

Jouer avec des manettes

Chapitre 1 : À propos des accéléromètres

Chapitre 2 : Contrôler une voiture

Chapitre 3 : Faire un robot de combat

Chapitre 4 : Duel de robots

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.

Jouer avec des manettes

Montage, programmation, robotique
École Robots – Coursus Éducation Nationale

Sommaire

Chapitre 1 : À propos des accéléromètres	1
1. Qu'est-ce qu'un accéléromètre ?	2
2. Construire une manette avec un accéléromètre	3
3. Régler les ports	7
4. Utiliser l'inclinaison pour contrôler un moteur	7
5. Observer les valeurs de l'accéléromètre	8
6. Inclinaison et valeurs de l'accéléromètre	9
7. Contrôler un moteur	10
Chapitre 2 : Contrôler une voiture	13
1. Fabriquer une voiture	14
2. Régler les ports	16
3. Utiliser l'inclinaison pour contrôler une voiture	17
4. Observer les valeurs de ton accéléromètre	18
5. Déterminer une inclinaison à droite et à gauche	19
6. Programmer les commandes	20
7. Faire des courses de voiture	22
Chapitre 3 : Faire un robot de combat	23
1. Observer les changements de vitesse	24
2. Fabriquer un robot de combat	25
3. Régler les ports	31
4. Les valeurs lors d'une secousse	32
5. Les valeurs des inclinaisons extrêmes	33
6. Secousse vs. Inclinaison	34
7. Faire bouger ton robot de combat	35
8. Secouer pour donner des coups d'épée	36
Chapitre 4 : Duel de robots	39
1. Modifier ton robot de combat	40
2. Régler les ports	41
3. Les angles du balancement de l'épée	42
4. Programmer le capteur tactile	43
5. Se battre en duel	45
À propos des parcours	46

Chapitre 1

À propos des accéléromètres

Quand tu allumes la climatisation ou quand tu joues aux jeux vidéos, il y a de fortes chances pour que tu utilises une **télécommande** ou une **manette**. Ces appareils, utilisés pour contrôler des machines, prennent des formes différentes et fonctionnent de différentes façons.



Une télécommande



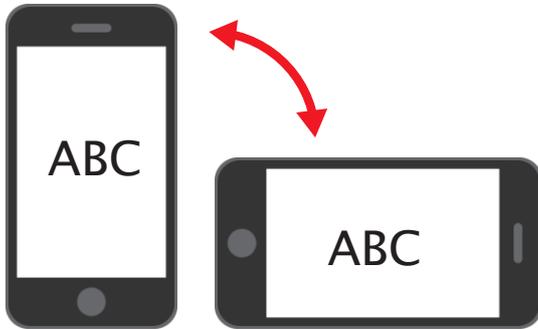
Une manette de jeu vidéo

Les jeux vidéos actuels n'utilisent pas seulement des boutons et des joysticks pour contrôler ton personnage, ils te permettent aussi d'incliner et de secouer la manette—même ! Les manettes qui permettent de le faire utilisent ce qu'on appelle un **accéléromètre**.



1 Qu'est-ce qu'un accéléromètre ?

Quand tu ajoutes un accéléromètre à un objet, il est capable de t'indiquer l'**inclinaison** et les **changements de vitesse** de cet objet. Ils sont présents dans tous les smartphones et les pedomètres.



Ils sont capables de repérer le moment où tu inclines ton téléphone pour faire pivoter l'écran automatiquement.



Ils sont capables de détecter les vibrations lorsque tu marches pour compter tes pas.

Ton accéléromètre détecte lui aussi les inclinaisons et les changements de vitesse !



Au chapitre 1, nous verrons comment l'utiliser pour **détecter une inclinaison** et faire bouger un moteur.

2 Construire une manette avec un accéléromètre

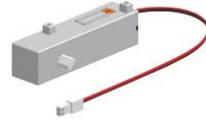
Tu auras besoin de ...



Studuino x 1



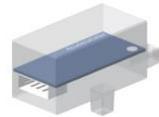
Batterie x 1



Moteur x 1



Pièces pour
moteur x 1



Accéléromètre x 1



Câble de connexion de
capteur (L) x 1 (4-fils, 50 cm)



Cube basique
(blanc) x 1



Demi-cube B
(bleu) x 1



Demi-cube C
(bleu pâle) x 13



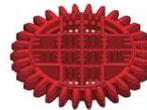
Demi-cube D
(turquoise) x 2



Roue x 2



Joint torique x 2

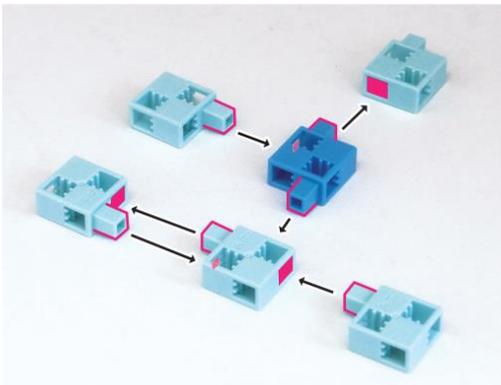


Engrenage
(L) x 1

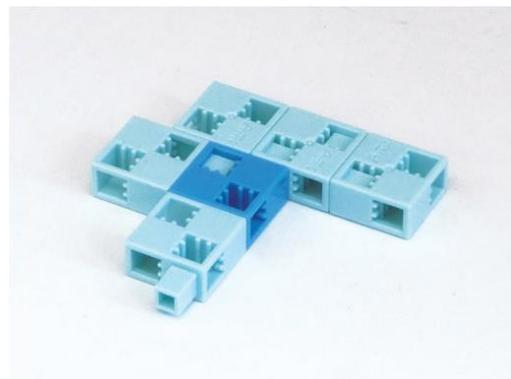
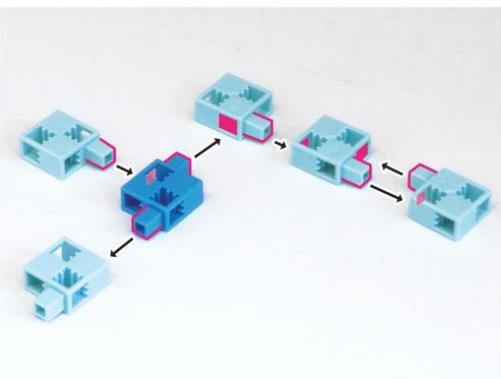


Disque x 1

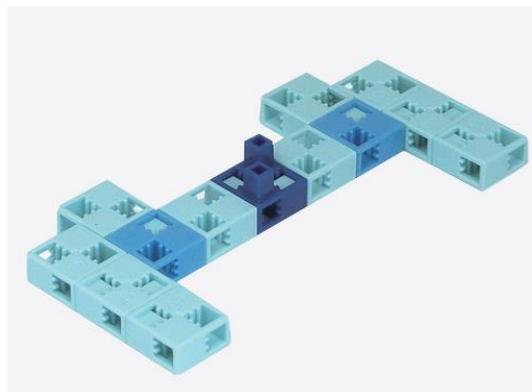
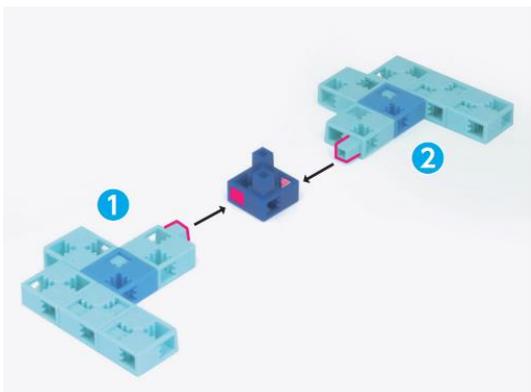
① Connecte les blocs comme ci-dessous.



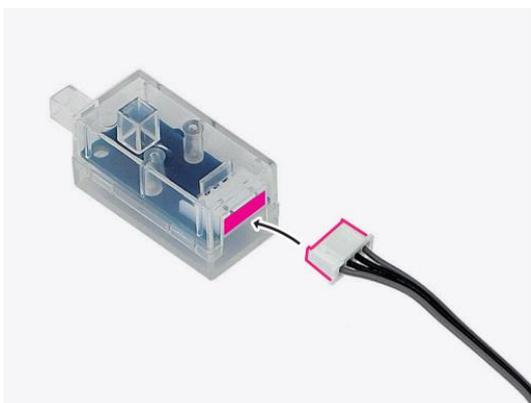
② Connecte les blocs comme ci-dessous.



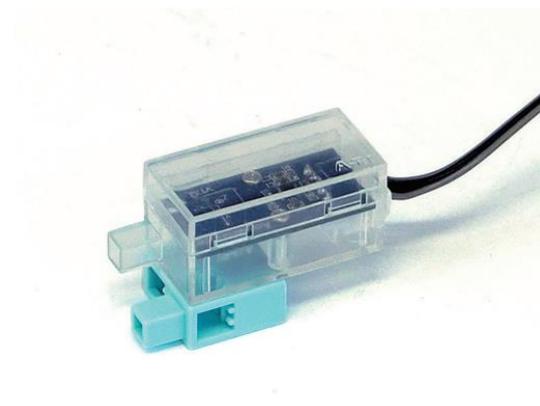
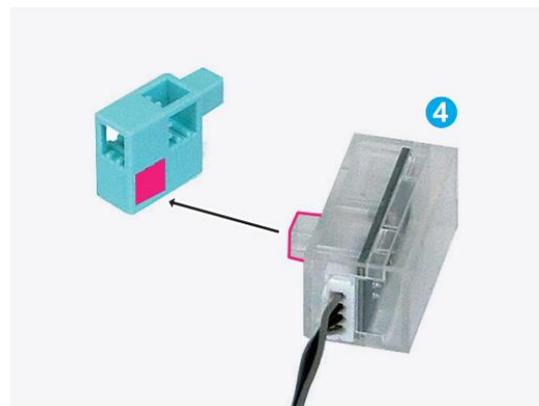
③ Connecte les parties ① et ② en utilisant le bloc montré ci-dessous.



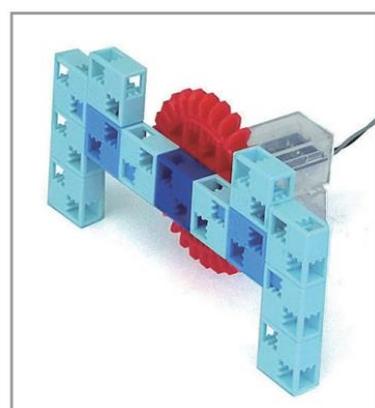
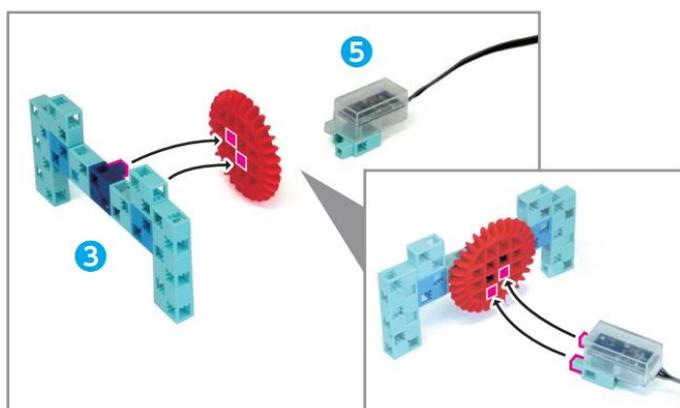
④ Branche le câble de connexion sur l'accéléromètre.



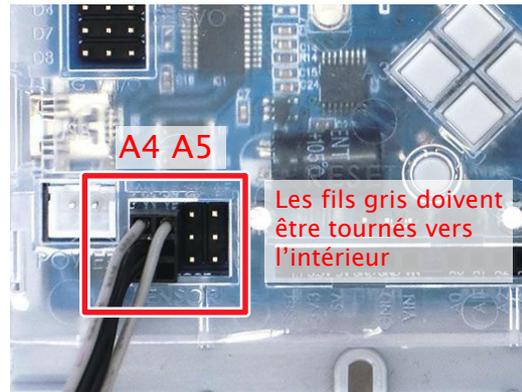
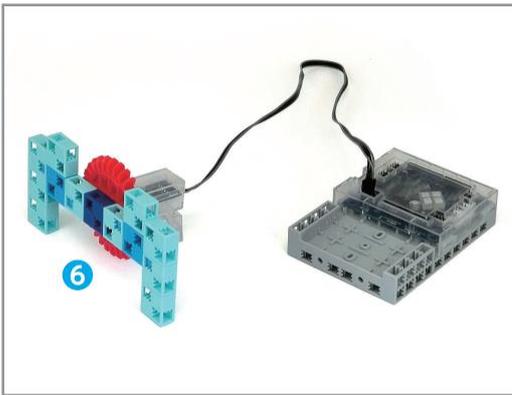
⑤ Ajoute ce bloc à la partie ④.



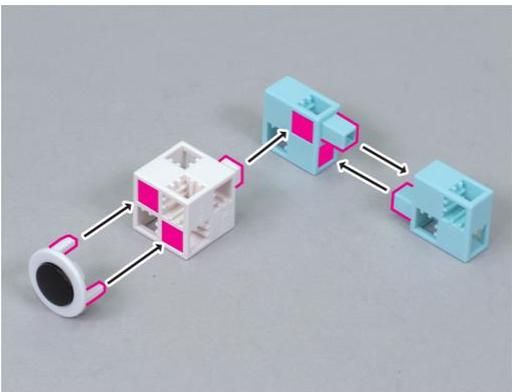
⑥ Utilise ton grand engrenage pour connecter les parties ③ et ⑤ comme montré ci-dessous.



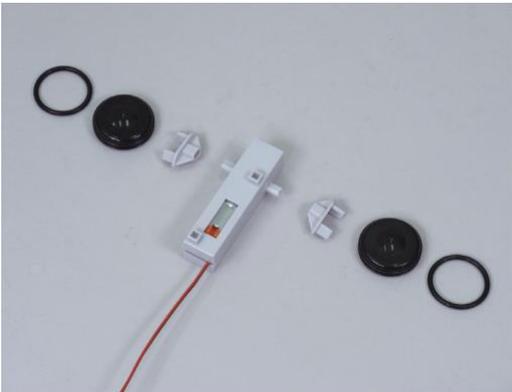
⑦ Branche le câble de l'accéléromètre de ta partie ⑥ sur les connecteurs A4 et A5 de ton Studuino.



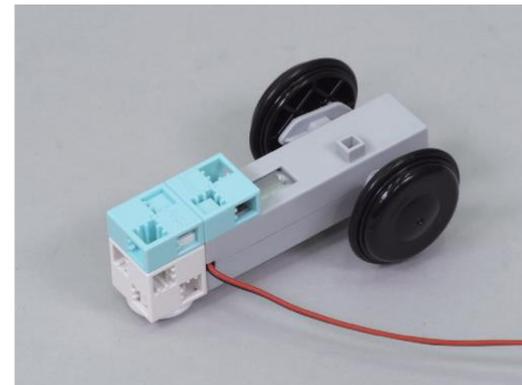
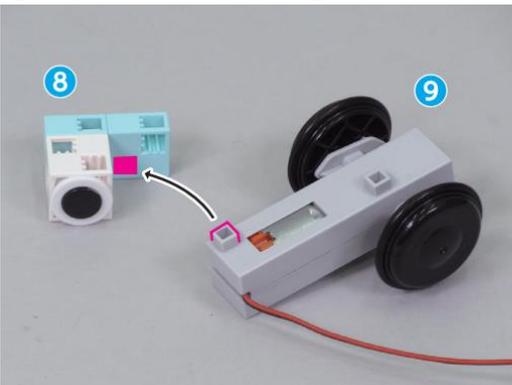
⑧ Connecte ces blocs ensemble.



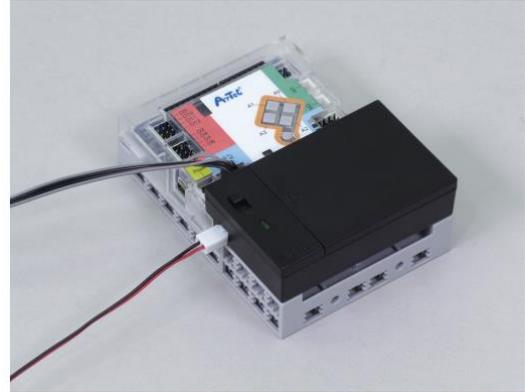
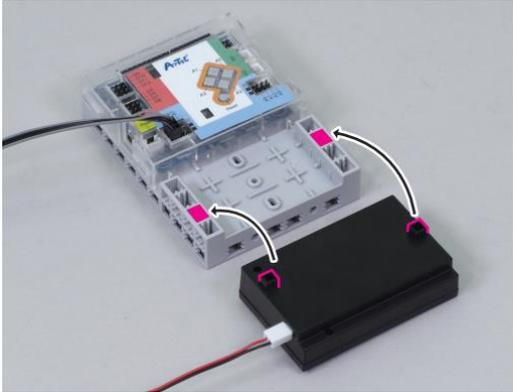
⑨ Ajoute les connecteurs et les roues à ton moteur.



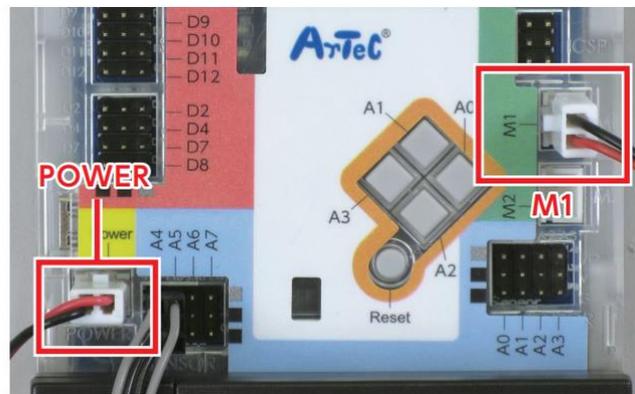
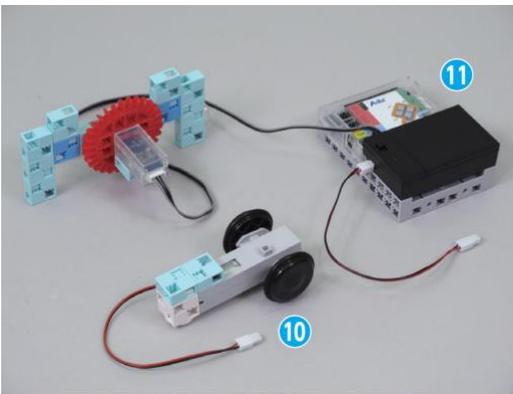
⑩ Ajoute la partie ⑧ à la partie ⑨ comme ci-dessous.



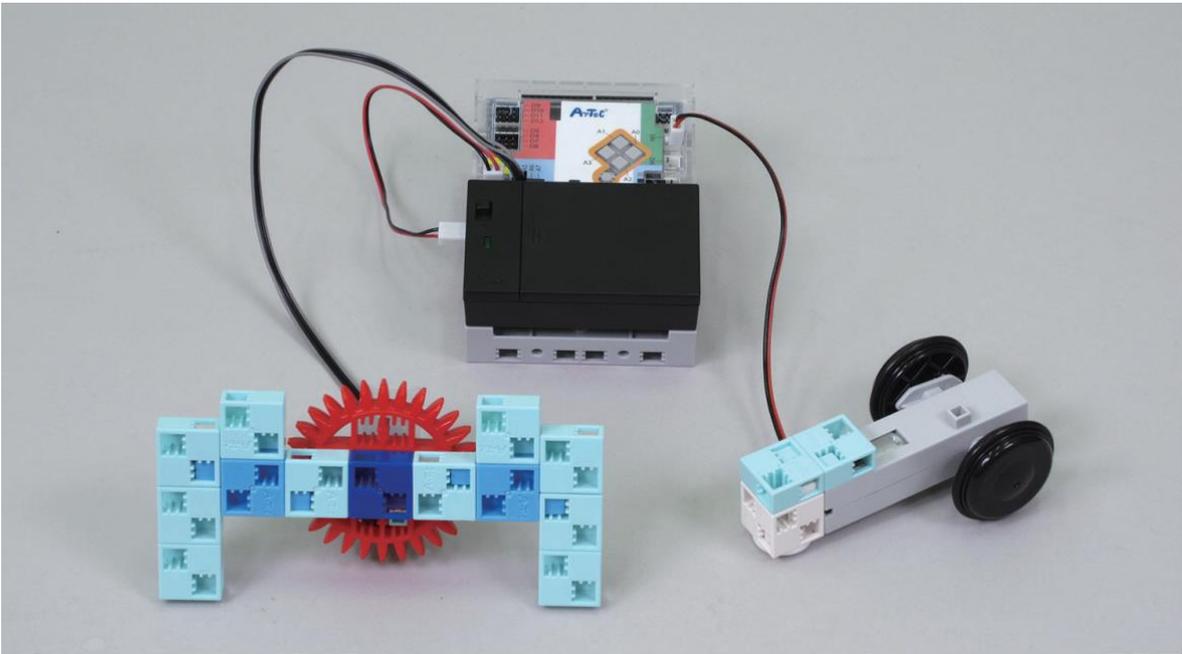
⑪ Ajoute la batterie à ton Studuino.



