

Les portes automatiques

Chapitre 1 : Tout sur les portes automatiques

Chapitre 2 : Construire une porte automatique

Chapitre 3 : Programmer des portes avec des capteurs

Chapitre 4 : Une porte automatique sécurisée

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 portes automatiques

Montage, programmation, robotique
Ecole Robots – Coursus Éducation Nationale

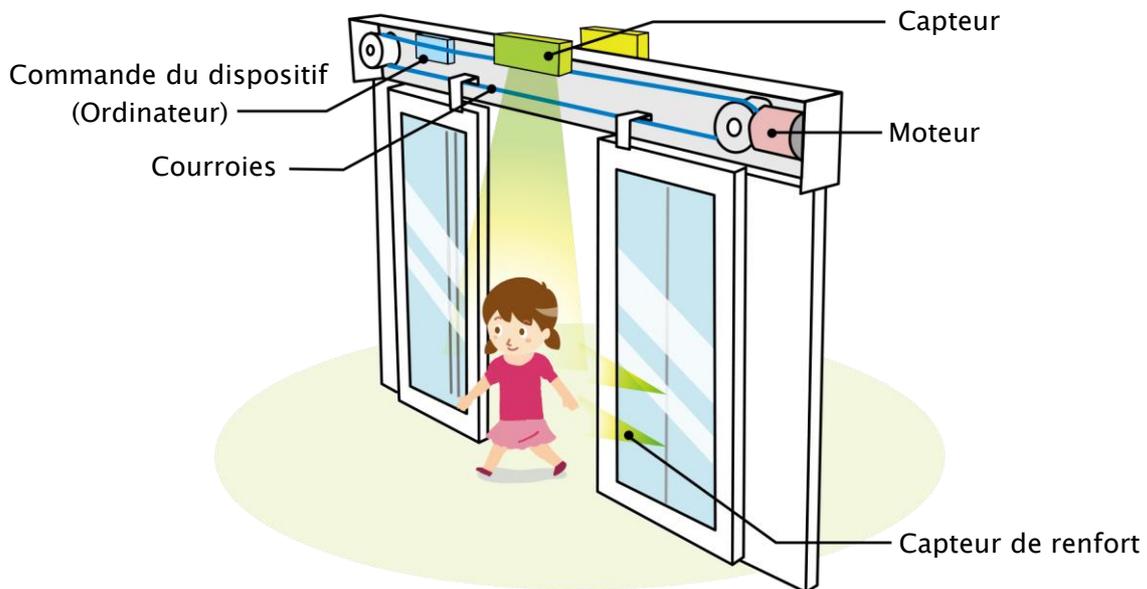
Sommaire

Chapitre 1 : Tout sur les portes automatiques	1
La programmation, c'est...	2
La programmation du moteur	3
1. Se préparer	4
2. Lancer le logiciel	6
3. Configuration des ports	7
4. Brancher le Studuino en mode test	8
5. Travailler avec des servomoteurs	10
6. Construire une catapulte	11
Chapitre 2 : Construire une porte automatique	15
1. Construire la porte	16
Programmer une porte tactile	20
1. Que doit-elle savoir faire ?	20
2. Définir les ports	21
3. Brancher le Studuino en mode test	22
4. Programmer la porte pour qu'elle se referme au bout de 3 secondes	23
5. Ouvrir la porte en appuyant sur un bouton	25
Chapitre 3 : Programmer des portes dotées de capteurs	31
1. Ajouter un capteur IR à la porte	33
2. Reprise du programme du chapitre 2	34
3. Définir les ports	35
4. Brancher le Studuino en mode test	36
5. Vérifier les valeurs du capteur IR	37
Chapitre 4 : Créer une porte automatique plus sûre	42
1. Reprendre le programme de la porte tactile	43
2. Brancher le Studuino en mode test	44
3. Définir les ports	44
4. Ralentir le mouvement de la porte	45
5. Créer une porte qui ne s'ouvre que s'il n'y a personne derrière	48
6. Fonctionner de manière autonome	52

Chapitre 1

Tout sur les portes automatiques

Quand on se rend au supermarché ou dans une épicerie, la plupart du temps, nous passons une porte automatique. Grâce à ces portes, et contrairement à une porte standard, nous n'avons pas à nous soucier d'avoir à l'ouvrir ou la fermer lorsque nous avons les bras chargés de courses ! Même si la plupart des magasins sont équipés de ces portes, sais-tu comment elles fonctionnent ?



As-tu remarqué le capteur situé en haut de la porte ? L'ordinateur l'utilise pour détecter si une personne se trouve en face de la porte afin que le moteur s'active pour l'ouvrir et la fermer ! Bien entendu, un ordinateur ne peut pas décider cela de lui-même. Une personne doit tout d'abord lui apprendre quoi faire. Le processus par lequel une personne apprend quoi faire à un ordinateur s'appelle la **programmation**.

Qu'est-ce que la programmation ?

La programmation, c'est...

Les robots et beaucoup d'autres appareils électroniques fonctionnent en suivant les instructions qui leur sont données par un ordinateur. Mais d'abord, une personne doit apprendre à l'ordinateur les instructions à donner et quand les donner.



Les instructions qu'une personne donne à un ordinateur s'appellent un **programme**, et faire un programme, c'est de la **programmation**. Les personnes qui font ces programmes sont appelées des **programmeurs** !



