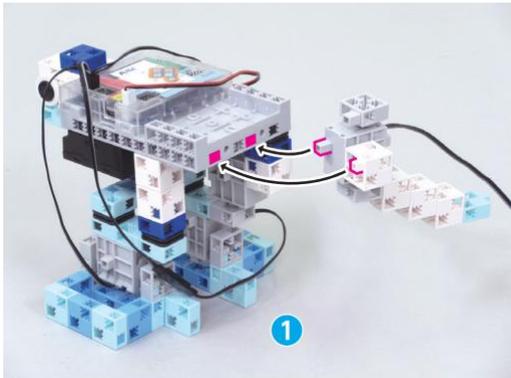


Assemblage

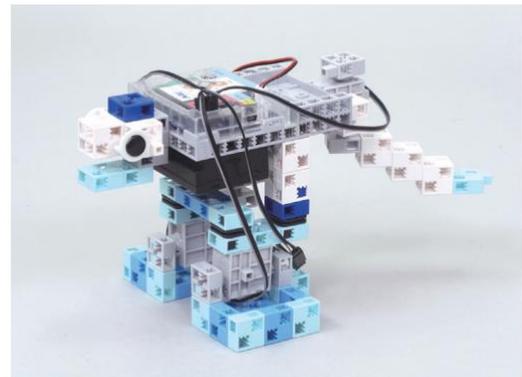
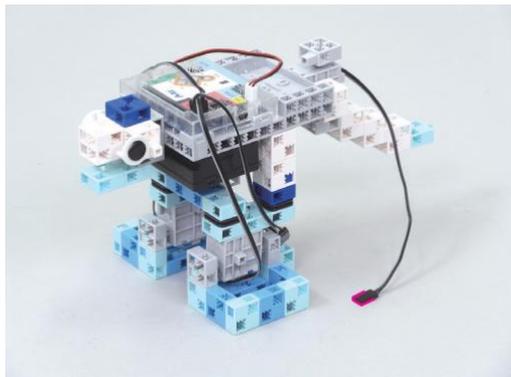
① Ajoute la partie ① (la tête) sur ton robot bipède du chapitre 3.



② Ajoute la partie ② (la queue) à la partie ①.



③ Branche le câble du servomoteur de la queue (partie ②) sur **D12**.



2 Régler les ports

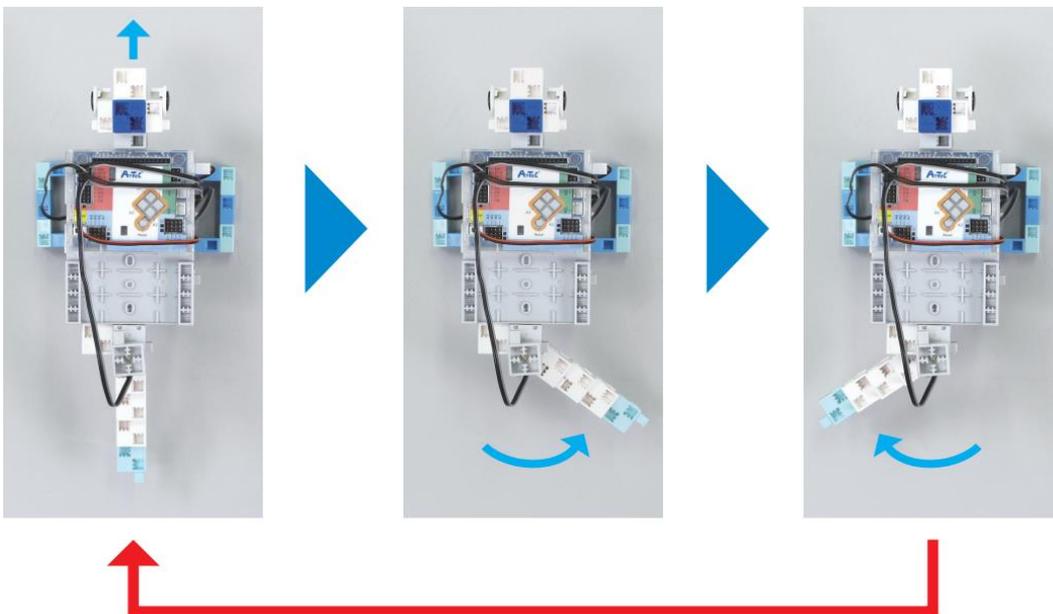
Ouvre ton programme du chapitre 3 et sélectionne Servomotor pour le port **D12** dans les paramètres des ports.



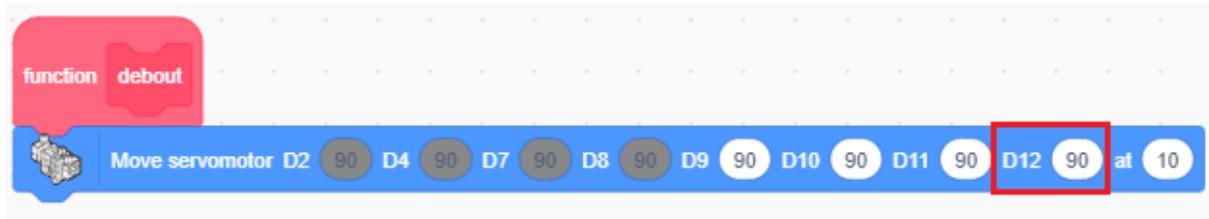
3 Faire balancer la queue du dinobot

Modifie ton programme pour que le dinobot balance sa queue en marchant.