⑫ Branche la batterie de la partie ⑪ sur le connecteur Power et ton moteur de la partie ⑩ sur M1.

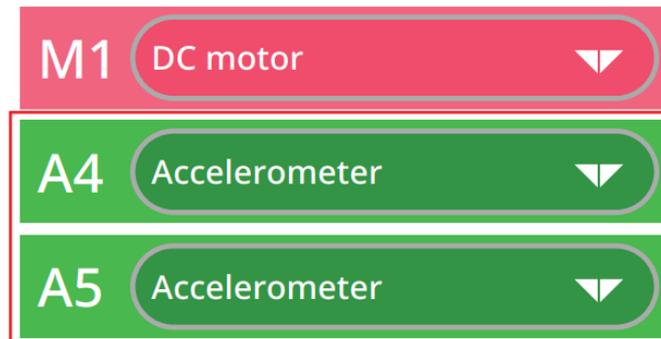


⑬ Fini !



3 Régler les ports

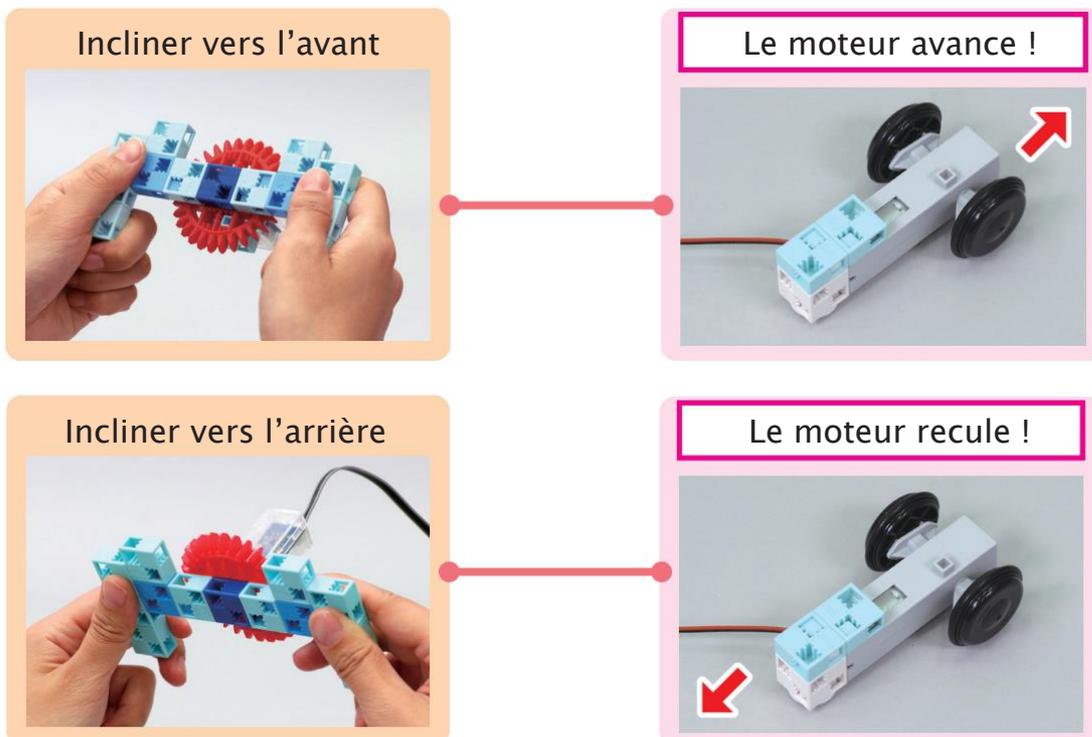
Commence par cocher la case **M1** dans la section DC motor.
Coche également les cases **A4** et **A5** et choisis **Accelerometer**.



Tu ne peux sélectionner « Accelerometer » qu'une fois les cases A4 et A5 cochées !

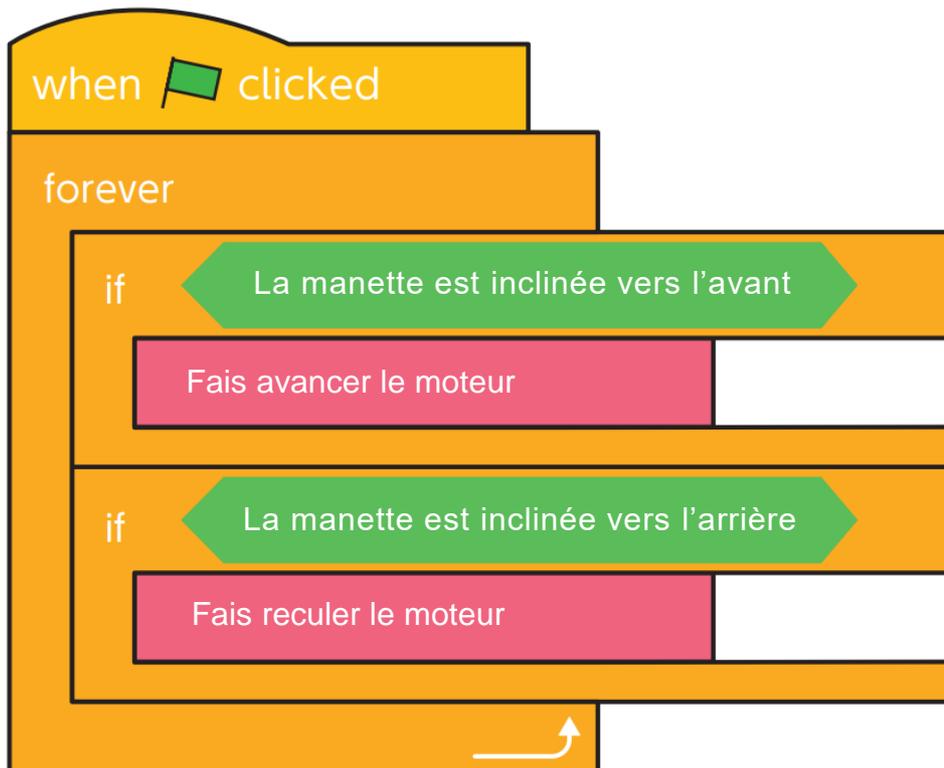
4 Utiliser l'inclinaison pour contrôler un moteur

Essaie de faire avancer ton moteur quand tu inclines ta manette vers l'avant et fais-le reculer quand tu inclines ta manette vers l'arrière.



5 Observer les valeurs de l'accéléromètre

Pour pouvoir contrôler ton moteur ainsi, reproduis le programme ci-dessous qui détecte l'inclinaison de la manette et met en marche ton moteur. Nous allons commencer par incliner ta manette pour observer la façon dont l'inclinaison affecte les valeurs de ton accéléromètre.



① Ouvre le mode test. Regarde le tableau des capteurs. Tu y trouveras les trois valeurs de ton accéléromètre : X, Y, Z.

Sensor Board	
Studuino	
[A0]	Not connected
[A1]	Not connected
[A2]	Not connected
[A3]	Not connected
[A4/A5]	AccelerometerX 49
[A4/A5]	AccelerometerY 32
[A4/A5]	AccelerometerZ 67
[A6]	Not connected
[A7]	Not connected

X
Y
Z

② Incline ta manette vers l'avant et vers l'arrière, puis inscris les valeurs X dans les cases en-dessous.

Sensor Board	
Stduino	
[A0]	Not connected
[A1]	Not connected
[A2]	Not connected
[A3]	Not connected
[A4/A5]	AccelerometerX 49
[A4/A5]	AccelerometerY 32
[A4/A5]	AccelerometerZ 67
[A6]	Not connected
[A7]	Not connected

★ Nous n'aurons pas besoin des valeurs Y et Z dans ce chapitre.

Tiens ta manette en faisant en sorte que l'accéléromètre soit dans ce sens face à toi.



Tenu droit

X	①
---	---

Penché en avant

X	②
---	---

Penché en arrière

X	③
---	---

6 Inclinaison et valeurs de l'accéléromètre

Une fois que tu as inscrit tes résultats, réfléchis à la façon dont nous pouvons utiliser les valeurs X de l'accéléromètre pour indiquer si tu inclines ta manette vers l'avant ou vers l'arrière.

① Compare les valeurs de X quand ta manette est droite et quand elle est inclinée vers l'avant ou vers l'arrière. Inscris les valeurs de X que tu as trouvées dans le tableau en-dessous et utilise les signes <, > ou = pour mettre en évidence la relation entre les deux valeurs. Nous utiliserons ces résultats après.

	Manette droite	Signe	Inclinée vers l'avant
X	①		②

Quand tu l'inclines, tu obtiens une valeur plus ...

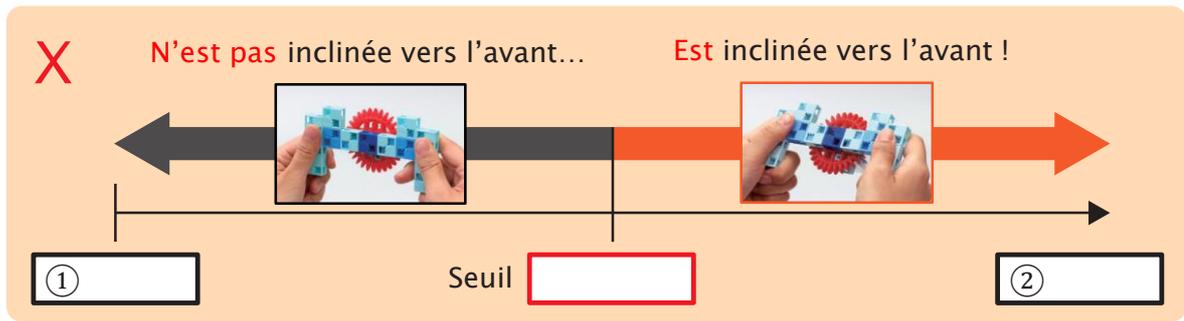
petite / grande

	Manette droite	Signe	Inclinée vers l'arrière
X	①		③

Quand tu l'inclines, tu obtiens une valeur plus ...

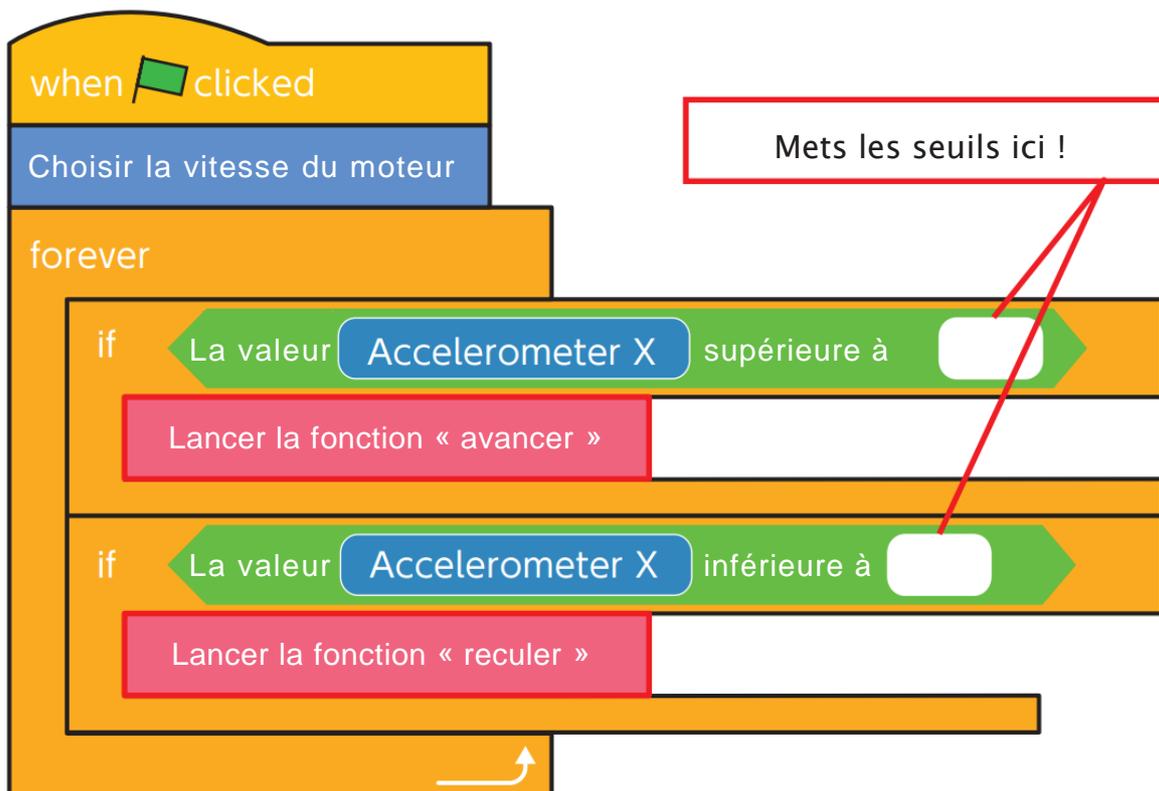
petite / grande

② Utilise tes résultats pour trouver les seuils qui t'indiqueront quand ta manette est inclinée dans l'une ou l'autre direction.

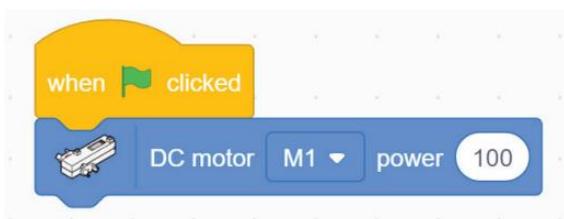


7 Contrôler un moteur

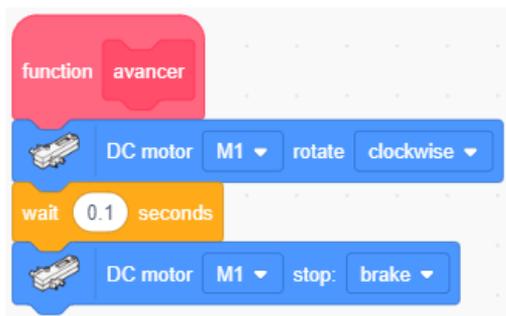
Utilise les seuils que nous venons de trouver pour programmer ta manette à contrôler un moteur. Ton programme sera similaire à celui que tu vois ci-dessous :



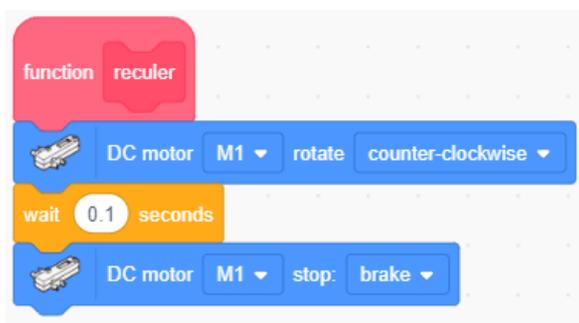
① Commence ton programme en déterminant une vitesse pour ton moteur.



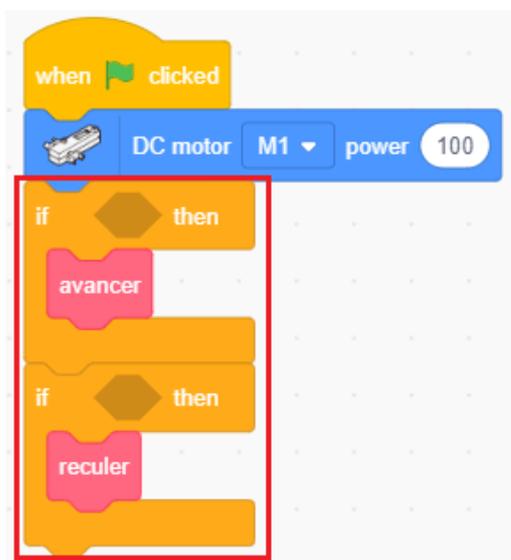
② Programme-le pour avancer pendant 0,1 seconde et mets ce programme dans une fonction appelée « avancer ».



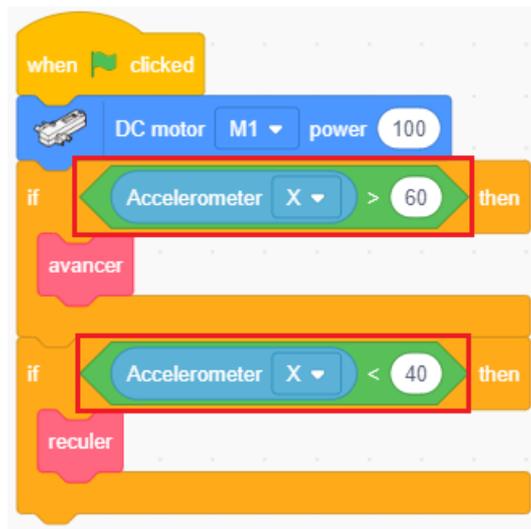
③ Maintenant programme-le pour reculer pendant 0,1 seconde et mets ce programme dans une fonction appelée « reculer ».



④ Crée des conditions pour chacune de tes fonctions et dispose les blocs comme ci-dessous.

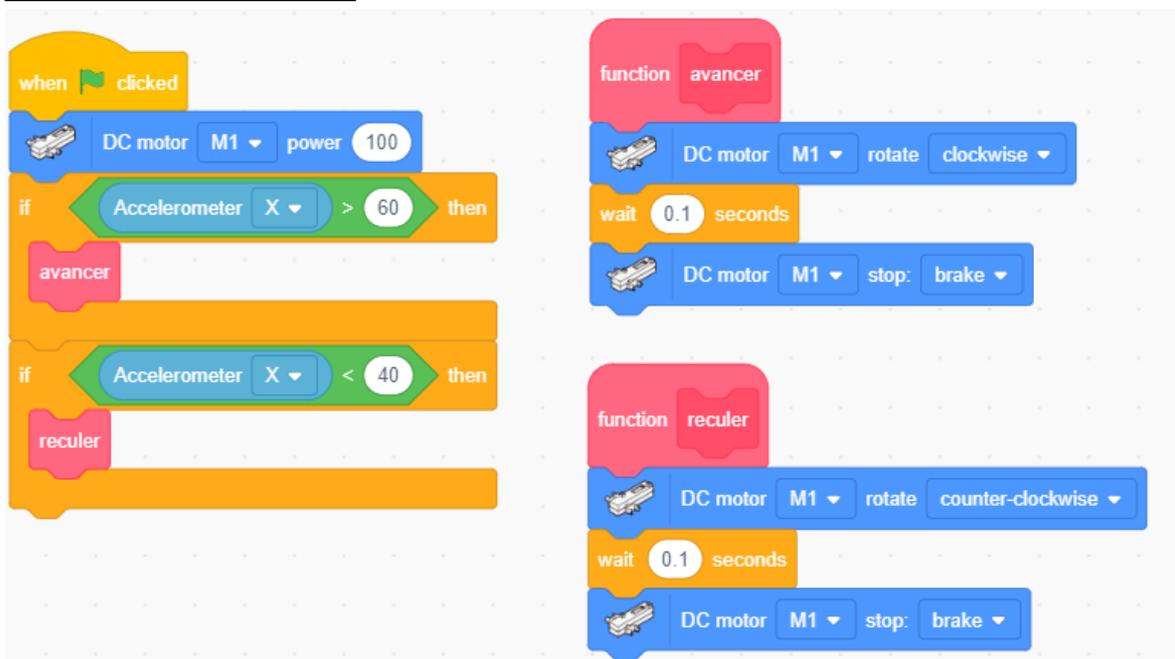


⑤ Utilise les seuils trouvés à la page 10 pour déterminer quand chacune des deux conditions doit être exécutée.