Plein d'exemples d'objets programmés peuvent être trouvés dans le monde qui nous entoure ! Exemple : Les machines à laver sont programmées pour détecter automatiquement la quantité de vêtements et les laver lorsqu'on appuit sur le bouton.

Exemple d'objet programmé	Comment est-il programmé ?

La programmation du moteur

Tu auras besoin de ...



Studuino x 1



Servomoteur x 1



Câble USB x 1



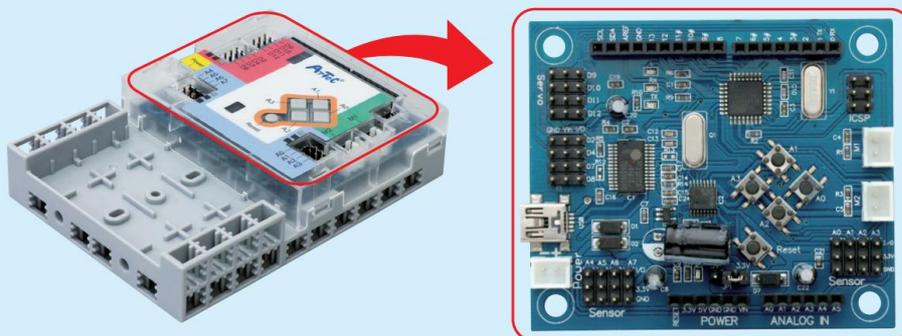
Batterie x 1



Câble de batterie x 1

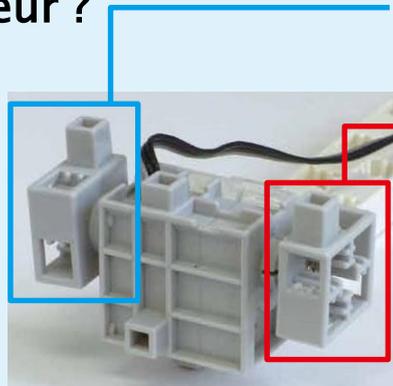
Qu'est-ce qu'un Studuino ?

Studuino est le petit ordinateur que tu vas programmer dans ce cours. On peut s'en servir pour fabriquer des robots et d'autres machines à partir de capteurs, de LED et de moteurs !



Qu'est-ce qu'un servomoteur ?

Ces moteurs peuvent être programmés pour effectuer une rotation de n'importe quel angle compris entre 0 et 180 degrés. Essaie de faire tourner chaque côté de ton servomoteur doucement : le plus difficile à tourner est celui que tu devras programmer !



Ce côté tourne librement.

Tu vas programmer cette partie !

 **Attention**

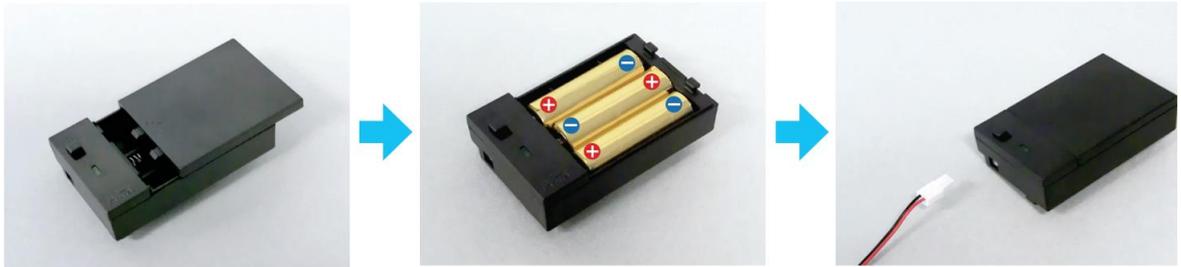
Manipule délicatement le servomoteur !
Ne le tourne pas brusquement et ne le force pas à tourner !

1 Se préparer

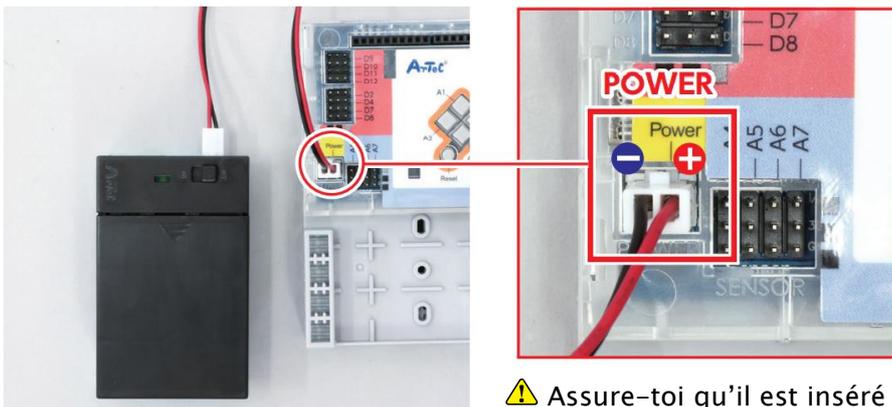
Avant de commencer à programmer ton servomoteur, préparons le matériel !