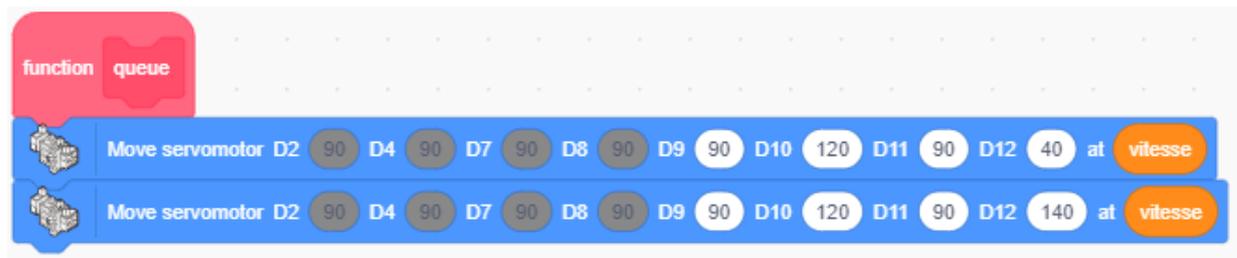
Avance... Sa queue se balance à droite Sa queue se balance à gauche



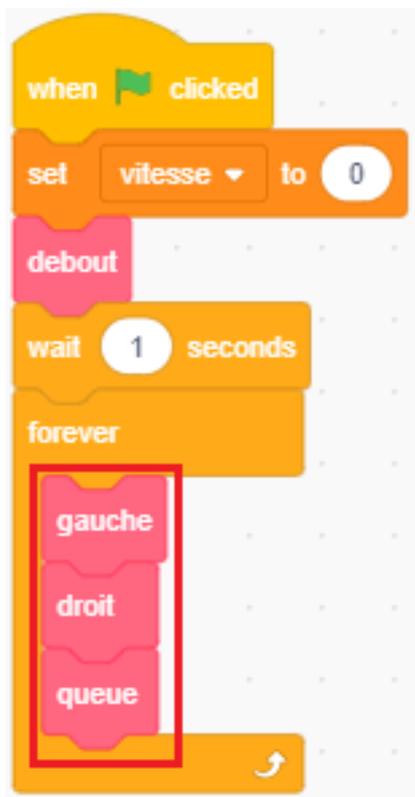
① Fais en sorte que la queue se tienne droite quand ton dinobot se tient immobile.



② Crée des programmes pour les mouvements de sa queue et mets-les dans une fonction appelée **queue**.



③ Ajoute la fonction **queue** à ton programme. N'oublie pas également de remplacer les fonctions **gauche2** et **droit2** par **gauche** et **droit** !



④ Transfère ton programme pour voir si ton dinobot marche et balance sa queue.

Le programme final

The Scratch code is organized as follows:

- Initial Setup:** A 'when clicked' event block sets the 'vitesse' variable to 0.
- Start Function (fonction debout):** A single block: 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 90 D10 90 D11 90 D12 90 at speed: 10'.
- Repeating Loop (répéter indéfiniment):** A loop containing three blocks: 'left' (fonction gauche), 'right' (fonction droit), and 'tail' (fonction queue).
- Left Function (fonction gauche):** Three blocks: 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 65 D10 90 D11 160 D12 90 at speed: vitesse', 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 65 D10 60 D11 120 D12 90 at speed: vitesse', and 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 90 D10 60 D11 90 D12 90 at speed: vitesse'.
- Right Function (fonction droit):** Three blocks: 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 160 D10 90 D11 65 D12 90 at speed: vitesse', 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 120 D10 120 D11 65 D12 90 at speed: vitesse', and 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 90 D10 120 D11 90 D12 90 at speed: vitesse'.
- Queue Function (fonction queue):** Two blocks: 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 90 D10 120 D11 90 D12 40 at speed: vitesse' and 'Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 90 D10 120 D11 90 D12 140 at speed: vitesse'.

Quand tu as fini ton dinobot, essaie de changer le rythme selon lequel se balance sa queue ou bien ajoute d'autres éléments pour le personnaliser.

4 Présenter son robot

Le temps est venu de montrer ton robot à tes camarades de classe. Utilise cette feuille pour résumer ce que tu as conçu.

Il se nomme...	
Nouveaux éléments	
Ce que j'ai ajouté au robot	
Ce que j'ai ajouté au programme	

Apprendre à programmer des robots pour comprendre le monde d'aujourd'hui et de demain.

Les machines programmées, de plus en plus intelligentes, font partie intégrante de notre vie de tous les jours. Elles nous accompagnent, nous entourent et ont envahi tous les domaines de notre vie quotidienne. Maîtriser le monde, ce n'est pas les utiliser, mais avant tout comprendre comment elles fonctionnent.

Comment fonctionnent-elles ?

Selon quelle logique ? Selon quels algorithmes ?

Comment sont conçus les programmes qui leur dictent leurs actions et réactions ?

C'est ce que vous apprendrez tout au long de ces livrets d'apprentissage. Et pas seulement "en théorie" : vous allez vous-même concevoir et programmer vos propres robots : des actions simples aux plus complexes, vous apprendrez à programmer des robots amusants et originaux que vous aurez conçus vous-même. Une seule limite : votre créativité !

L'École Robots permet à tous de s'initier à la programmation en s'amusant, un enjeu majeur, aujourd'hui et demain.



Pour en savoir plus : www.ecolerobots.com