⑥ Transfère ton programme et vois si ton moteur roule dans la bonne direction quand tu inclines ta manette vers l'avant et vers l'arrière.

Programme fini

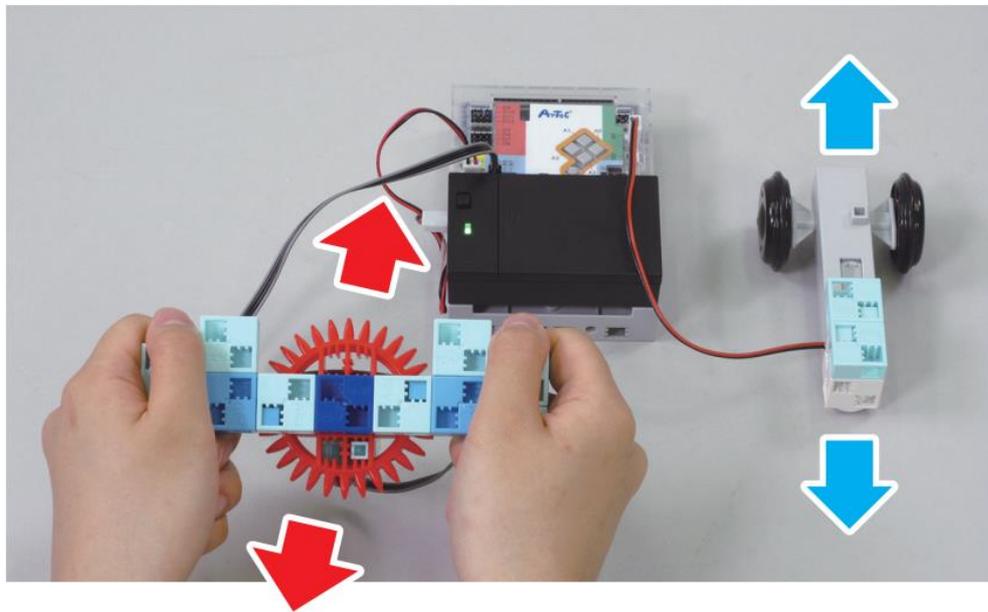


Au chapitre 2, nous allons programmer ta manette à conduire une voiture pour lui faire faire une course.

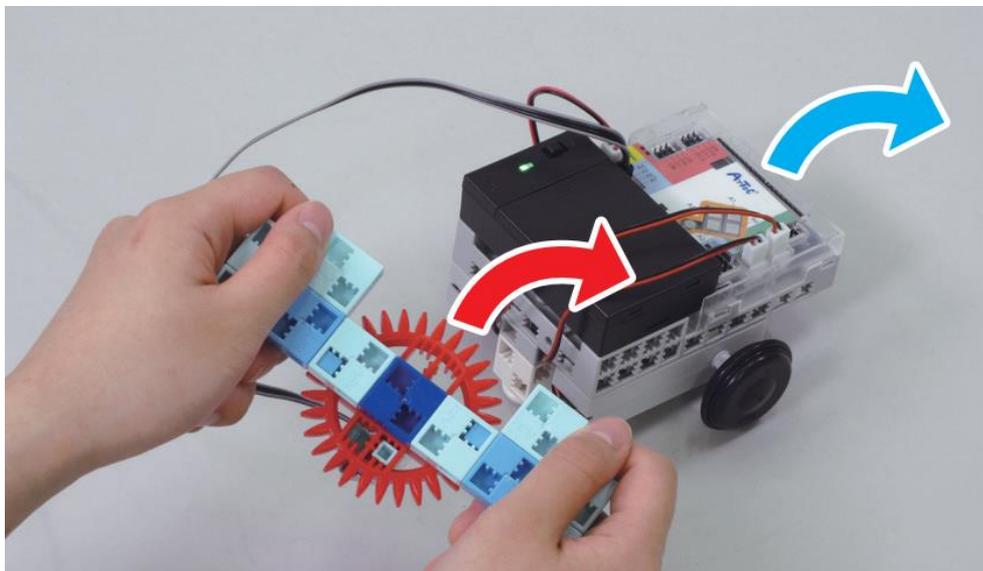
Chapitre 2

Contrôler une voiture

Au chapitre 1, nous avons utilisé un accéléromètre pour fabriquer une manette qui contrôle un moteur.



Au chapitre 2, nous observerons les valeurs de ton accéléromètre quand tu l'inclines sur le côté pour programmer ta voiture à avancer, reculer et tourner !



1 Fabriquer une voiture

Tu auras besoin de...



Studuino x 1



Batterie x 1



Moteur x 2



Pièces pour
moteur x 2



Cube basique
(blanc) x 1



Demi-cube A
(gris) x 1



Roue x 2



Joint torique x 2

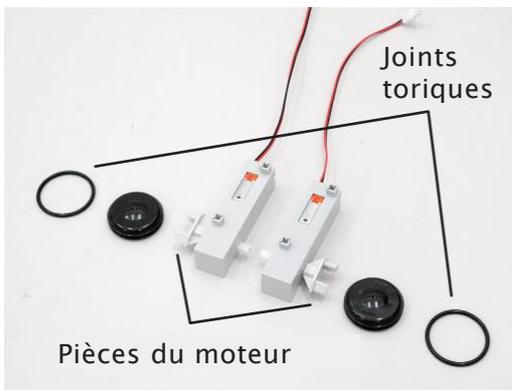


Disque x 1

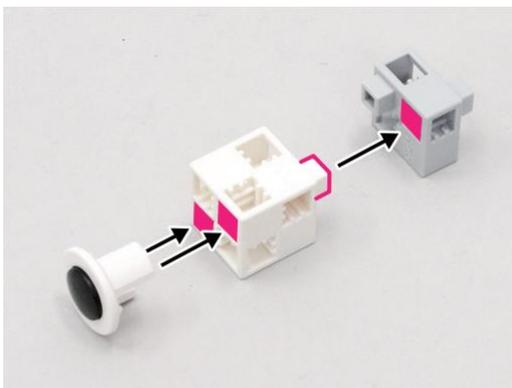


Manette
(du chapitre 1) x 1

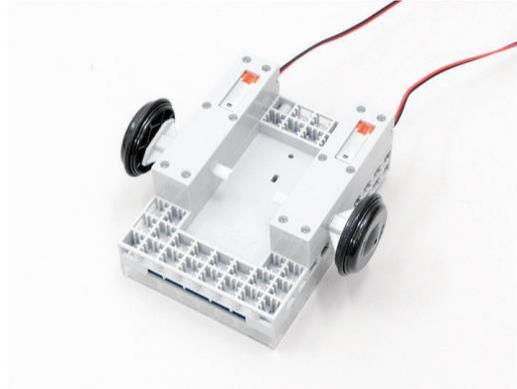
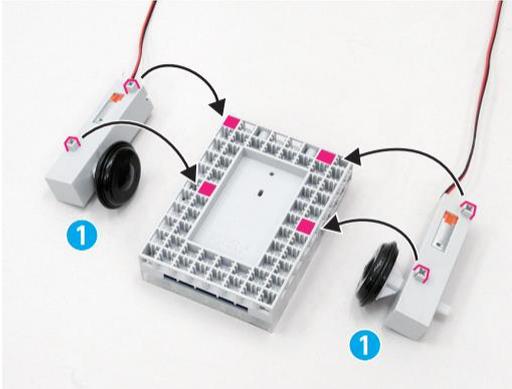
① Ajoute les pièces et les roues à ton moteur.



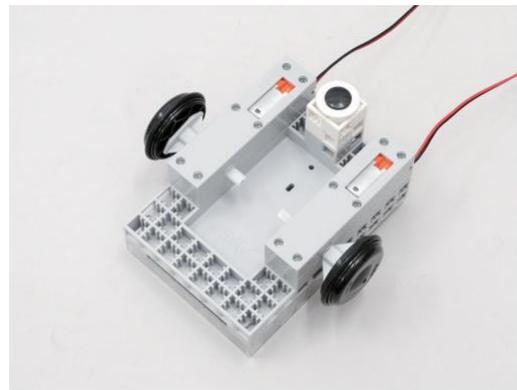
② Connecte ces blocs.



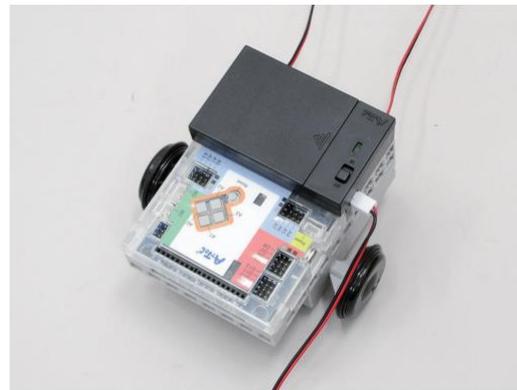
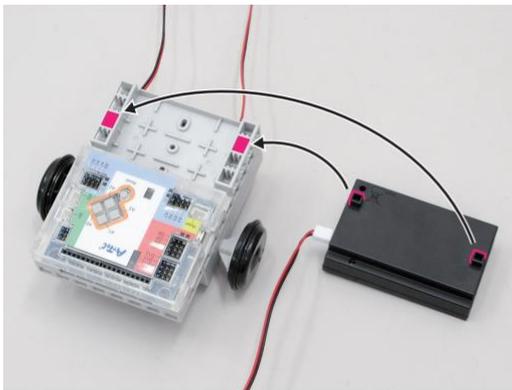
③ Ajoute les parties ① à ton Studuino.



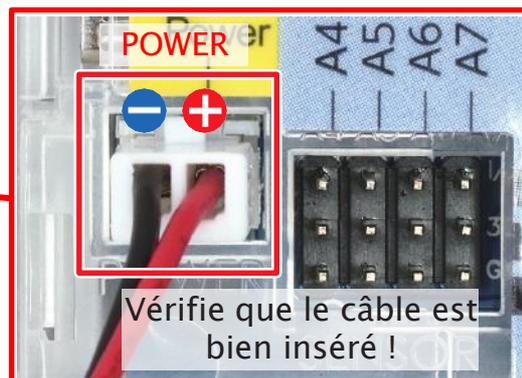
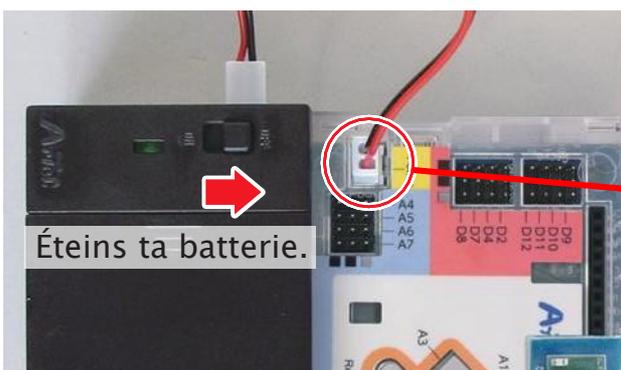
④ Ajoute la partie ② à ton Studuino.



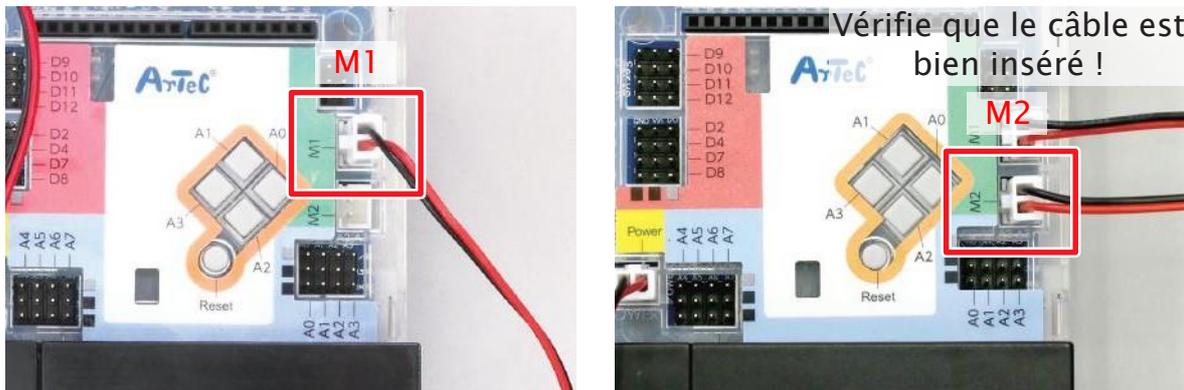
⑤ Ajoute ta batterie à cet emplacement.



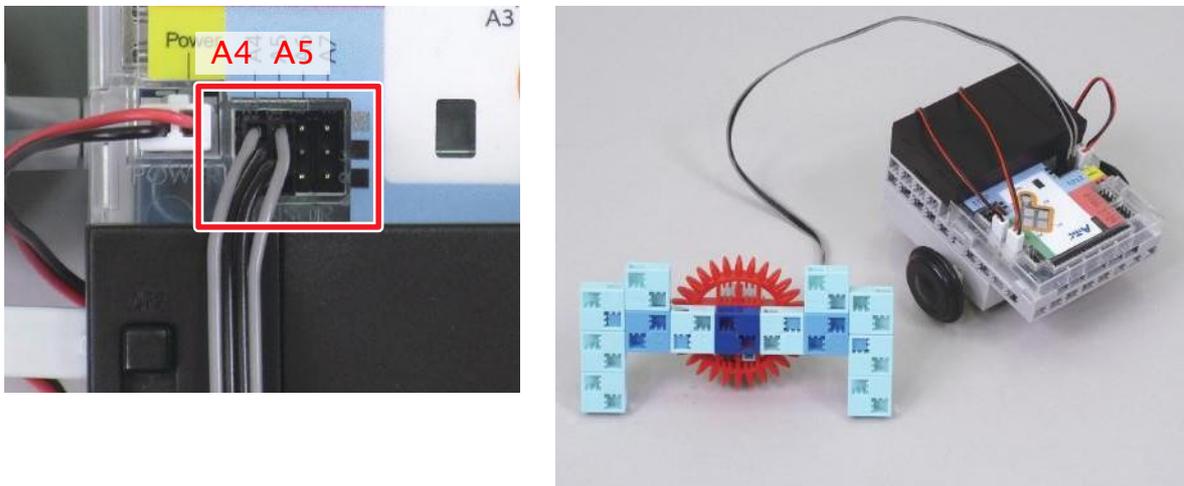
⑥ Branche la batterie sur le connecteur Power de ton Studuino.



⑦ Branche sur ton Studuino ton moteur **gauche** sur **M1** et ton moteur **droit** sur **M2**.

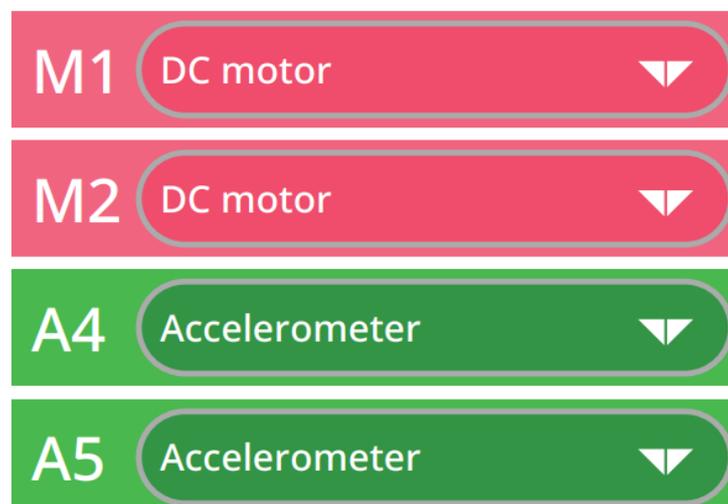


⑧ Branche le câble de ton **accéléromètre** sur **A4** et **A5**. Tu as fini !



2 Régler les ports

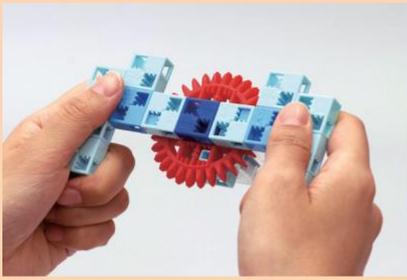
Sélectionne **DC motor** pour les ports **M1** et **M2** et **Accelerometer** pour les ports **A4** et **A5**.



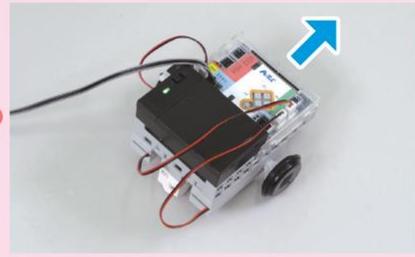
3 Utiliser l'inclinaison pour contrôler une voiture

Rassemblons ce que fait ta voiture quand tu inclines la manette vers l'avant, vers l'arrière, à gauche et à droite.

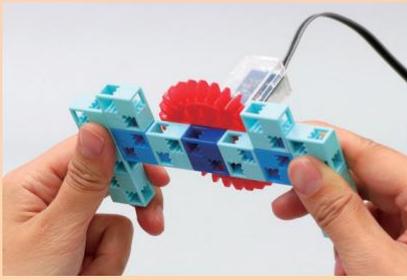
Inclinaison vers l'avant



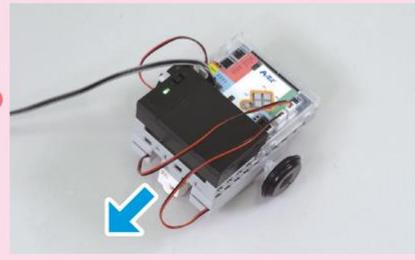
La voiture avance !



Inclinaison vers l'arrière



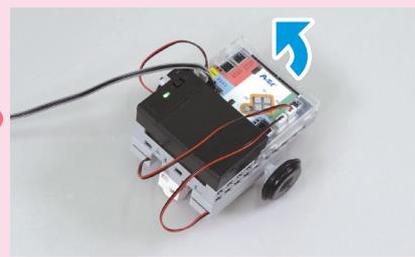
La voiture recule



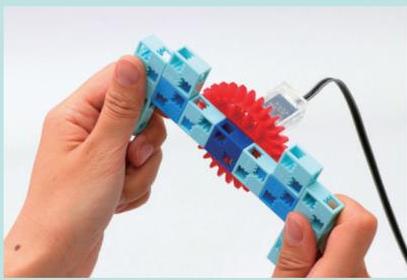
Inclinaison à gauche



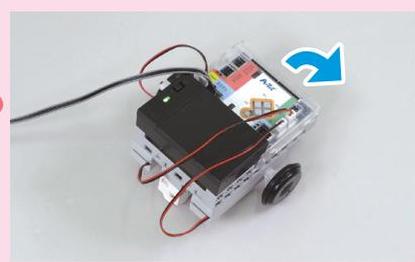
La voiture vire à gauche



Inclinaison à droite

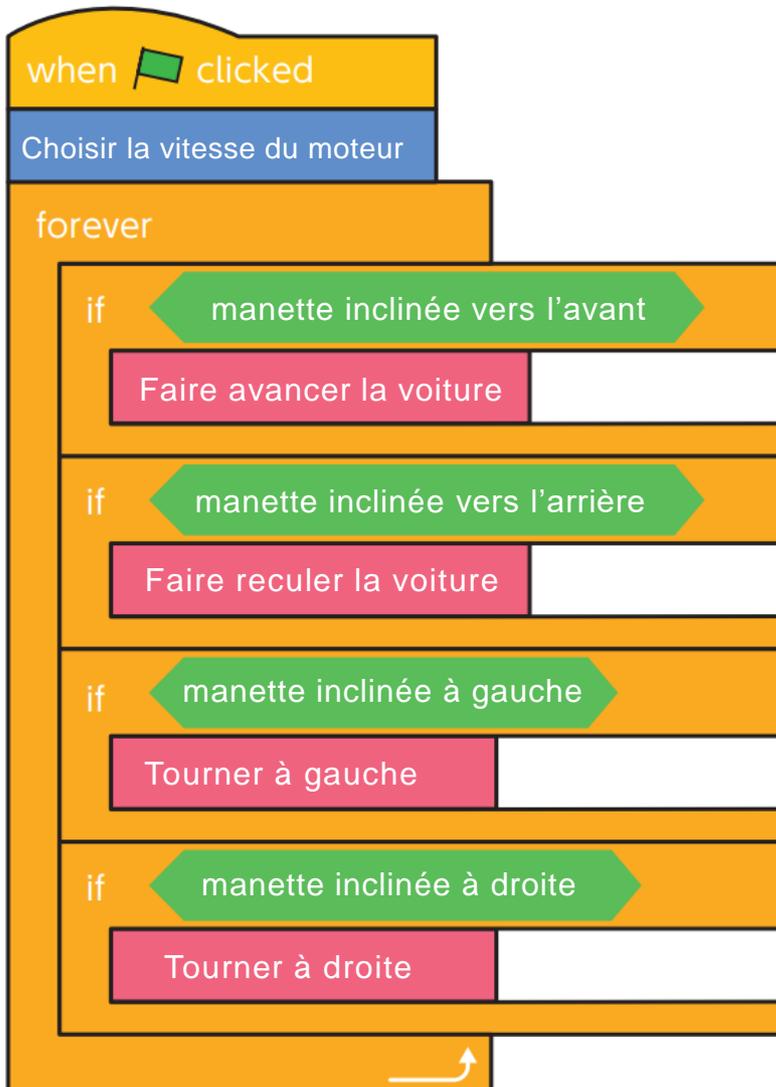


La voiture vire à droite



4 Observer les valeurs de ton accéléromètre

Tu auras besoin d'un programme comme celui ci-dessous pour que ta voiture obéisse à ce schéma d'actions. Nous utiliserons les seuils trouvés page 10 pour l'inclinaison en avant et en arrière. Observe la façon dont les valeurs changent quand tu inclines la manette sur les côtés pour trouver les seuils des inclinaisons à gauche et à droite.