- 1 Tu devras utiliser une batterie afin d'alimenter en énergie le moteur à courant continu. N'oublie pas, la batterie contient trois piles AA/LR6.

⚠ Assure-toi que les pôles **+** et **-** des piles sont dans la bonne position !



- 2 Branche la batterie sur le port d'alimentation du Studuino.



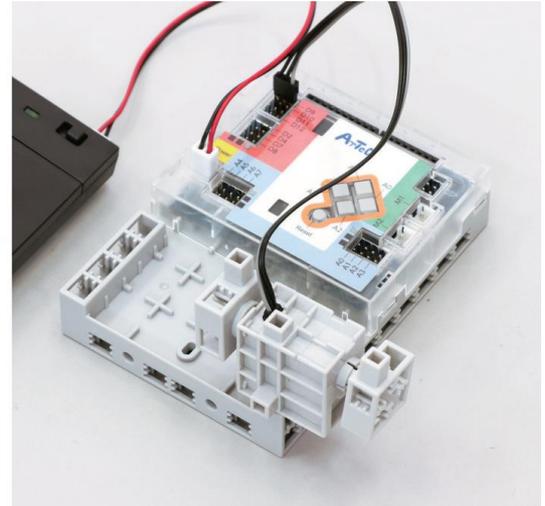
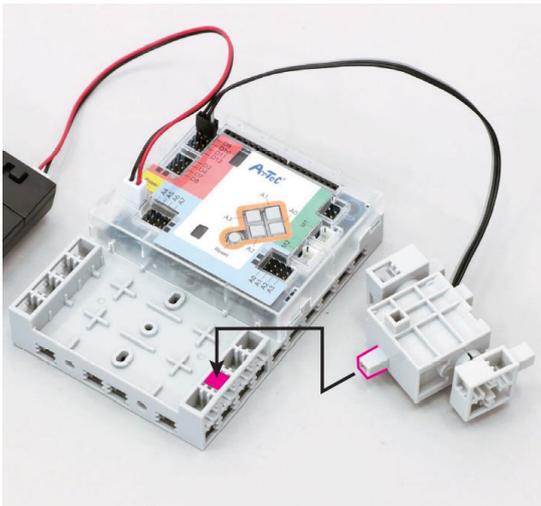
⚠ Assure-toi qu'il est inséré correctement !

- 3 Connecte les pièces dont tu as besoin au Studuino.
Branche le servomoteur sur D9.



⚠ Assure-toi qu'il est inséré correctement !

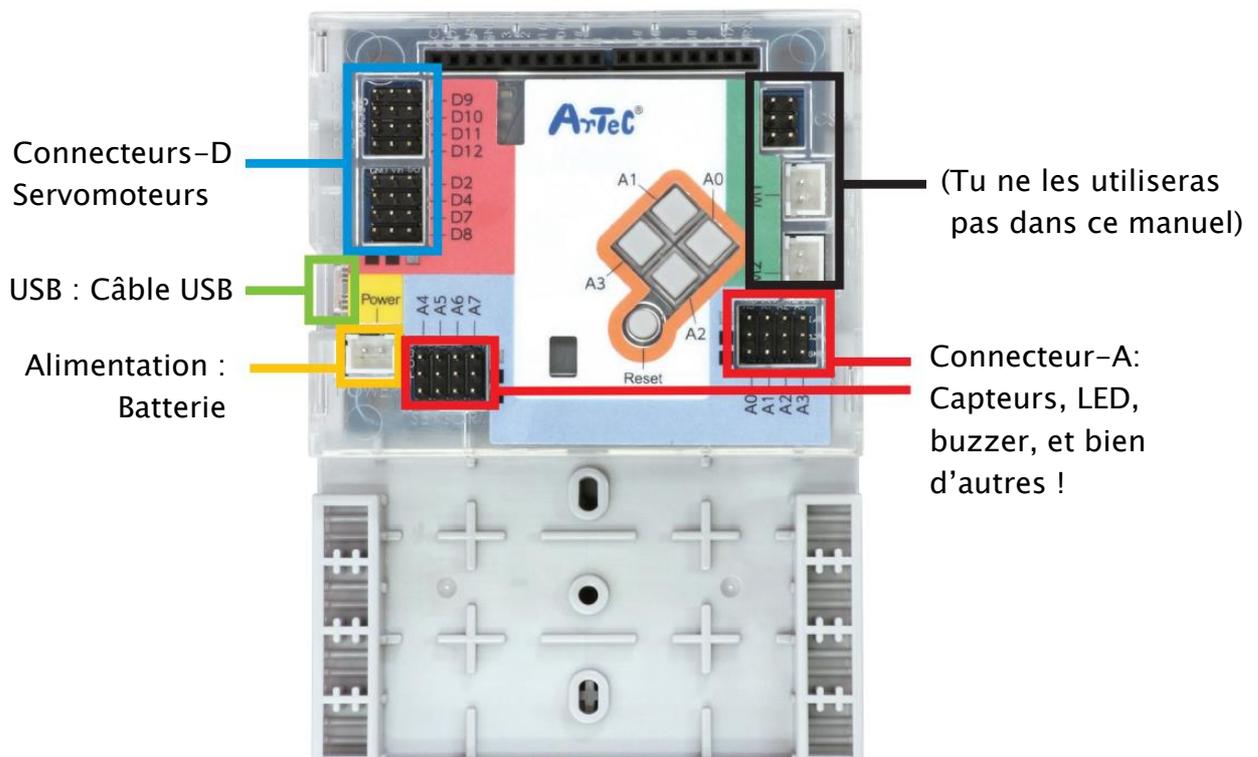
- 4 Maintenant, branche le servomoteur à l'emplacement indiqué sur le support.



⚠ Connecte-le dans le bon sens !

Que peut-on utiliser avec un Studuino ?

Un Studuino dispose de plusieurs ports qui permettent de brancher d'autres éléments qu'un servomoteur. On y trouve la place pour des capteurs, des LED, des buzzers et bien d'autres pièces encore ! Mais sois attentif, chaque pièce ne peut être utilisée qu'avec certains connecteurs.



2 Lancer le logiciel

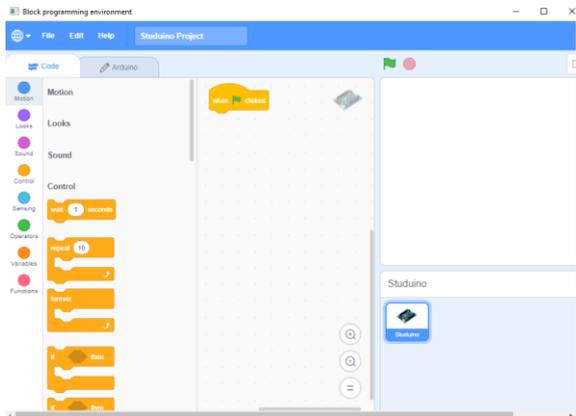
- 1 Rends-toi sur le bureau et **double-clique** sur l'icône.



- 2 **Clique** sur Mode robotique dans la fenêtre qui s'ouvre.

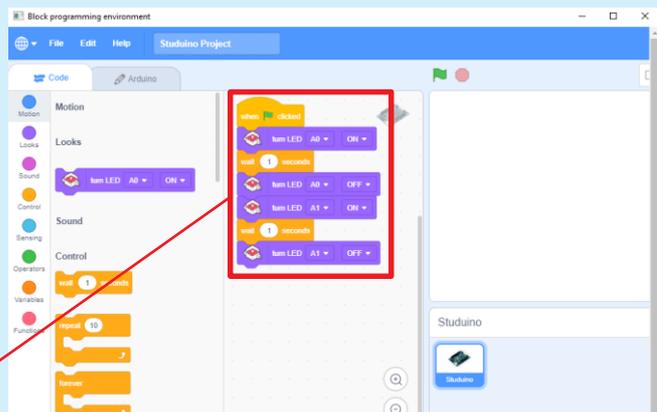


- 3 L'écran représenté ci-dessous devrait apparaître.



Ce logiciel te permet de programmer en déposant des blocs.

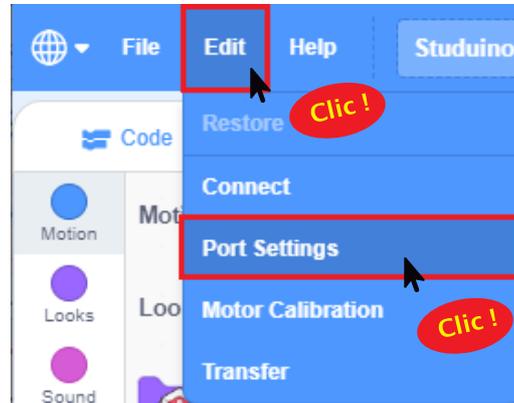
Programme



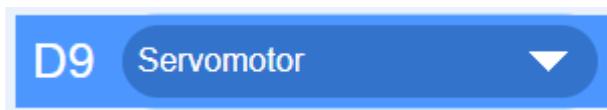
3 Définir les ports

Avant de commencer à programmer, tu devras informer le Studuino des pièces qui lui sont connectées. Pour faire cela, tu dois définir les ports.

- 1 **Clique** sur le menu **Edit** en haut de ton écran et choisis **Ports Settings** (*Paramètres des ports*).



- 2 Choisis « **Servomotor** » (servomoteur) pour **D9**, puis clique sur **Apply** (Appliquer) pour fermer la fenêtre de paramètres des ports.



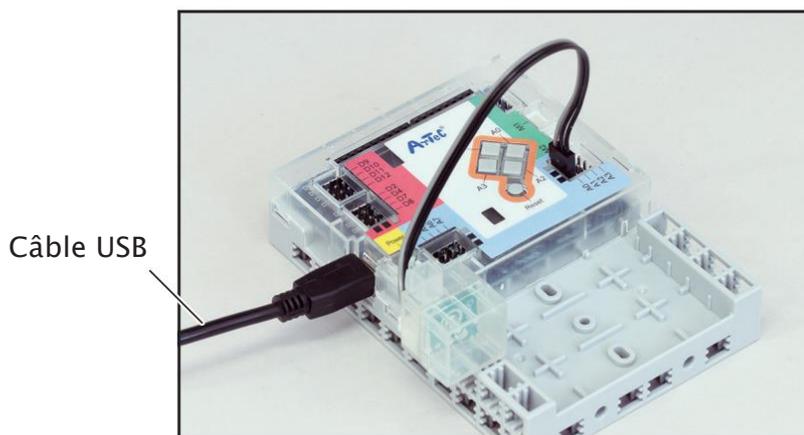
4 Brancher le Studuino en mode test

Pour que ton ordinateur puisse envoyer des instructions au Studuino, tu vas devoir les connecter avec un câble USB. Si tu souhaites envoyer une instruction comme « allumer la LED », tu devras utiliser le mode test.