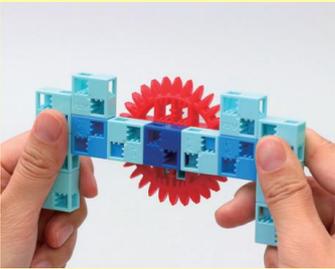
① Commence par ouvrir le mode test.

Sensor Board	
Stduino	
[A0]	Not connected
[A1]	Not connected
[A2]	Not connected
[A3]	Not connected
[A4/A5]	AccelerometerX 49
[A4/A5]	AccelerometerY 32
[A4/A5]	AccelerometerZ 67
[A6]	Not connected
[A7]	Not connected

★ Nous n'aurons pas besoin des valeurs Z dans ce chapitre.

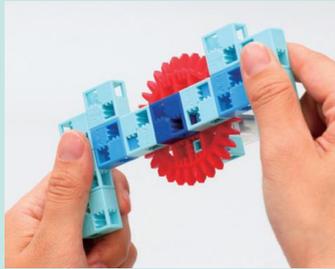
② Incline ta manette à gauche et à droite, puis inscris les valeurs de Y dans les cases.

Droite



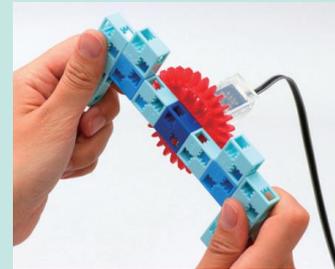
Y

Inclinée à gauche



Y

Inclinée à droite



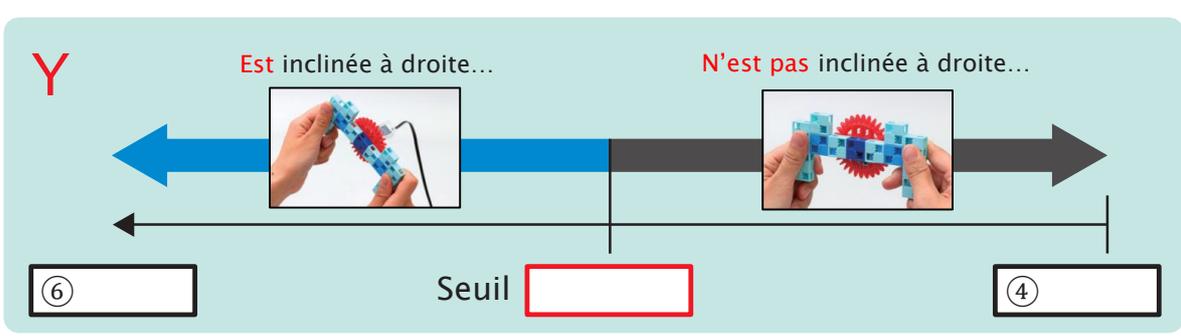
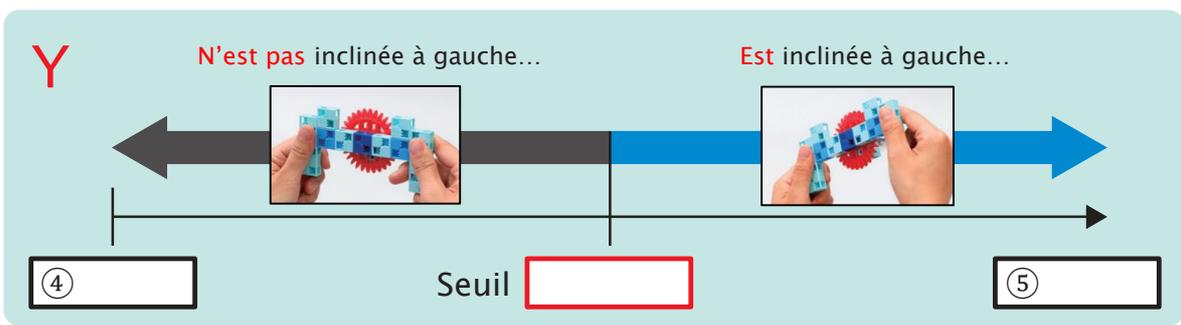
Y

Tiens ta manette en faisant en sorte que cette face l'accéléromètre soit face à toi.



5 Déterminer une inclinaison à droite et à gauche

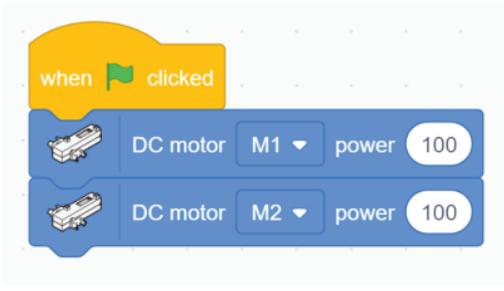
Utilise tes résultats pour décider des seuils qui détermineront quand ta manette est inclinée à gauche ou à droite.



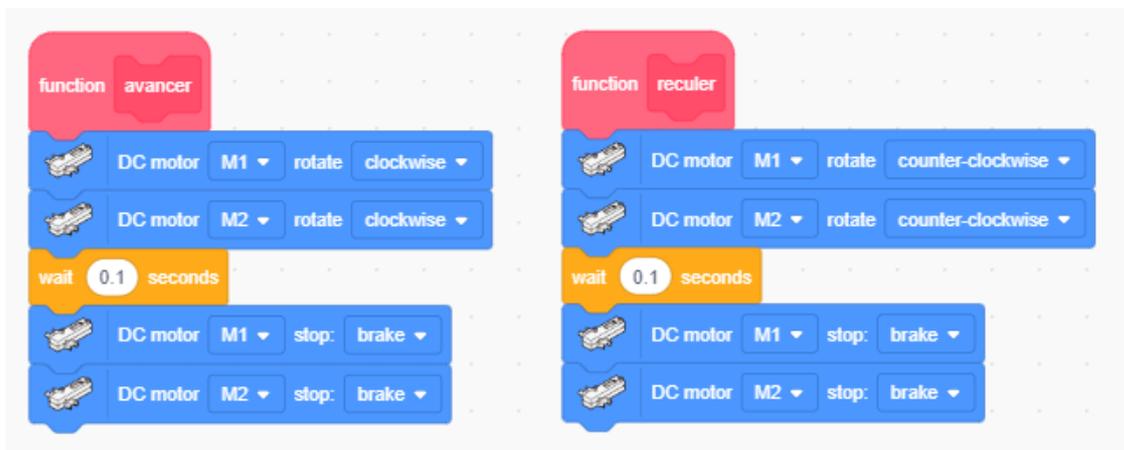
6 Programmer les commandes

Utilise les seuils que tu as choisis pour programmer ta manette à commander ta voiture.

- ① Commençons le programme en déterminant la vitesse de ton moteur.



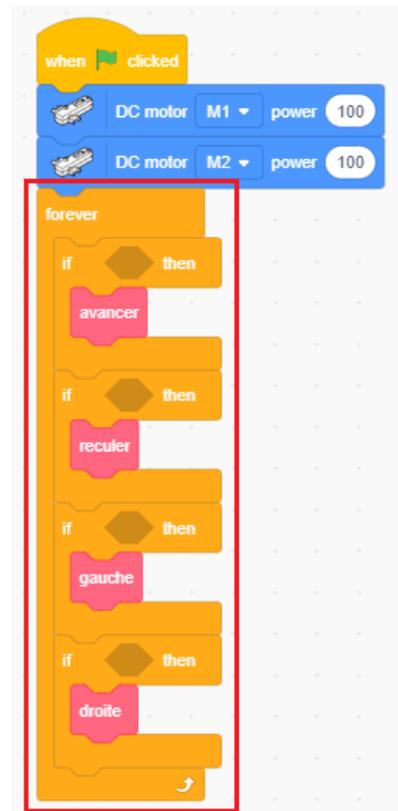
- ② Crée les programmes qui te permettront de faire avancer et reculer ta voiture pendant 0,1 seconde. Place-les dans des fonctions appelées « avancer » et « reculer ».



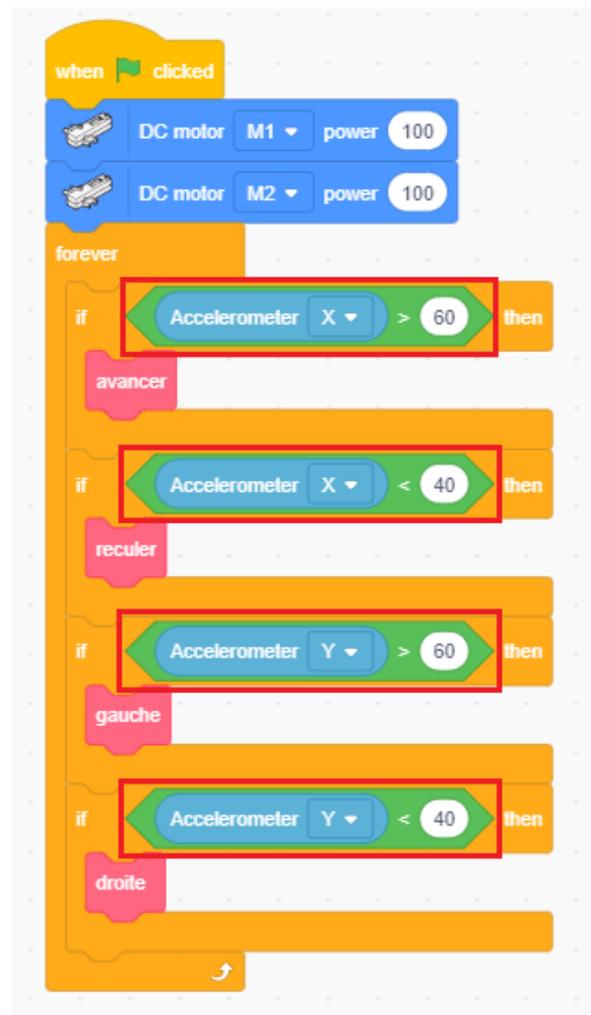
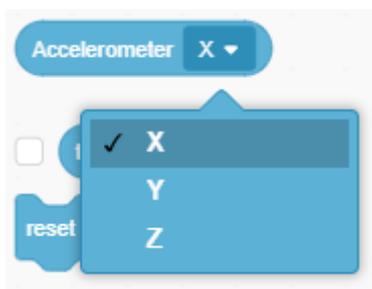
- ③ Crée les programmes qui te permettront de faire tourner ta voiture à gauche et à droite pendant 0,1 seconde. Place-les dans des fonctions appelées « gauche » et « droite ».



④ Crée des conditions qui exécutent chacune des 4 fonctions et dispose les blocs comme ci-dessous.

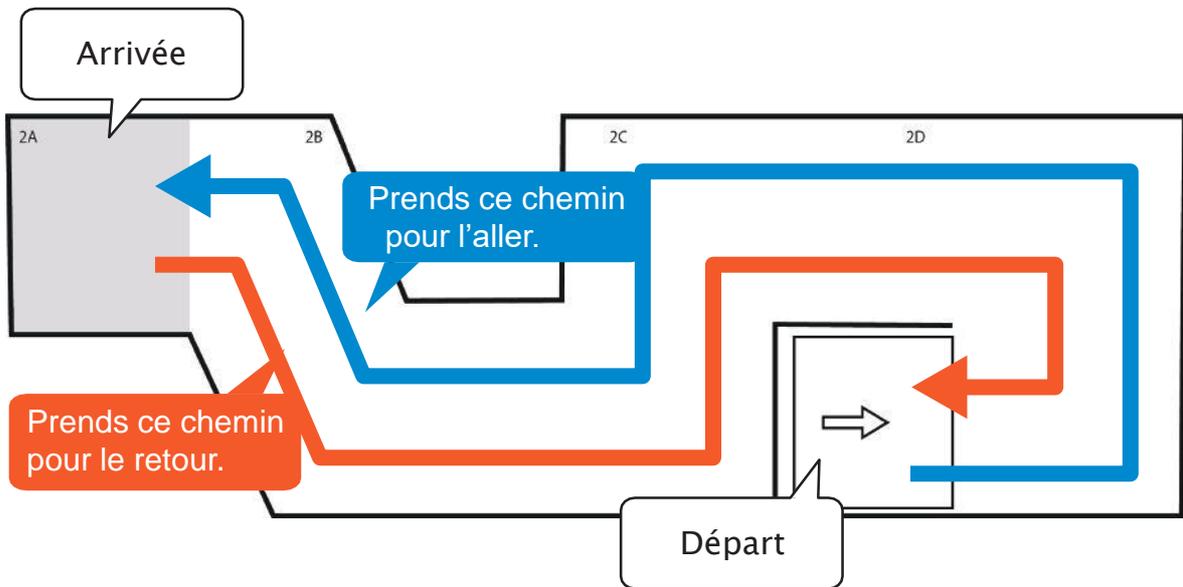


⑤ Utilise les seuils que tu as trouvés page 10 et 19 pour décider quand les fonctions « avancer », « reculer », « gauche » et « droite » doivent s'exécuter. Clique sur la flèche ▼ dans le bloc de ton accéléromètre pour choisir entre les valeurs X, Y ou Z.



7 Faire des courses de voiture

Il est temps d'utiliser le parcours présenté ci-dessous pour faire des courses de voiture ! Place ta voiture sur le point de départ et fais-la rouler jusqu'au point d'arrivée. Dès qu'elle a atteint l'arrivée, fais-la **reculer** jusqu'au point de départ !



Si tu as des difficultés...

Si tu as du mal à contrôler ta voiture, ralentis la vitesse de tes moteurs.



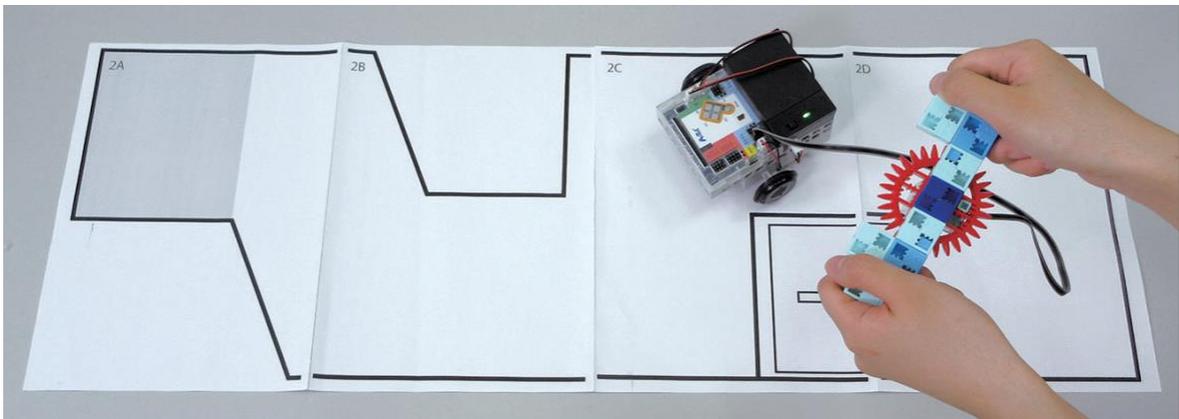
Enregistre ton programme

Nous utiliserons ce programme au chapitre 3. Enregistre-le donc et nomme-le « **contrôle** ».

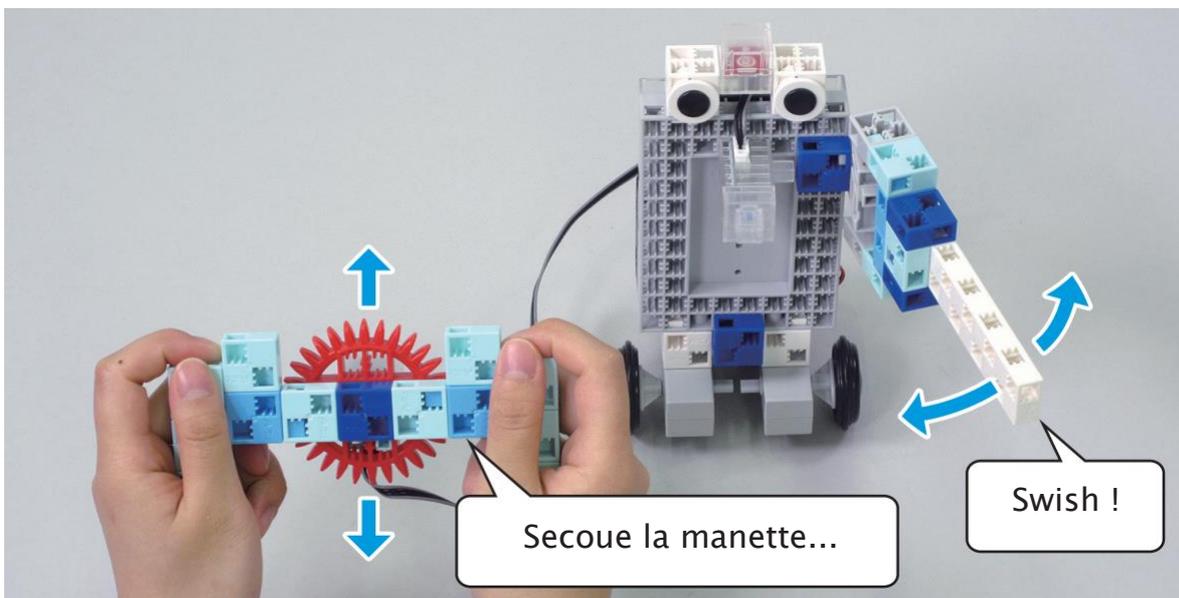
Chapitre 3

Faire un robot de combat

Au chapitre 2, nous avons créé une voiture télécommandée et fait une course.



Au chapitre 3, nous allons programmer un robot de combat commandé par un accéléromètre. En plus d'avancer, de reculer et de tourner, nous programmerons l'accéléromètre pour qu'il détecte les moments où tu secoues ta manette afin que ton robot donne des coups d'épée.

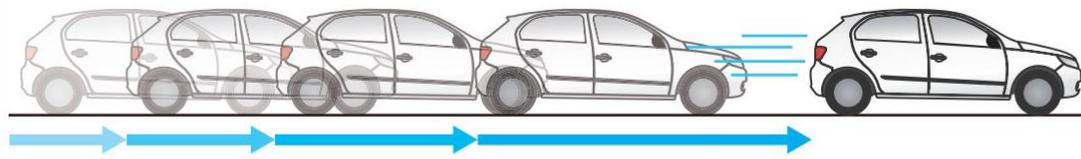


1 Observer les changements de vitesse

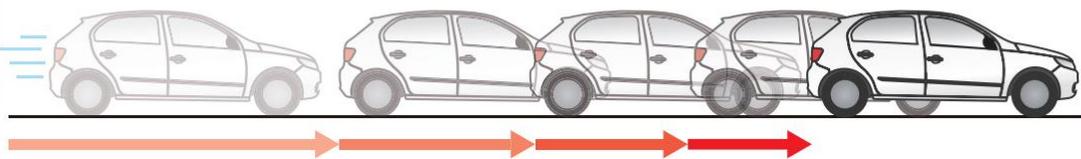
Bien que nous ayons jusqu'ici utilisé ton accéléromètre pour observer les changements d'inclinaison, il est également possible de l'utiliser pour détecter les changements dans la vitesse d'un objet. Par exemple, un accéléromètre peut être utilisé dans un système d'alarme qui signale au conducteur quand sa voiture accélère soudainement ou quand il actionne les freins trop vite.