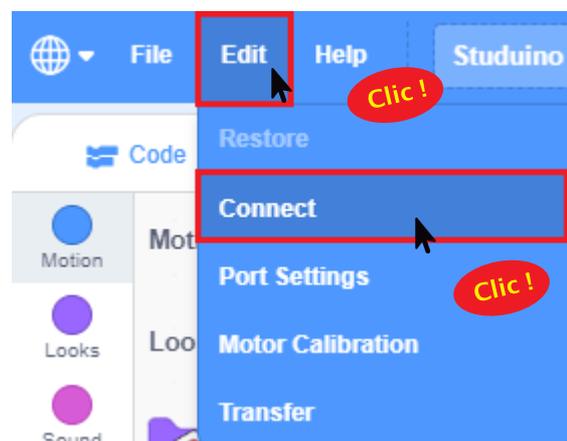
- 1 Connecte le Studuino à ton ordinateur en utilisant un câble USB.



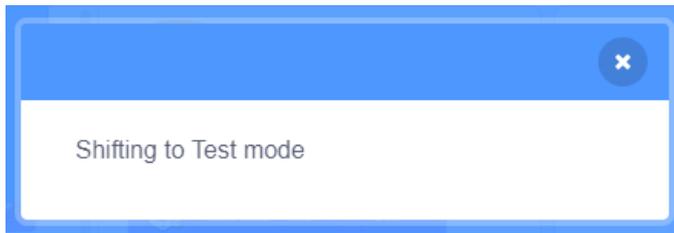
⚠ Vérifie qu'il est bien inséré !



- 2 Clique sur le menu **Edit** en haut de ton écran et choisis **Connect**.



- 3 En activant le mode test, tu permettras à ton ordinateur et ton Studuino de commencer à communiquer l'un avec l'autre. Ce message apparaîtra alors. Le disparition du message signifie que le mode test fonctionne.



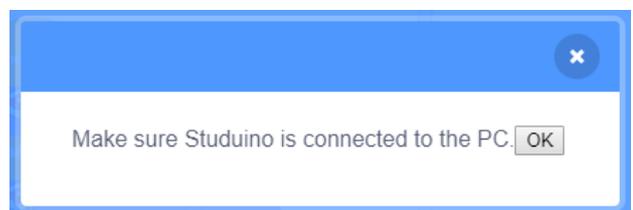
Si ça marche...



Si ça ne marche pas...



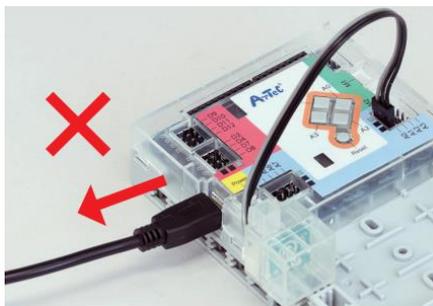
Une fois que le mode test est activé, tu verras le **tableau des capteurs** en haut à droite de l'écran.



Tu verras ce message si ton câble USB n'est pas branché correctement. Clique sur OK et vérifie que ton câble est connecté correctement avant d'activer à nouveau le **mode test**.

 **ATTENTION**

Ne débranche pas ton câble USB pendant le mode test !



Débrancher le câble USB interrompra la connexion avec ton ordinateur et ce message s'affichera.

Clique sur OK et vérifie que ton câble est connecté correctement avant d'activer à nouveau le **mode test**.

5 Travailler avec des servomoteurs

C'est le moment de programmer ton servomoteur. Le bloc bleu que tu vois sur le côté gauche de ton écran est le **bloc** que tu utiliseras pour lui envoyer des commandes.



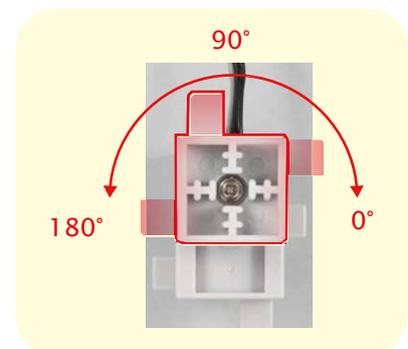
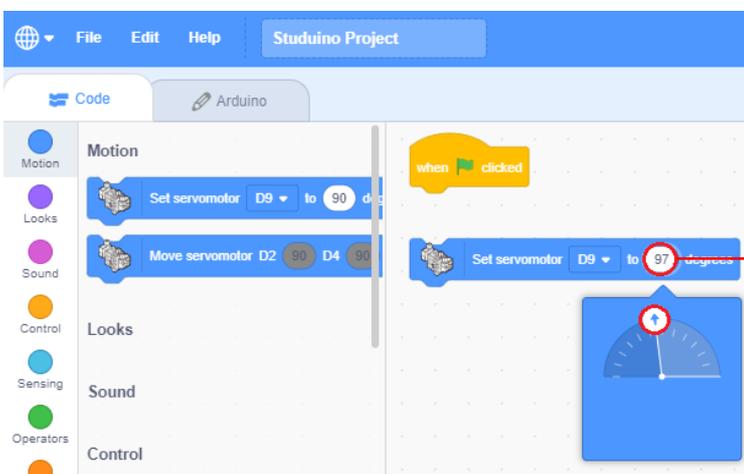
1 Fais glisser et place le bloc du servomoteur comme sur l'image.



2 Allume ta batterie.



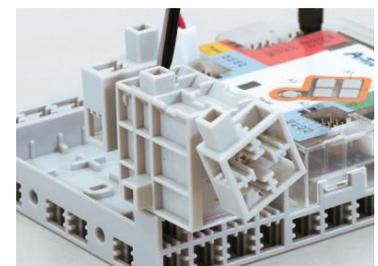
3 Clique sur le chiffre 90 dans le bloc que tu viens de placer. Un cadran apparaît. Tu peux bouger l'aiguille pour régler un angle ou bien taper l'angle directement dans le bloc.



Clique sur le nombre et utilise ton clavier pour entrer une autre valeur.

Une fois le nombre entré, clique sur le mot «servomotor» à l'intérieur du bloc pour transférer ton programme et observer comment bouge le servomoteur.

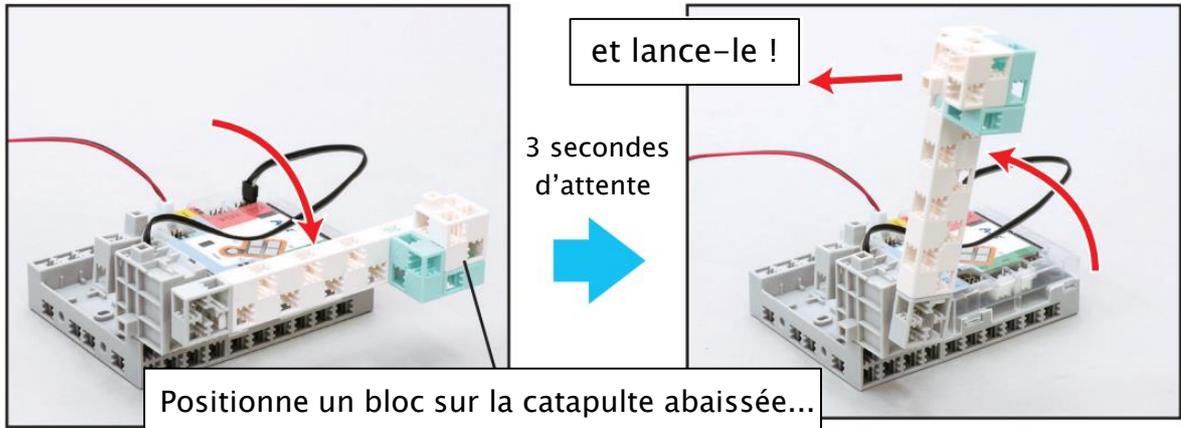
Est-ce que ça a fonctionné ? Maintenant, nous allons utiliser le servomoteur pour programmer une catapulte !