Comment change la vitesse d'une voiture

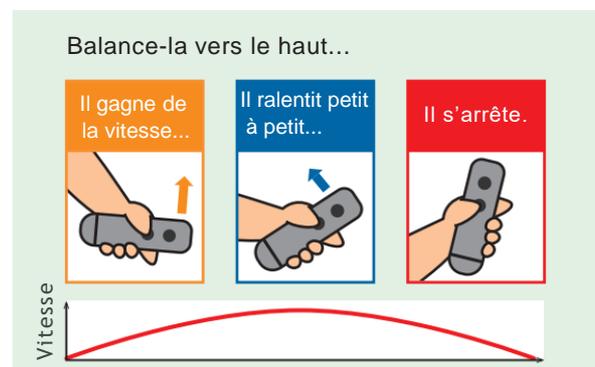
Au début → Elle gagne petit à petit de la vitesse.



Freinage → Elle ralentit petit à petit.



Les manettes des jeux vidéo comprennent aussi des commandes basées sur les secousses ! Secouer ces manettes modifie la vitesse de la façon montrée dans les schémas ci-dessous. Elles détectent ces changements de vitesse quand tu les secoues, ce qui te permet de contrôler notamment ton personnage.



Dans ce chapitre, nous programmerons ta manette à détecter à la fois les changements d'inclinaison et de vitesse. Pour le faire, nous allons observer les valeurs de ton accéléromètre pour voir comment elles changent lorsque tu le secoues.

2 Fabriquer un robot de combat

Tu auras besoin de...



Studuino x 1



Batterie x 1



Moteur x 2



Pièces du
moteur x 2



Servomoteur x 1



Cube basique
(blanc) x 9



Demi-cube B
(bleu) x 3



Demi-cube C
(bleu pâle) x 3



Demi-cube D
(turquoise) x 2



Barre x 1



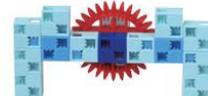
Disque x 3



Roue x 2



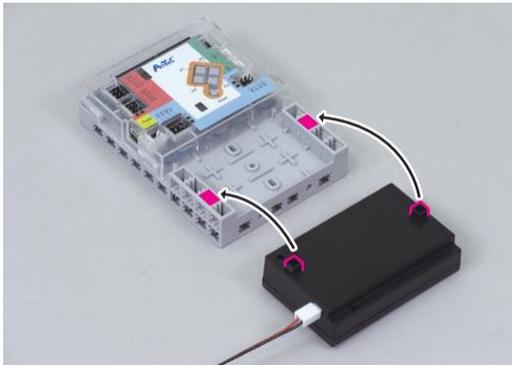
Joint torique x 2



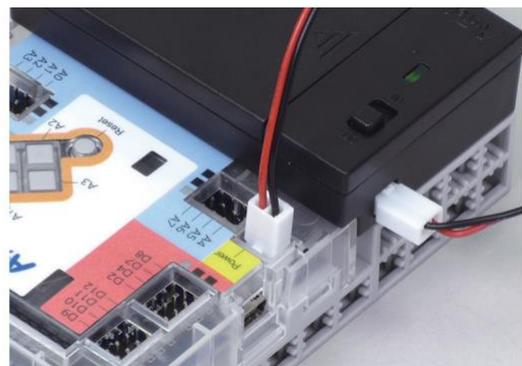
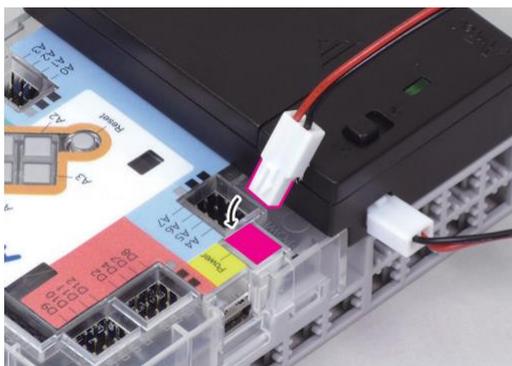
Manette
(du chapitre 2) x 1

Les jambes

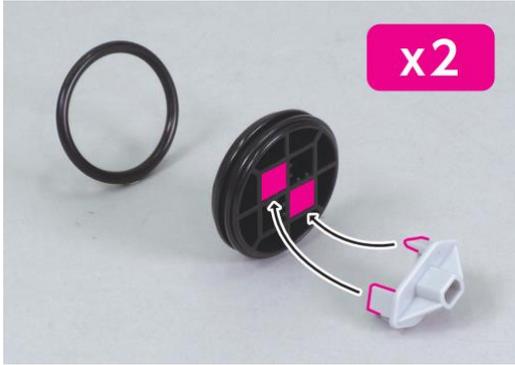
① Ajoute la batterie à ton Studuino comme ci-dessous.



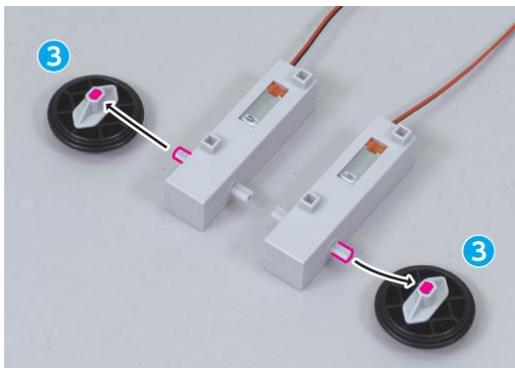
② Branche la batterie sur le connecteur Power de ton Studuino.



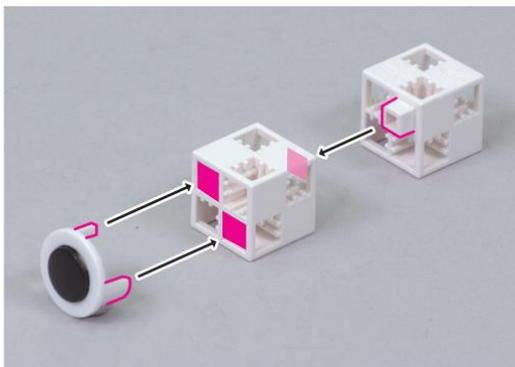
③ Ajoute les joints toriques et les connecteurs aux roues.



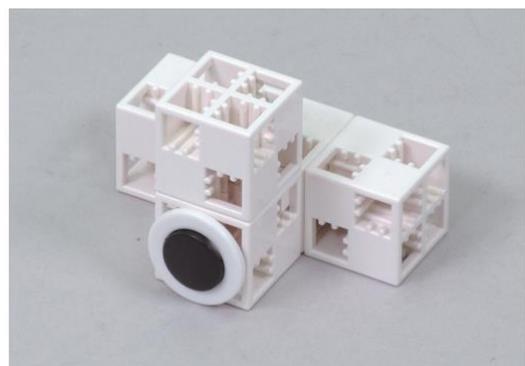
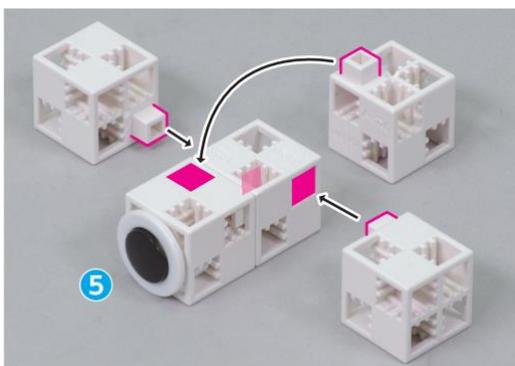
④ Ajoute la partie ③ à tes moteurs.



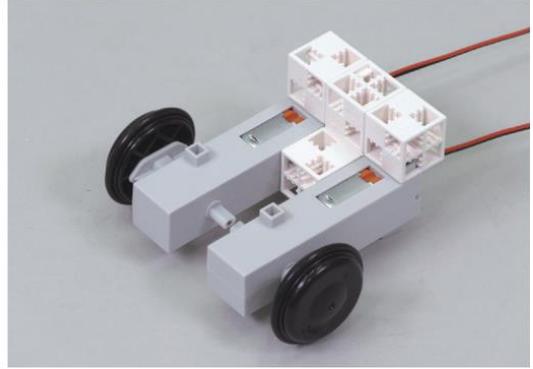
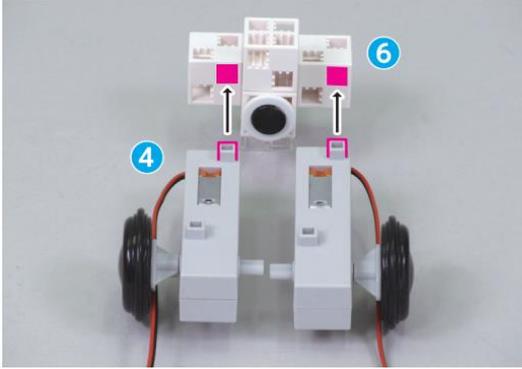
⑤ Ajoute des disques à tes blocs.



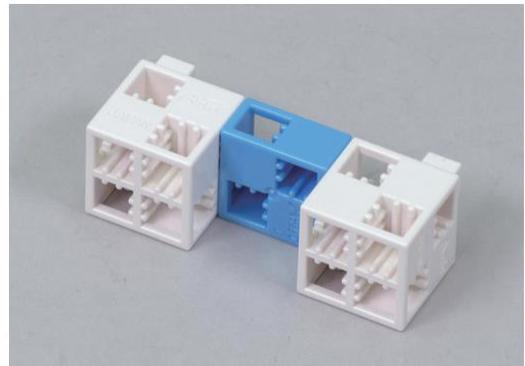
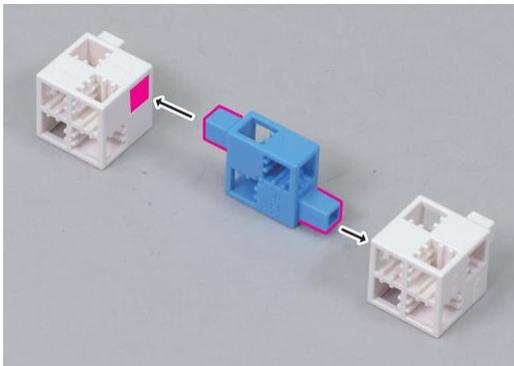
⑥ Ajoute ces blocs à la partie ⑤.



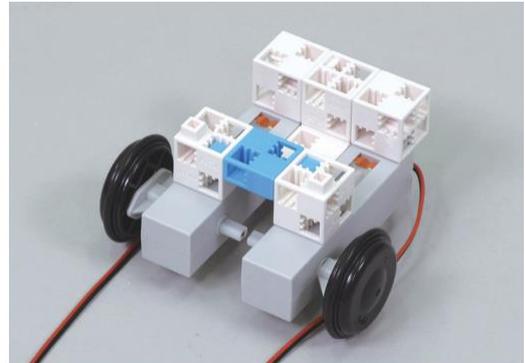
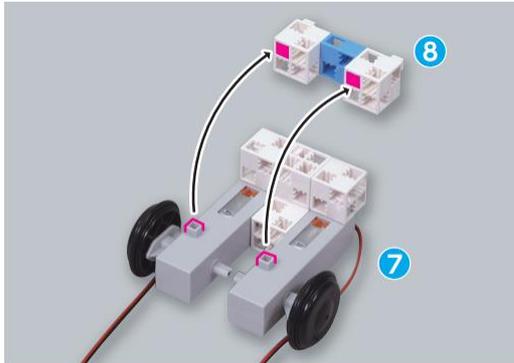
⑦ Ajoute la partie ⑥ à la partie ④.



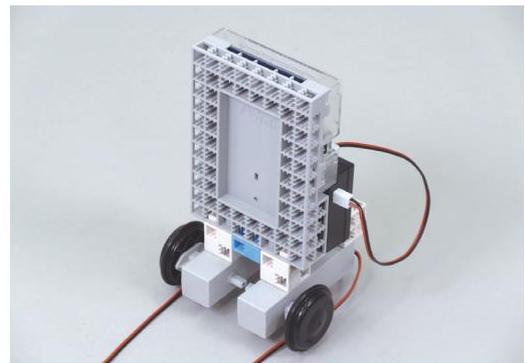
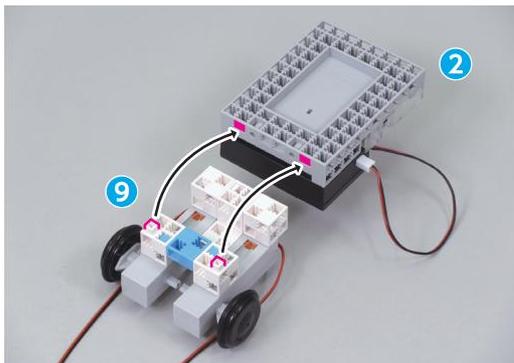
⑧ Connecte ces blocs.



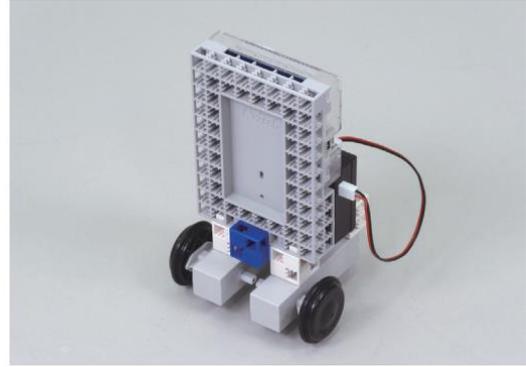
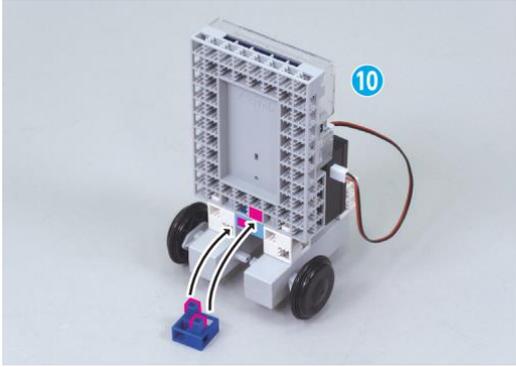
⑨ Ajoute la partie ⑧ à la partie ⑦.



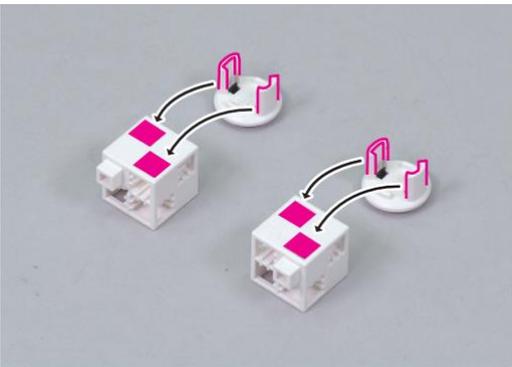
⑩ Ajoute la partie ⑨ à la partie ②.



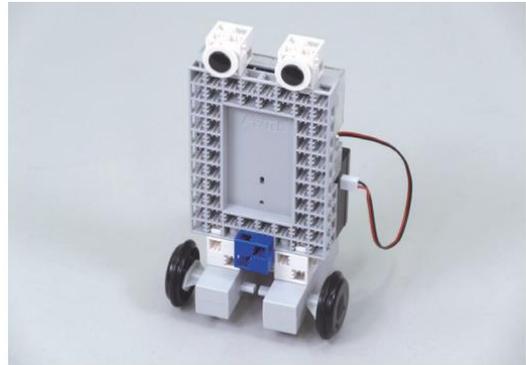
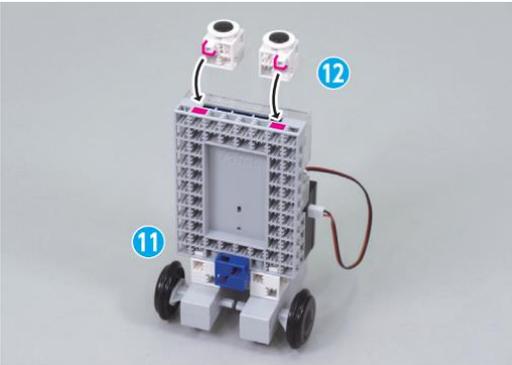
⑪ Ajoute ce bloc à la partie ⑩.



⑫ Ajoute des disques à ces blocs.

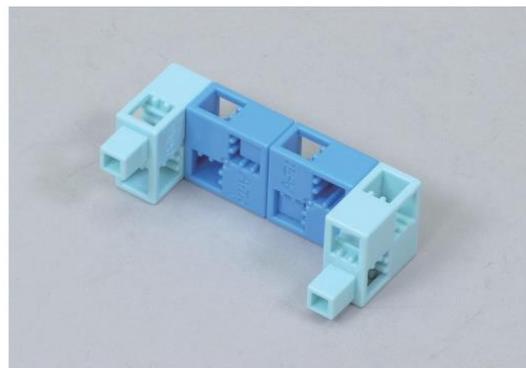
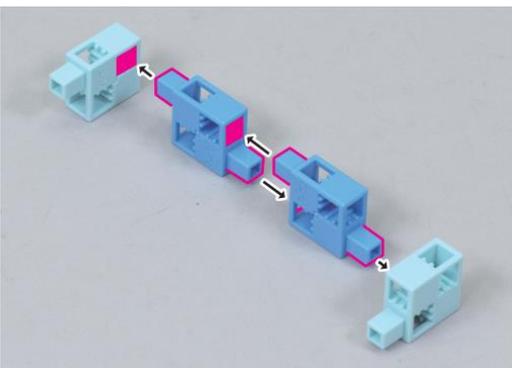


⑬ Ajoute la partie ⑫ à la partie ⑪.

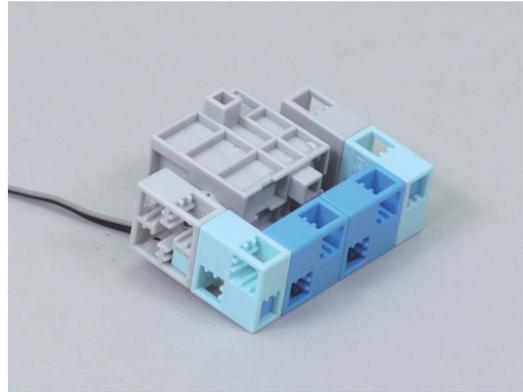
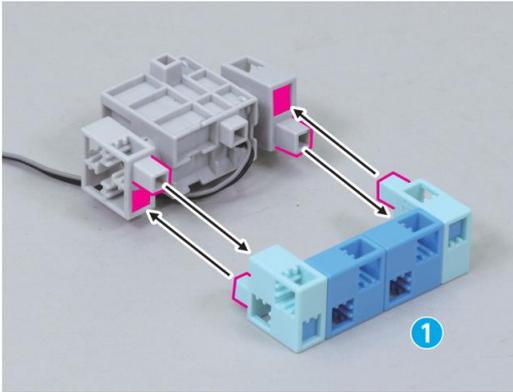


L'épée

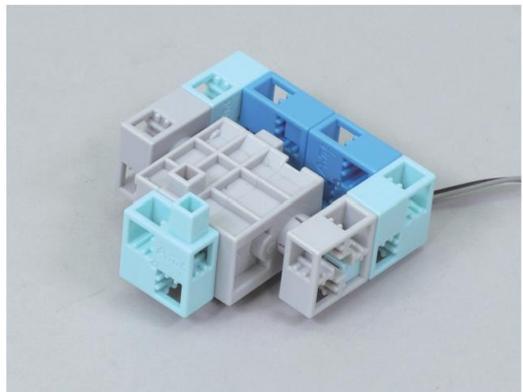
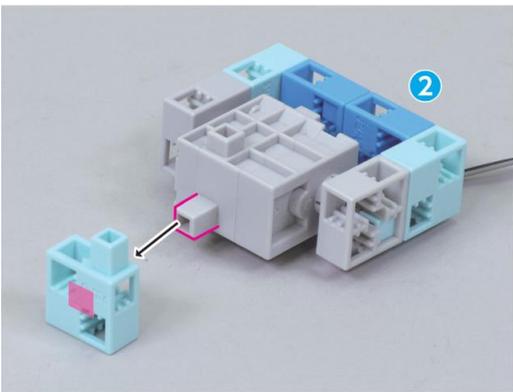
① Connecte ces blocs.