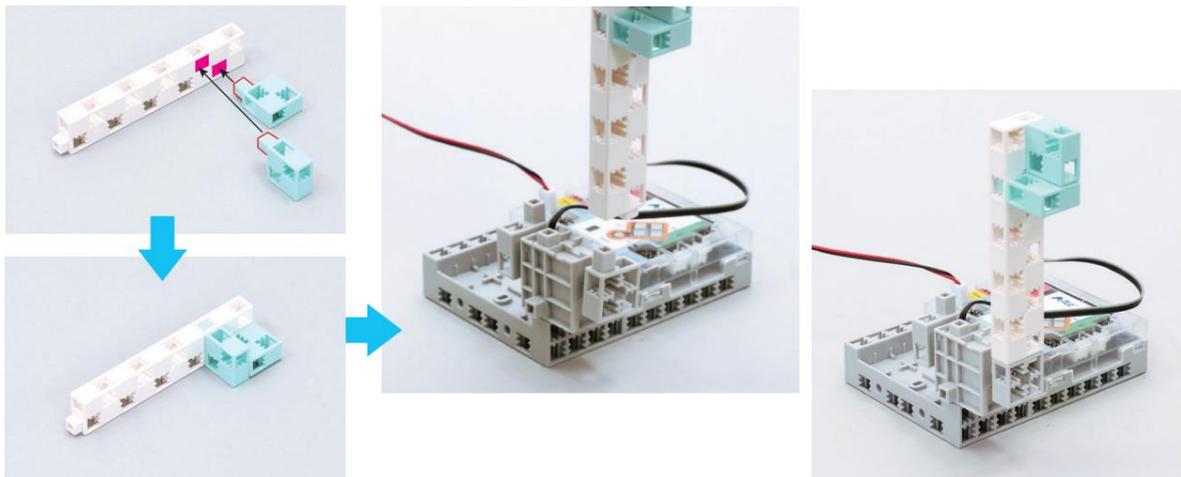
6

Construire une catapulte

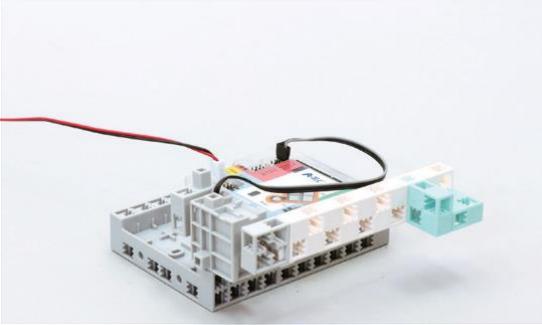
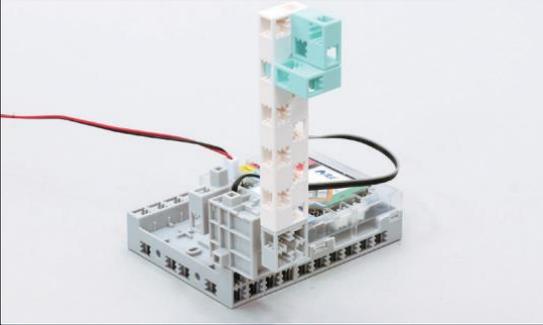
Nous allons programmer une catapulte en faisant tourner son servomoteur sur un angle et en le faisant attendre un moment avant de tourner sur le prochain angle.



- 1 Connecte ces blocs. Puis, ajoute la pièce au servomoteur pour faire une rampe de lancement !



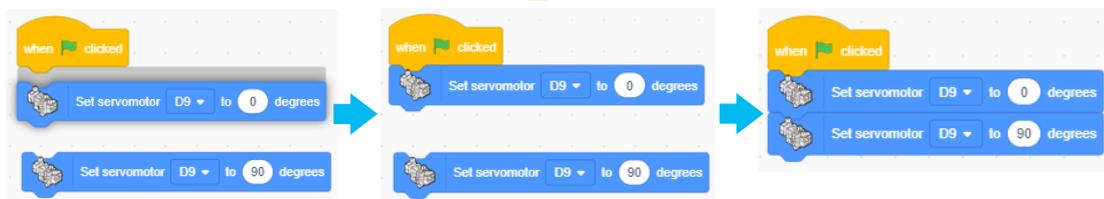
- 2 Règle l'aiguille du cadran du bloc  pour changer les angles. Une fois que tu as trouvé les bons, inscris-les dans le tableau ci-dessous.

1) Abaisser la catapulte	2) Lancer le bloc
	
Mon servomoteur doit être à <input type="text"/> °	Mon servomoteur doit être à <input type="text"/> °

3 Le servomoteur doit tourner vers l'angle 1) avant de passer à l'angle 2). Place les blocs indiqués ci-dessous et paramètre-les sur les angles que tu as déterminés en **2** !



4 Connecte les blocs au bloc **when clicked** dans cet ordre :



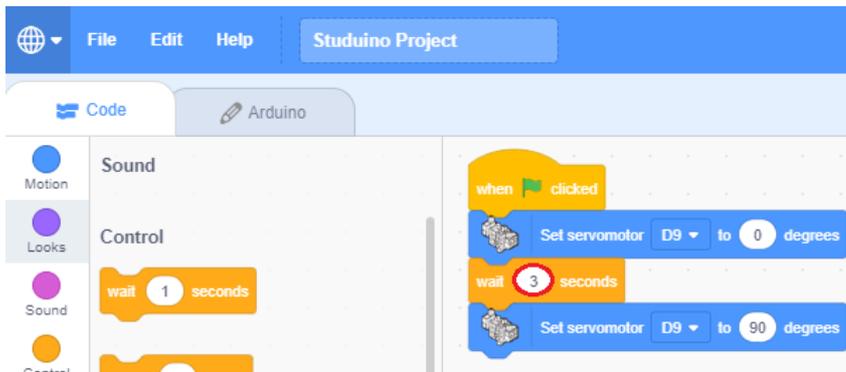
Tu peux connecter un bloc en le **faisant glisser** jusqu'à un autre bloc et le relâcher au moment où une ombre apparaît.

5 Tu devras faire en sorte que ton lanceur se mette en pause quelques instants quand il a atteint l'angle 1).

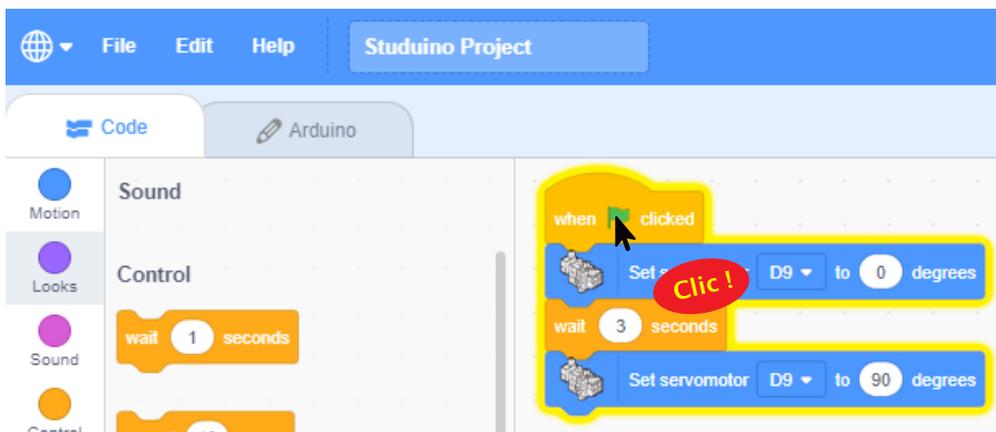
Clique sur **Control**, fais glisser un bloc **wait 1 seconds** et insère-le entre les deux blocs de ton servomoteur !