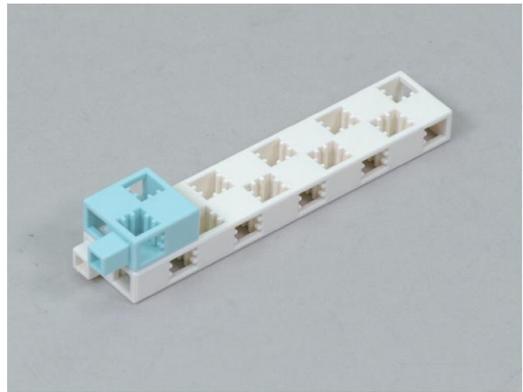
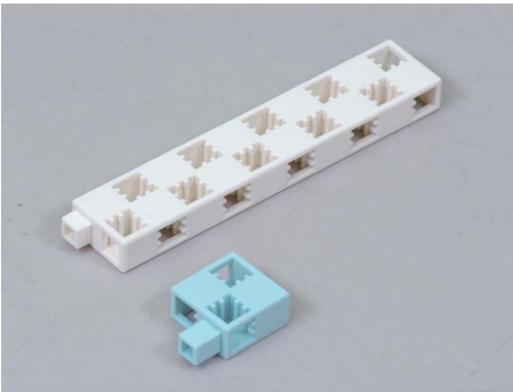
② Ajoute la partie ① au servomoteur.



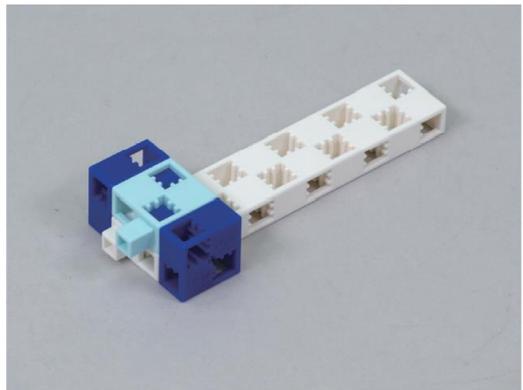
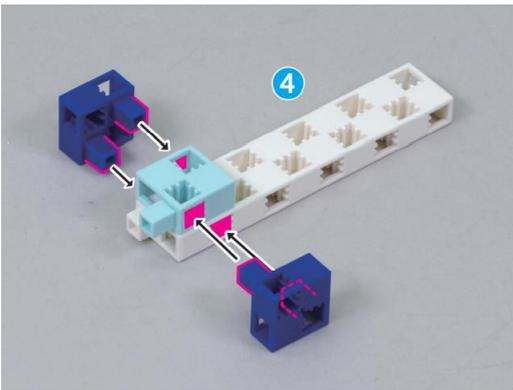
③ Ajoute ce bloc à la partie ②.



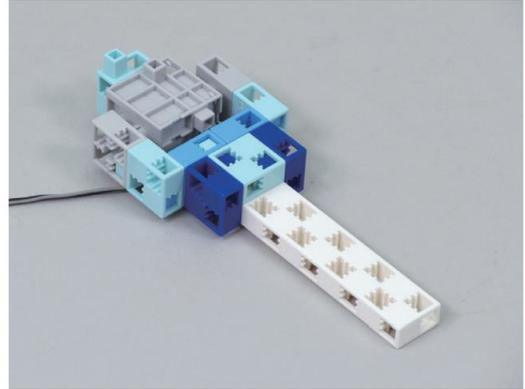
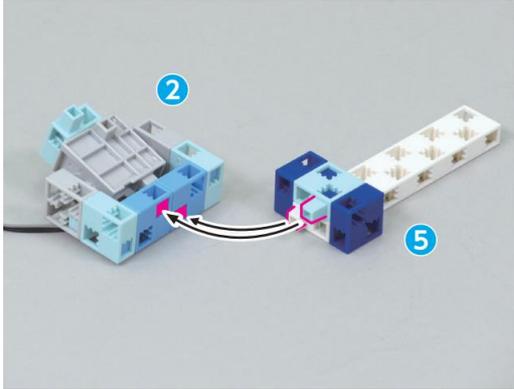
④ Place ce bloc sur la barre.



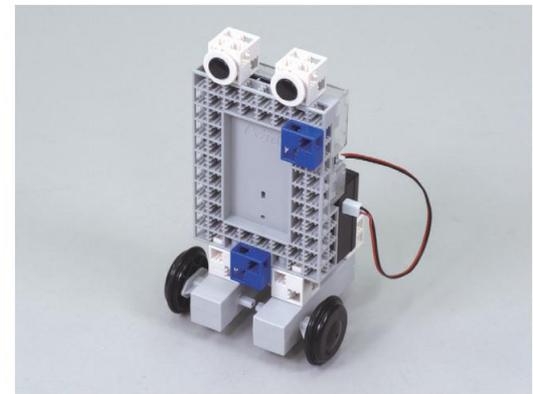
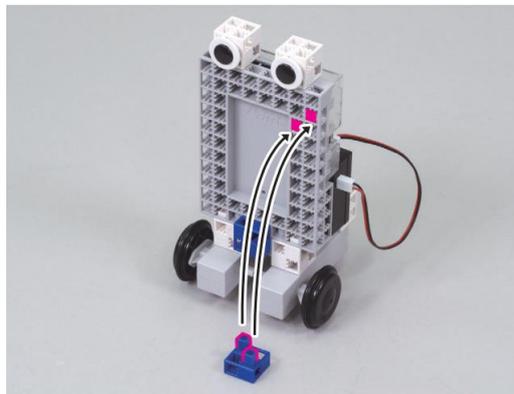
⑤ Ajoute ces blocs à la partie ④.



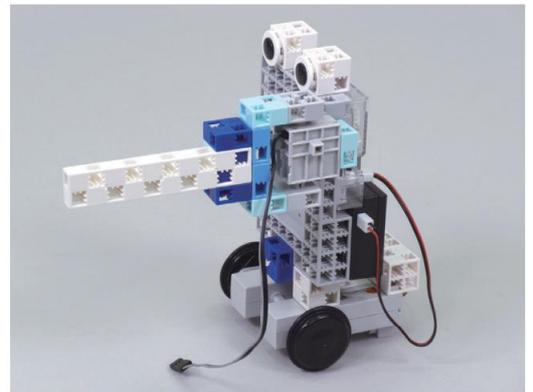
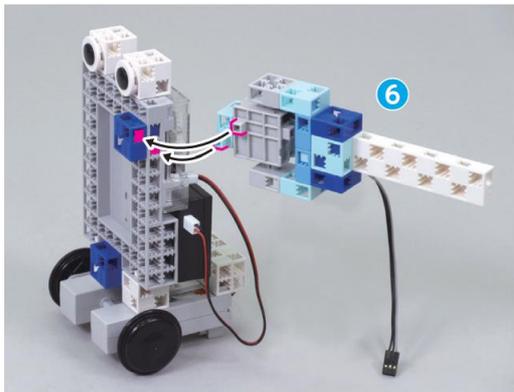
⑥ Ajoute la partie ⑤ à la partie ②.



⑦ Ajoute ce bloc à ton Studuino.

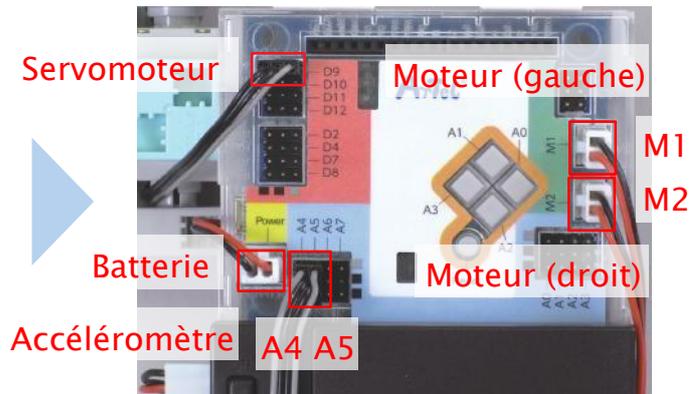
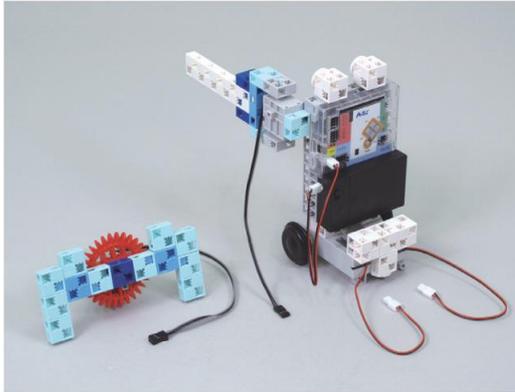


⑧ Ajoute la partie ⑥ à ton Studuino.

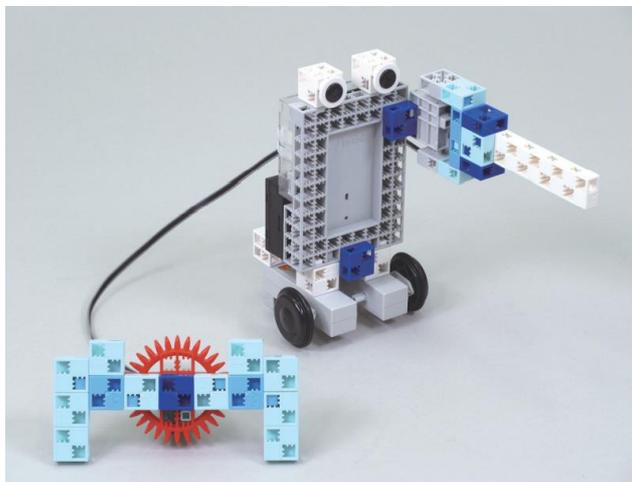


Les connecteurs

① Branche ta manette et tes autres câbles sur les ports de la carte comme ci-dessous.

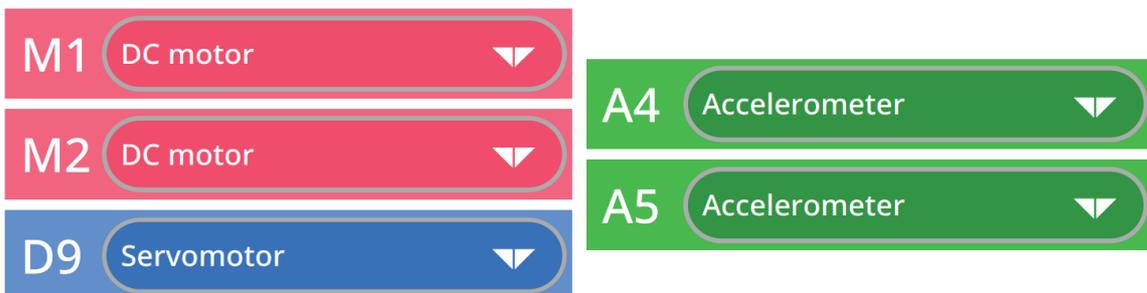


② Fini !



3 Régler les ports

Sélectionne **DC Motor** pour les ports **M1** et **M2**, **Servomotor** pour le port **D9** et sélectionne **Accelerometer** pour **A4** et **A5**.



4 Les valeurs lors d'une secousse

Lance le mode test et vois ce qui arrive aux 3 valeurs de ton accéléromètre quand tu secoues ta manette. Secoue-la dans différents sens tout en observant les changements de valeurs.

Sensor Board	
Studuino	
[A0] Not connected	
[A1] Not connected	
[A2] Not connected	
[A3] Not connected	
[A4/A5] AccelerometerX	49
[A4/A5] AccelerometerY	32
[A4/A5] AccelerometerZ	67
[A6] Not connected	
[A7] Not connected	

X La valeur la plus haute est (). La valeur la plus basse est ().

Y La valeur la plus haute est (). La valeur la plus basse est ().

Z La valeur la plus haute est (). La valeur la plus basse est ().



Les trois directions d'un accéléromètre

Les valeurs X, Y et Z que ton accéléromètre utilise montre une direction spécifique. Cela signifie que si tu le secoues dans une direction donnée, la valeur correspondant à cette direction changera du tout au tout.

- Secoue le long de l'axe X (d'avant en arrière)...

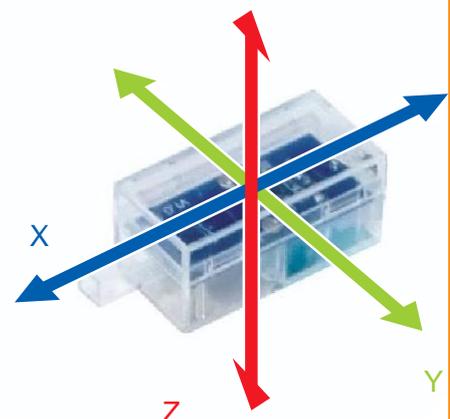
→ X change beaucoup !

- Secoue le long de l'axe Y (sur les côtés)...

→ Y change beaucoup !

- Secoue le long de l'axe Z (de haut en bas)...

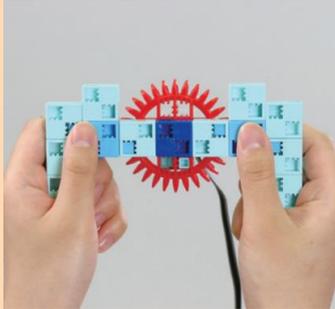
→ Z change beaucoup !



5 Les valeurs des inclinaisons extrêmes

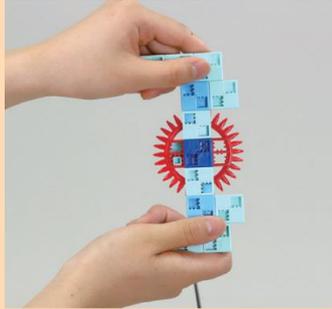
Incline ton accéléromètre dans les six directions visibles ci-dessous pour trouver les valeurs les plus grandes et les plus petites de X, Y et Z.

Position de départ



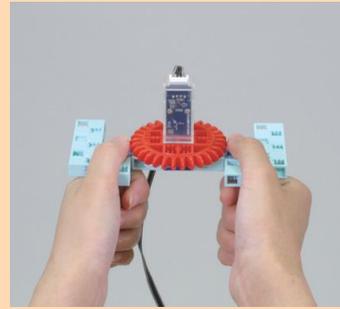
X	
Y	
Z	

Inclinaison à droite



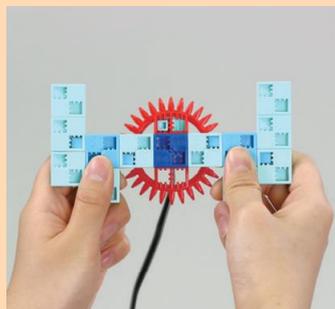
X	
Y	
Z	

Pointe-le vers le haut



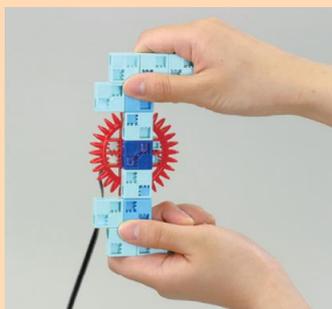
X	
Y	
Z	

Retourne-le



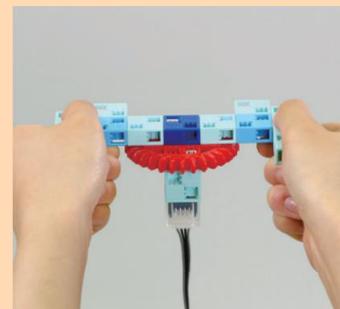
X	
Y	
Z	

Inclinaison à gauche



X	
Y	
Z	

Pointe-le vers le bas



X	
Y	
Z	

X

Valeur la plus grande ()
Valeur la plus petite ()

Y

Valeur la plus grande ()
Valeur la plus petite ()

Z

Valeur la plus grande ()
Valeur la plus petite ()

6 Secousse vs. inclinaison

À partir de tes résultats, détermine des seuils qui t'indiqueront quand tu inclines la manette et quand tu la secoues.

Rassemble tes résultats

< Secousse de l'accéléromètre >

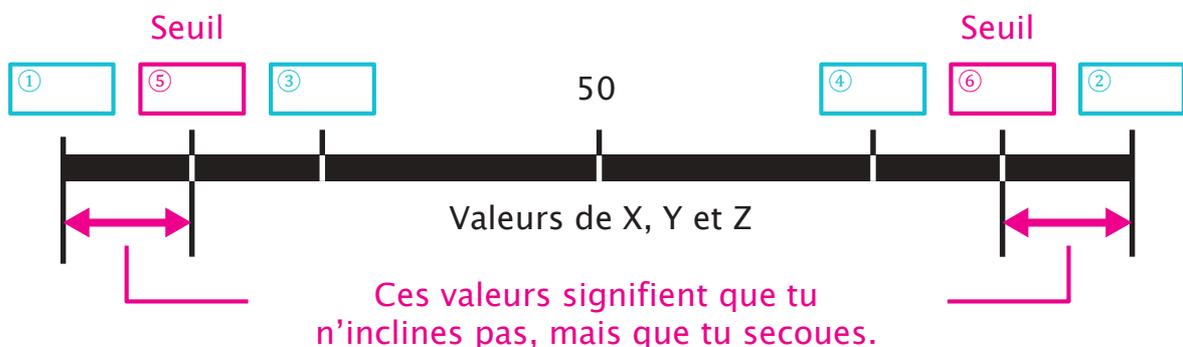
Les valeurs X, Y et Z sont entre et .

< Inclinaison de l'accéléromètre >

Les valeurs X, Y et Z sont entre et .



Les seuils lors de la secousse



X, Y et Z <

ou

X, Y et Z >

Signifie que tu secoues la manette !

7 Faire bouger ton robot de combat

Pour faire bouger ton robot de combat quand tu inclines ta manette, il te suffit de reprendre le programme que tu as fait au chapitre 2. Dans les cas où tu as besoin d'utiliser un programme que tu as déjà fait, tu trouveras la fonctionnalité **Importer les scripts** très pratique.

Ton programme du chapitre 2

contrôle

```
when clicked
  DC motor M1 power 100
  DC motor M2 power 100
  if Accelerometer X > 60 then
    avancer
  if Accelerometer X < 40 then
    reculer
  if Accelerometer Y > 60 then
    gauche
  if Accelerometer Y < 40 then
    droite

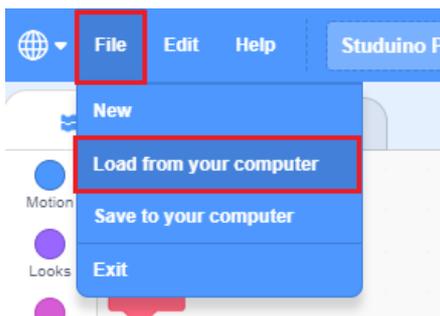
function avancer
  DC motor M1 rotate clockwise
  DC motor M2 rotate clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop brake
  DC motor M2 stop brake

function reculer
  DC motor M1 rotate counter-clockwise
  DC motor M2 rotate clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop brake
  DC motor M2 stop brake

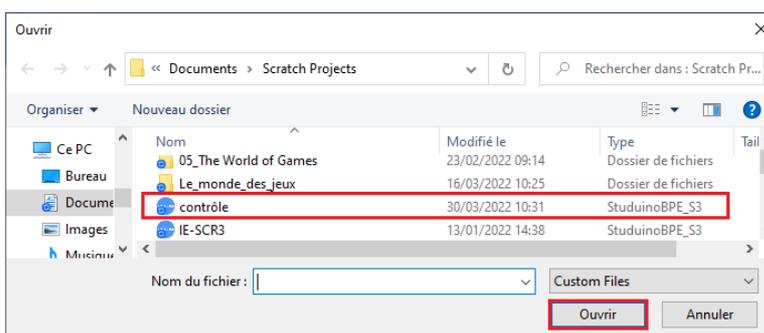
function gauche
  DC motor M1 rotate counter-clockwise
  DC motor M2 rotate clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop brake
  DC motor M2 stop brake

function droite
  DC motor M1 rotate clockwise
  DC motor M2 rotate counter-clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop brake
  DC motor M2 stop brake
```

① Clique sur **Fichier**, puis sur **Importer les scripts...**



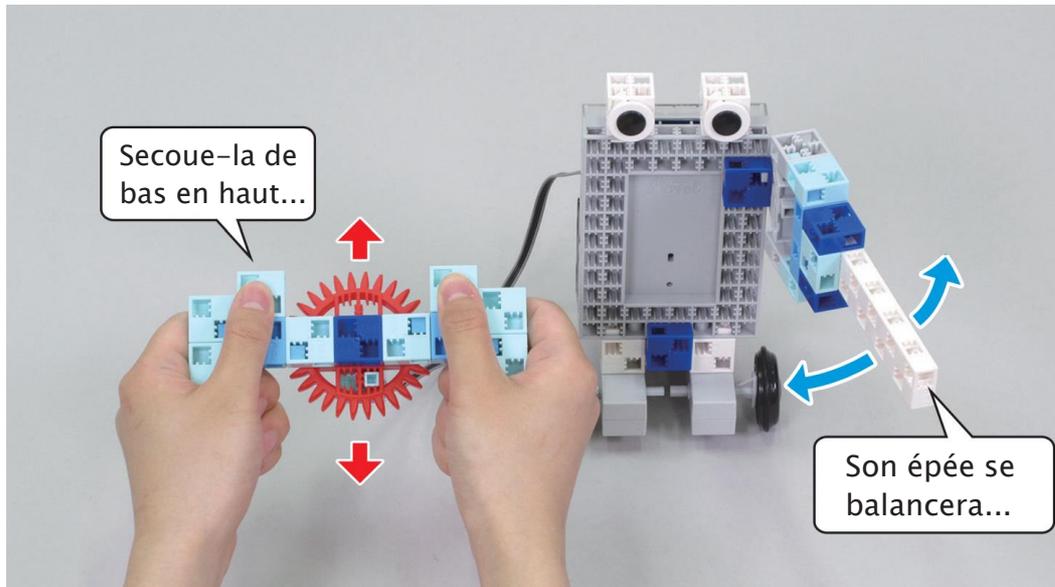
② Trouve le programme nommé « contrôle » dans la fenêtre qui s'ouvre.



8 Secouer pour donner des coups d'épée

Programme ton robot pour qu'il donne des coups d'épée quand tu secoues la manette de haut en bas. Comme les valeurs Z indiquent un mouvement vertical, nous devons utiliser ici un bloc :

Accelerometer Z ▼



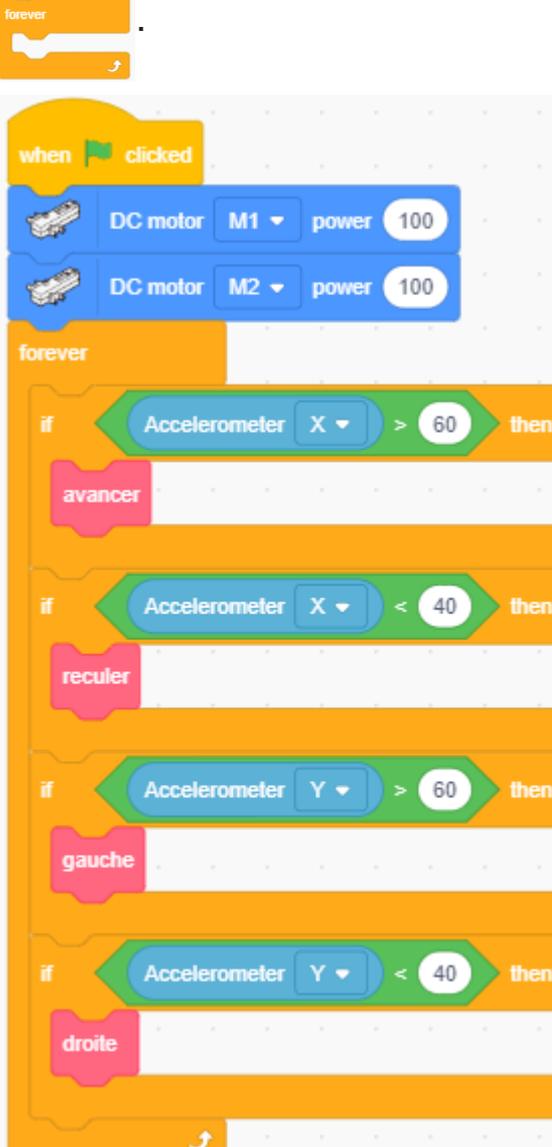
① Reproduis le programme ci-dessous. Nous devons ici utiliser un bloc  pour vérifier si l'une des deux conditions est remplie. Nous mettons ici un large intervalle de valeurs pour que ton robot ne donne des coups d'épée que si tu secoues la manette rapidement !



```

if (Accelerometer Z < 10 or 90 < Accelerometer Z) then
  Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 0 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
else
  Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 180 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
  
```

② Insère ton programme principal qui appelle les fonctions dans un bloc



```

when clicked
  DC motor M1 power 100
  DC motor M2 power 100
  forever
    if (Accelerometer X > 60) then
      avancer
    if (Accelerometer X < 40) then
      reculer
    if (Accelerometer Y > 60) then
      gauche
    if (Accelerometer Y < 40) then
      droite
  
```

③ Glisse les blocs permettant de donner des coups d'épée dans le bloc de ton programme principal.



```

when clicked
  DC motor M1 power 100
  DC motor M2 power 100
  forever
    if Accelerometer X > 60 then
      avancer
    if Accelerometer X < 40 then
      reculer
    if Accelerometer Y > 60 then
      gauche
    if Accelerometer Y < 40 then
      droite
    if Accelerometer Z < 10 or 90 < Accelerometer Z then
      Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 0 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
    else
      Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 180 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
  
```

④ Ton programme est fini ! Transfère-le pour voir comment se comporte ton robot.

```

when clicked
  DC motor M1 power 100
  DC motor M2 power 100
  forever
    if Accelerometer X > 60 then
      avancer
    if Accelerometer X < 40 then
      reculer
    if Accelerometer Y > 60 then
      gauche
    if Accelerometer Y < 40 then
      droite
    if Accelerometer Z < 10 or 90 < Accelerometer Z then
      Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 0 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
    else
      Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 180 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
  
```

function avancer

```

DC motor M1 rotate clockwise
DC motor M2 rotate clockwise
wait 0.1 seconds
DC motor M1 stop: brake
DC motor M2 stop: brake
  
```

function reculer

```

DC motor M1 rotate counter-clockwise
DC motor M2 rotate clockwise
wait 0.1 seconds
DC motor M1 stop: brake
DC motor M2 stop: brake
  
```

function gauche

```

DC motor M1 rotate counter-clockwise
DC motor M2 rotate clockwise
wait 0.1 seconds
DC motor M1 stop: brake
DC motor M2 stop: brake
  
```

function droite

```

DC motor M1 rotate clockwise
DC motor M2 rotate counter-clockwise
wait 0.1 seconds
DC motor M1 stop: brake
DC motor M2 stop: brake
  
```

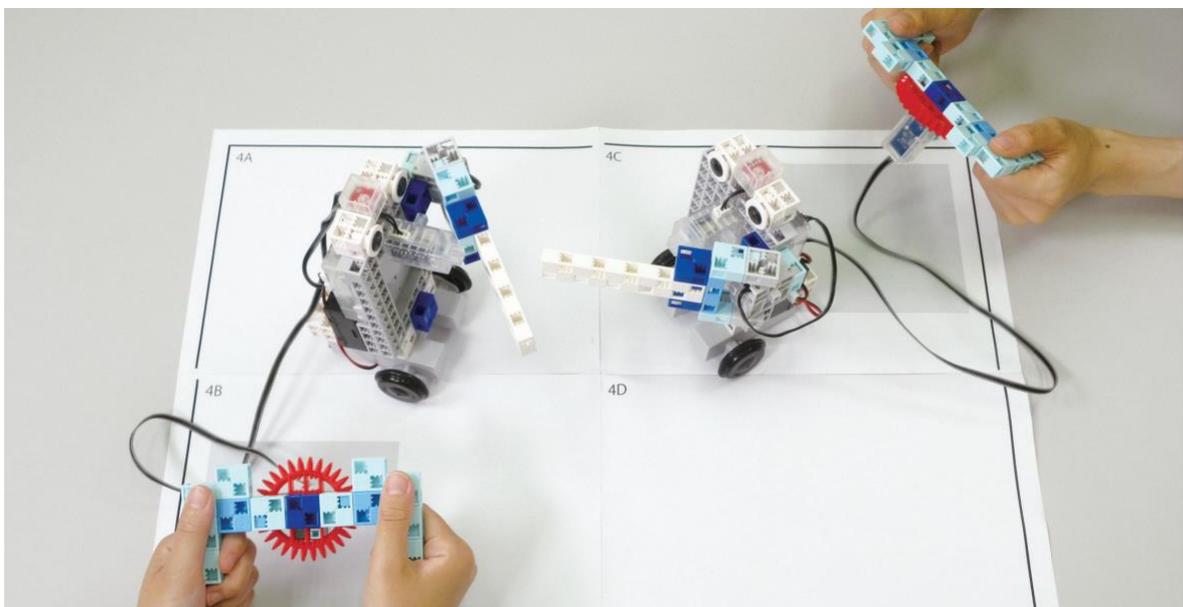
Chapitre 4

Duel de robots

Au chapitre 3, nous avons appris à utiliser ton accéléromètre pour repérer les changements de vitesse afin de programmer un robot de combat. Au chapitre 4, nous allons modifier ton robot pour qu'il se batte en duel et l'emporte sur ceux de tes camarades.

Règles du duel

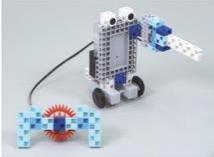
- Ton robot de combat balance son épée pour attaquer.
- Si ton robot de combat est touché ou sort du ring, replace-le sur la zone de départ.
- Celui qui gagne cinq points le premier a gagné !
 - Renverser l'adversaire → 1 point
 - Pousser l'adversaire hors du ring → 1 point
 - Presser le capteur tactile de l'adversaire → **5 Points**



1

Modifier ton robot de combat

Tu auras besoin de ...



Ton robot de combat
(du chapitre 3) x 1



Capteur tactile x 1

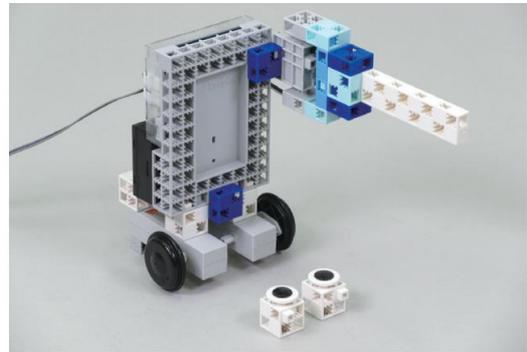
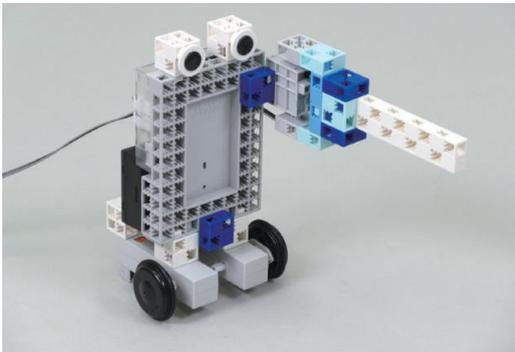


LED (rouge) x 1

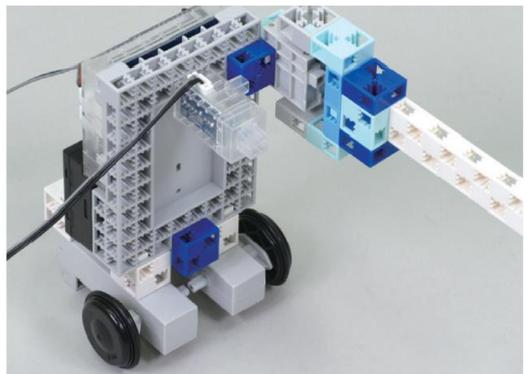
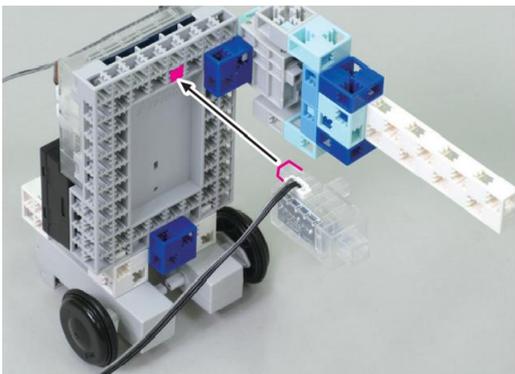


Câble de connexion des
capteurs (S) x 2 (3-fils, 15 cm)

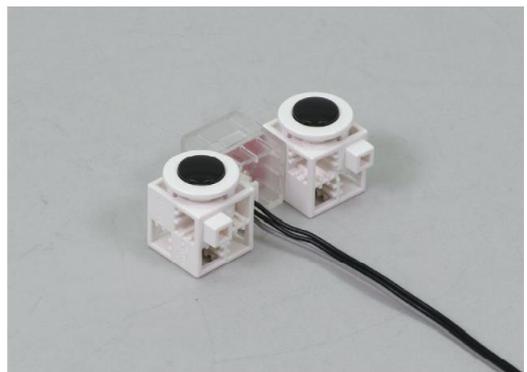
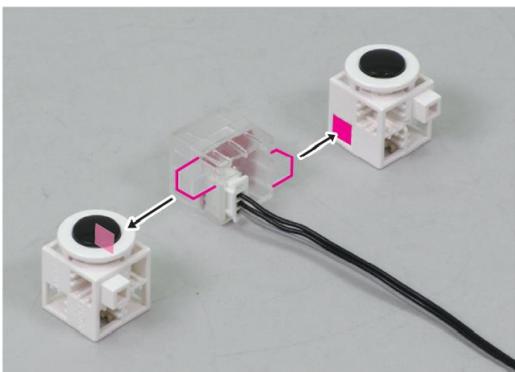
① Retire les disques de ton robot de combat.



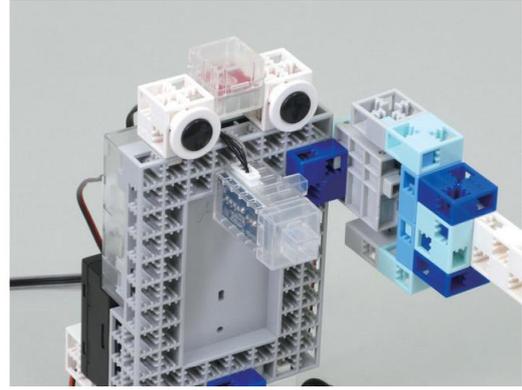
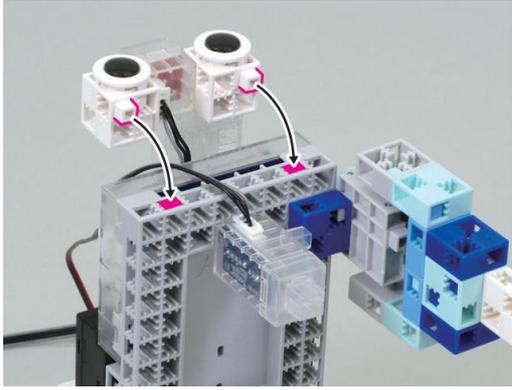
② Ajoute ton capteur tactile à cet emplacement.



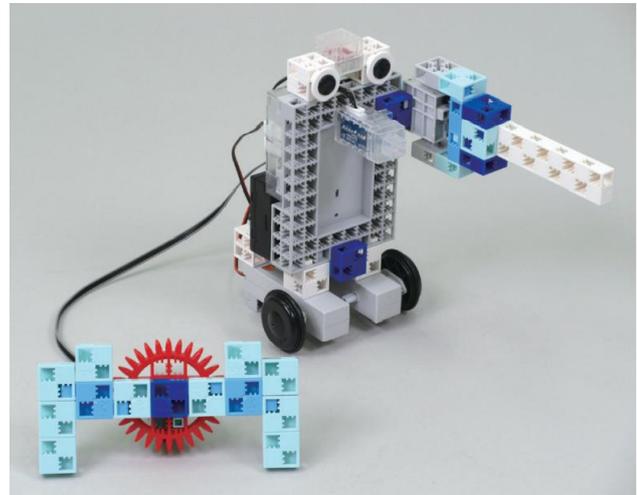
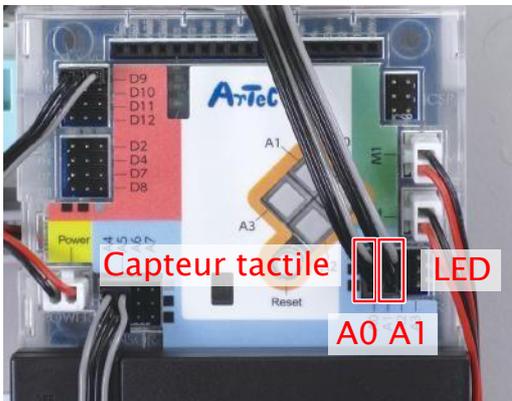
③ Ajoute une LED entre les disques.



④ Ajoute la partie ③ à ton Studuino.



⑤ Branche les câbles sur les connecteurs et tu auras fini !



2 Régler les ports

① Sélectionne **DC Motor** pour les **M1** et **M2**, **Servomotor** pour le port **D9**. Sélectionne **Touch Sensor** pour **A0**, **LED** pour **A1** et **Accelerometer** pour **A4** et **A5**.

M1	DC motor	A0	Touch sensor
M2	DC motor	A1	LED
D9	Servomotor	A4	Accelerometer
		A5	Accelerometer

3 Les angles du balancement de l'épée

Si tu utilises le programme du chapitre 3 tel quel, ton robot de combat frappera son propre capteur tactile quand il donnera un coup d'épée. Trouve un angle de balancement de l'épée qui l'empêchera de le faire, puis accélère ses coups d'épée en ajustant la vitesse de ton servomoteur.

- ① Lance le mode test pour trouver un angle qui empêchera ton robot de frapper son capteur tactile.



Fais en sorte qu'elle ne frappe pas le capteur tactile.

Angle du servomoteur :

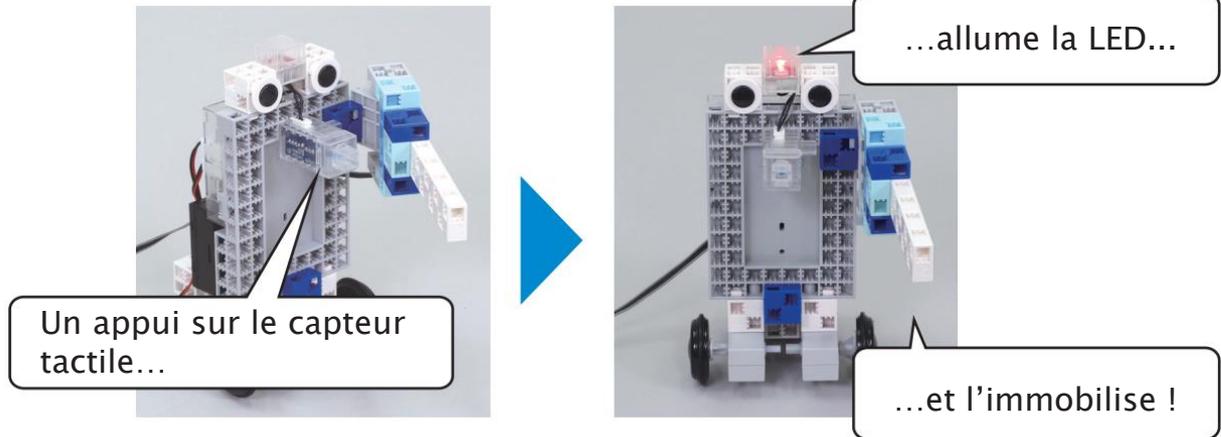
- ② Modifie ton programme pour contenir le balancement de l'épée dans cet intervalle d'angles. Règle également la vitesse du servomoteur à 20.

Règle la vitesse à 20 ici .

Mets l'angle ici.

4 Programmer le capteur tactile

Programme la LED pour qu'elle s'allume lorsque tu appuies sur le capteur tactile afin que tu saches avec certitude quand il est pressé. Puisque l'activation du capteur met fin au jeu, nous modifierons également ton programme pour que ton robot de combat s'immobilise.



① Déplace la partie de ton programme qui exécute tes fonctions du bloc  dans un bloc :

```
when clicked
  DC motor M1 power 100
  DC motor M2 power 100
  repeat until Touch sensor A0 = 0
    if Accelerometer X > 60 then
      avancer
    if Accelerometer X < 40 then
      reculer
    if Accelerometer Y > 60 then
      gauche
    if Accelerometer Y < 40 then
      droite
    if Accelerometer Z < 10 or 90 < Accelerometer Z then
      Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 0 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
    else
      Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 180 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
```

② Ajoute un bloc  qui allume la LED quand on presse le capteur tactile.

```

when clicked
  DC motor M1 power 100
  DC motor M2 power 100
  repeat until Touch sensor A0 = 0
  if Accelerometer X > 60 then
    avancer
  if Accelerometer X < 40 then
    reculer
  if Accelerometer Y > 60 then
    gauche
  if Accelerometer Y < 40 then
    droite
  if Accelerometer Z < 10 or 90 < Accelerometer Z then
    Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 0 D10 90 D11 90 D12 90 at 10
  else
    Move servomotor D2 90 D4 90 D7 90 D8 90 D9 180 D10 90 D11 90 D12 90 at 10

function avancer
  DC motor M1 rotate clockwise
  DC motor M2 rotate clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop: brake
  DC motor M2 stop: brake

function reculer
  DC motor M1 rotate counter-clockwise
  DC motor M2 rotate clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop: brake
  DC motor M2 stop: brake

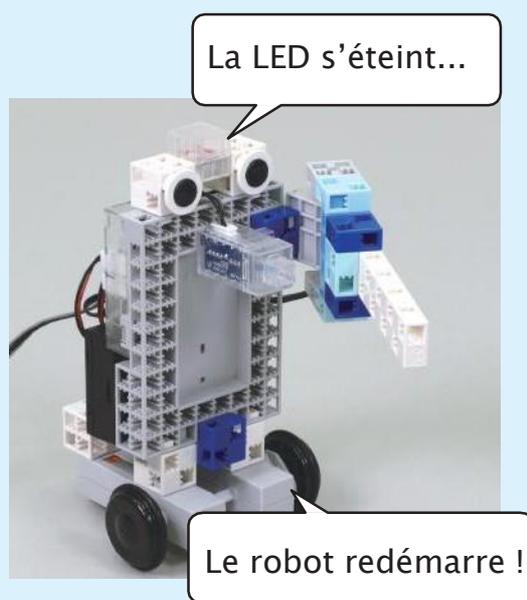
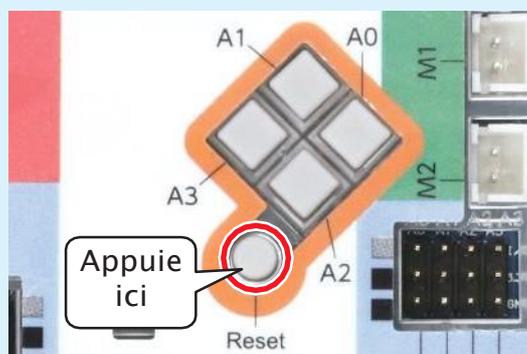
function gauche
  DC motor M1 rotate counter-clockwise
  DC motor M2 rotate clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop: brake
  DC motor M2 stop: brake

function droite
  DC motor M1 rotate clockwise
  DC motor M2 rotate counter-clockwise
  wait 0.1 seconds
  DC motor M1 stop: brake
  DC motor M2 stop: brake

turn LED A1 ON
  
```

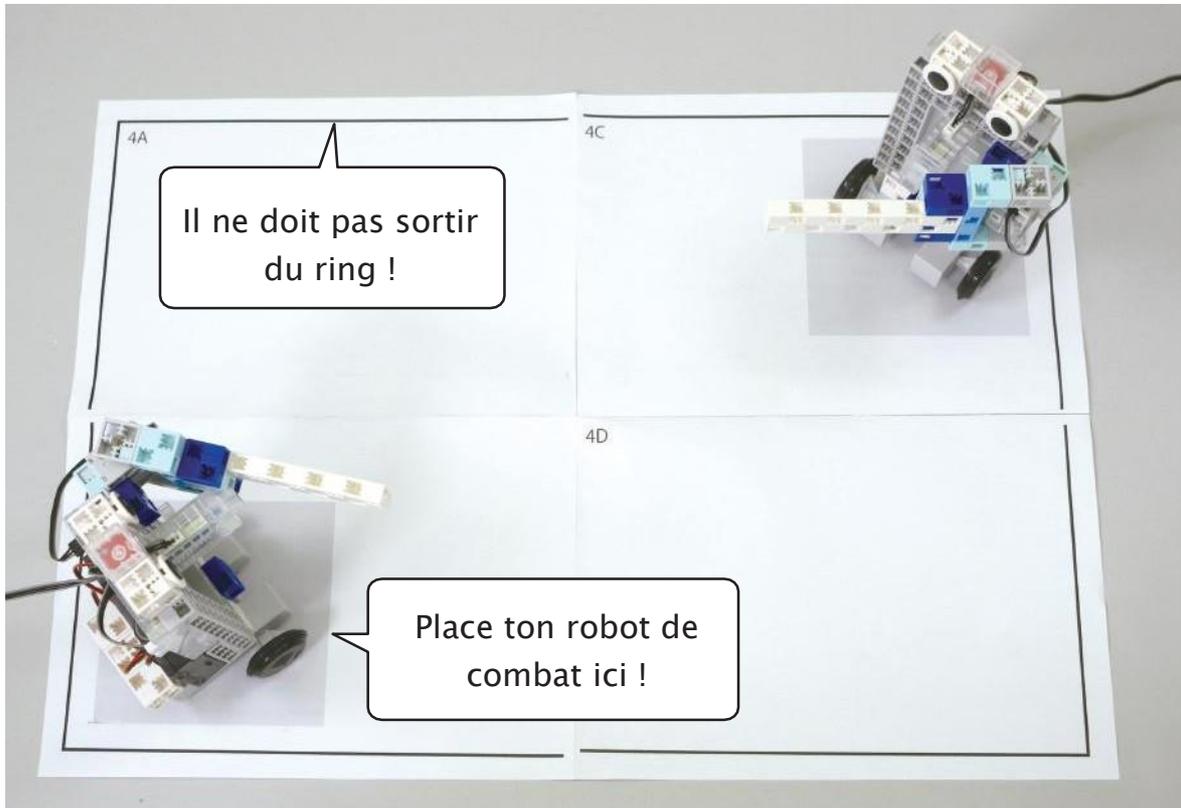
Et si tu veux utiliser à nouveau ton robot de combat ?

Ton robot de combat s'immobilise quand tu appuies sur le capteur tactile. Si tu veux commencer un nouveau duel, appuie sur le bouton Reset !



5 Se battre en duel

Place ton robot de combat sur le ring ! Positionne-le sur la zone de départ grisée et fais-le combattre en restant dans le ring.



Les règles du duel

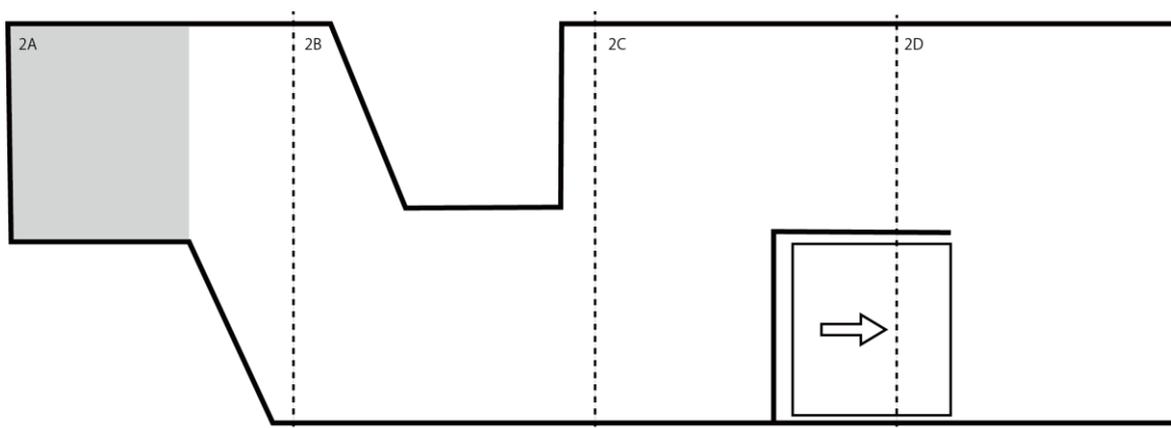
- Ton robot de combat donne des coups d'épée pour attaquer.
- Si ton robot de combat est renversé ou s'il sort du ring, replace-le sur la zone de départ.
- Celui qui gagne cinq points en premier a gagné !
 - Renverser l'adversaire → 1 point
 - Pousser l'adversaire hors du ring → 1 point
 - Appuyer sur le capteur tactile de l'adversaire → **5 points**

À propos des parcours

Dans les chapitres 2 et 4, des parcours spécifiques sont utilisés. Imprimez les différentes parties du parcours sur des feuilles A4 et scotchez-les ensemble.

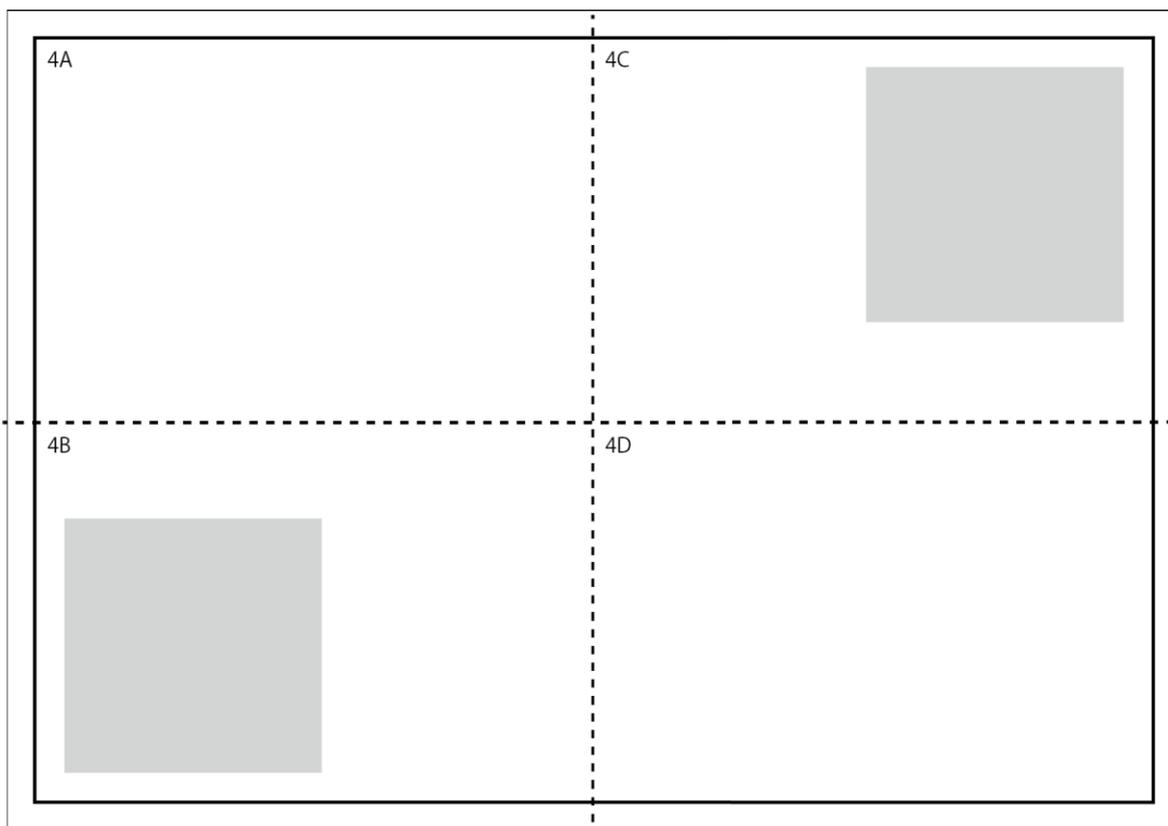
<Chapitre 2>

Scotchez ensemble les parties 2A à 2D comme illustré ci-dessous.



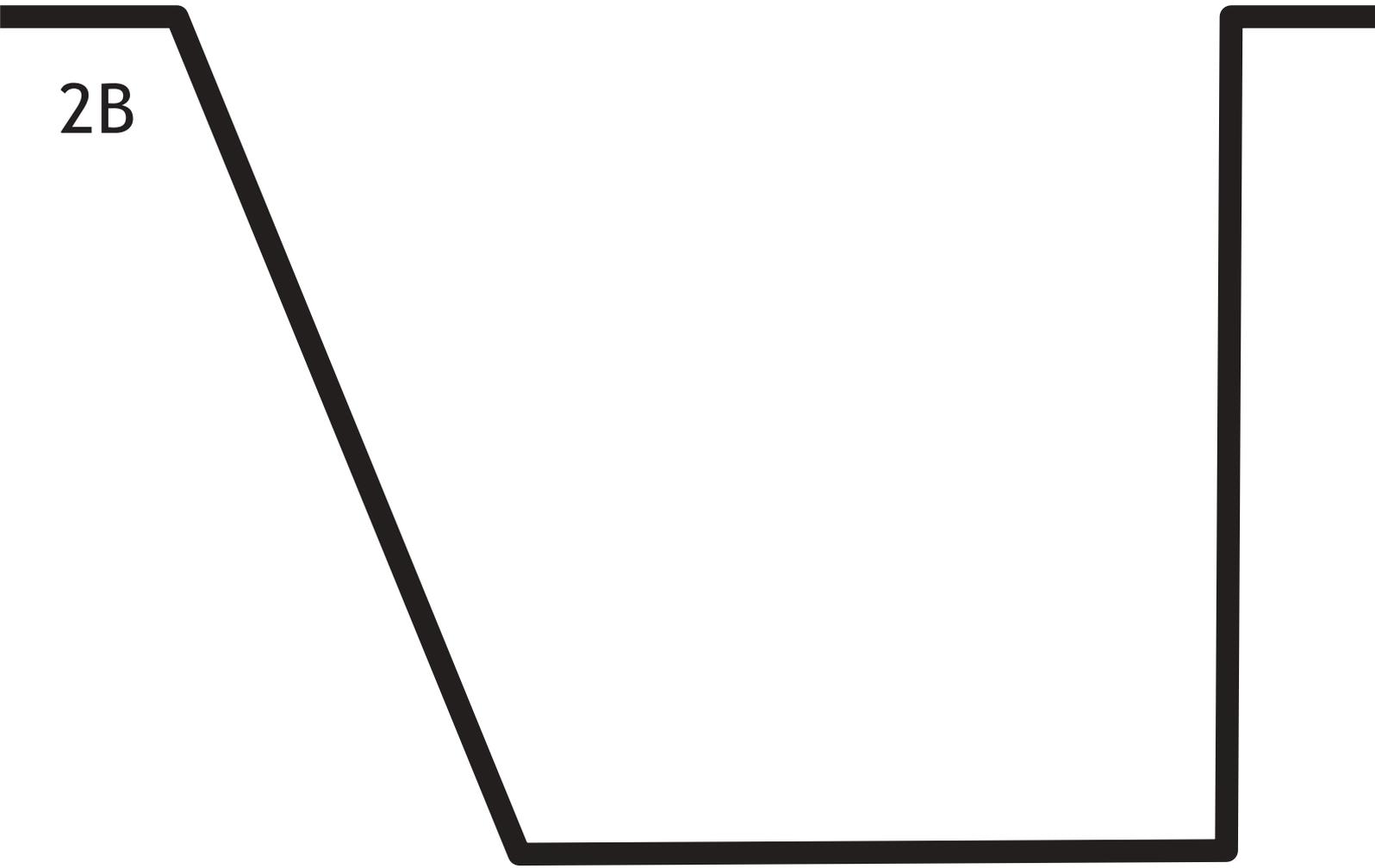
<Chapitre 4>

Scotchez ensemble les parties 4A à 4D comme illustré ci-dessous.

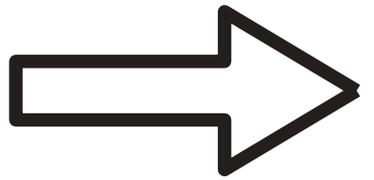


2A

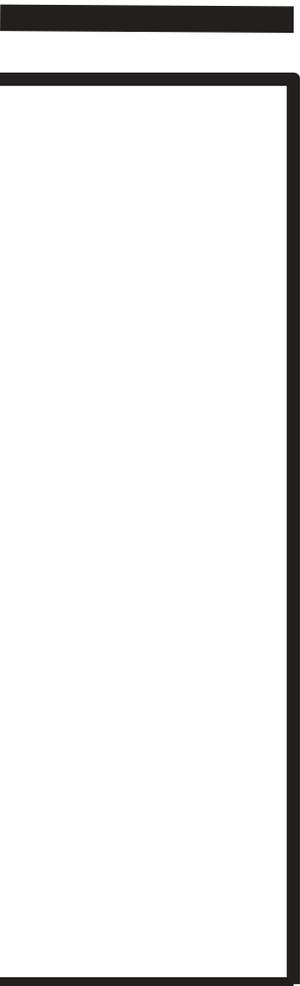
2B



2C

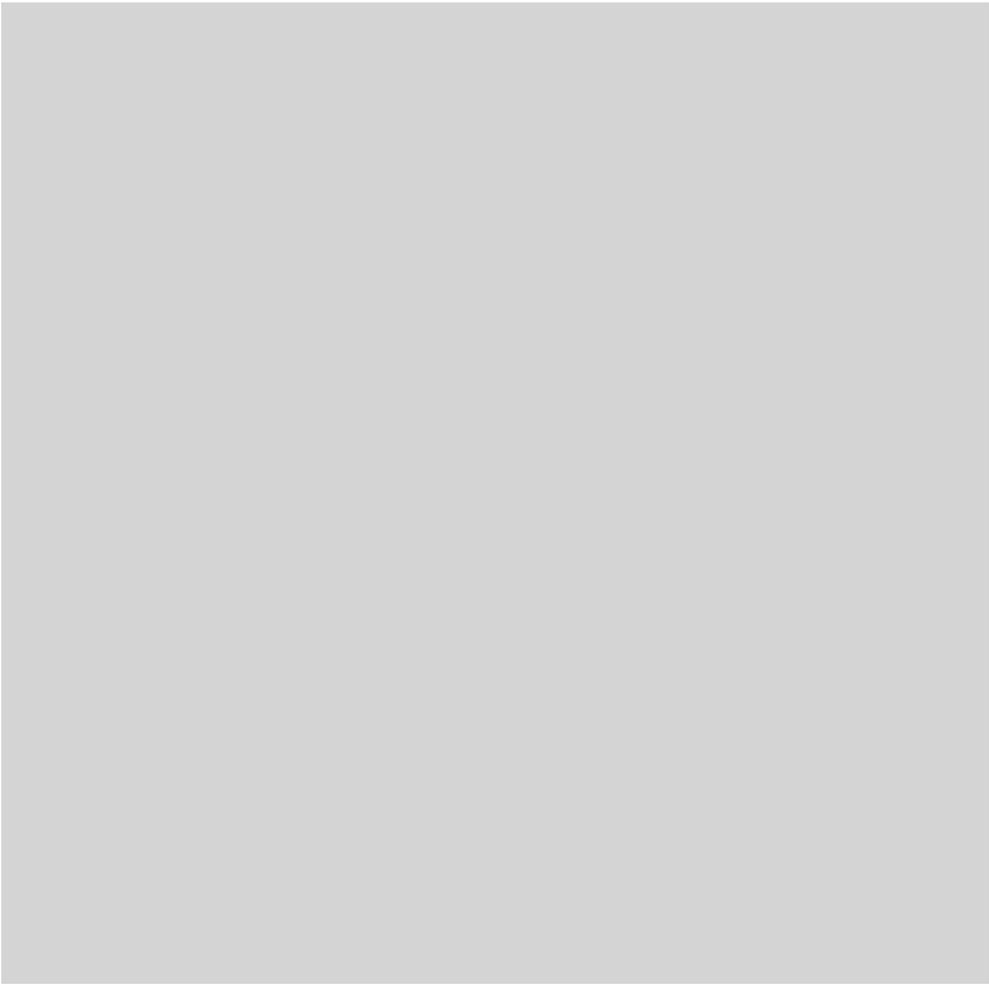


2D



4

A





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 Algora 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