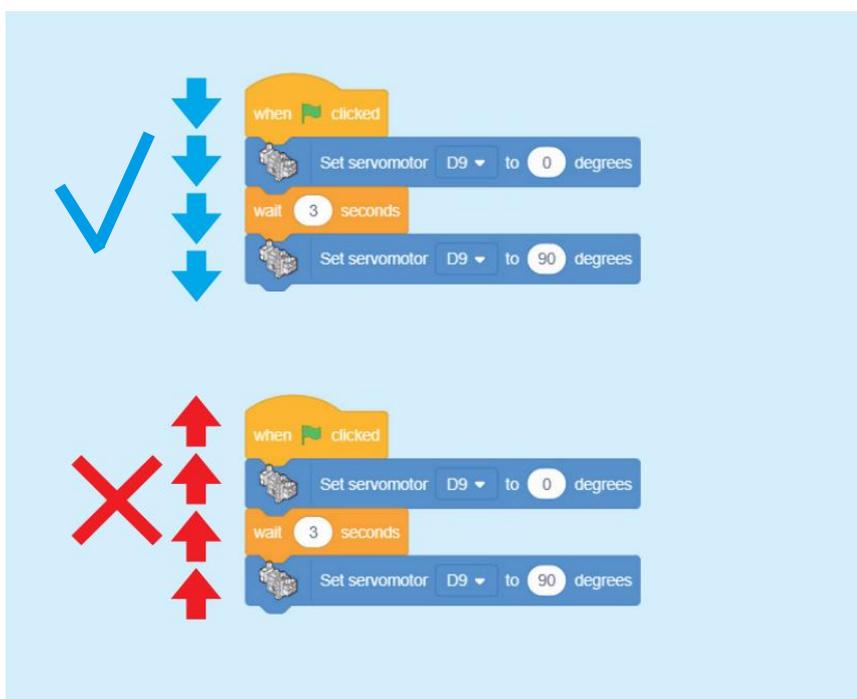
6 Faisons en sorte que ton lanceur garde le bloc quelques instants en remplaçant le nombre dans le bloc  par 3 secondes.



7 Maintenant **clique** sur le bloc  pour transférer le programme au Studuino et observe son fonctionnement.



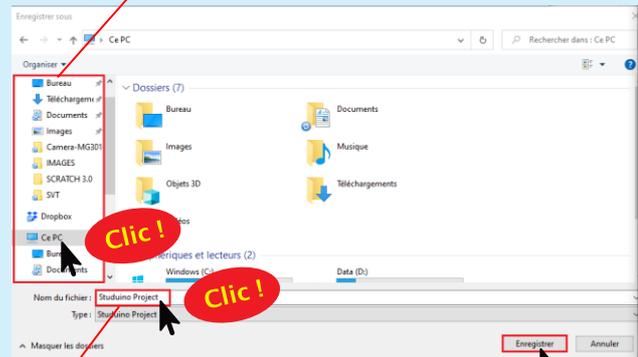
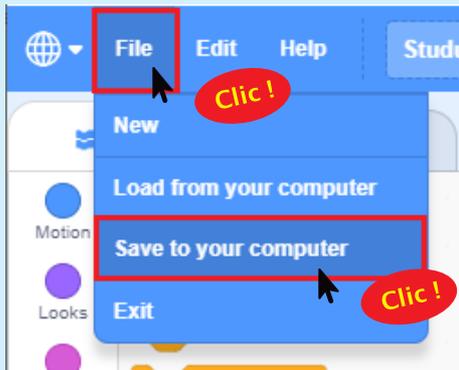
Le programme s'exécutera toujours du haut vers le bas.



C'est le moment de sauvegarder ton programme !

Comment sauvegarder ton programme ?

Choisis un dossier ici



Tape le nom de ton fichier ici

Clic!

N'oublie pas...



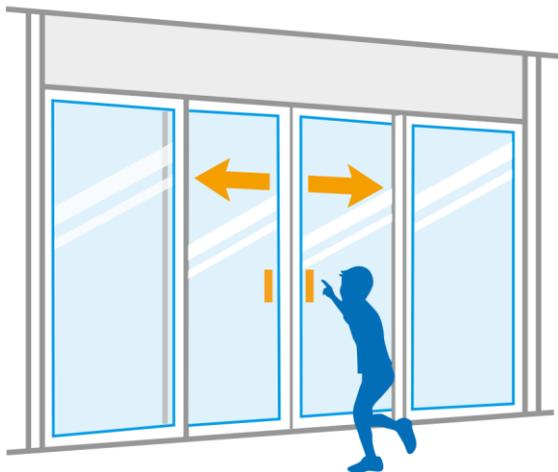
Éteins toujours la batterie et range-la une fois le cours terminé ! Si tu l'oublies, tes piles se videront et tu auras besoin de nouvelles piles pour le cours suivant.

Chapitre 2

Construire une porte automatique

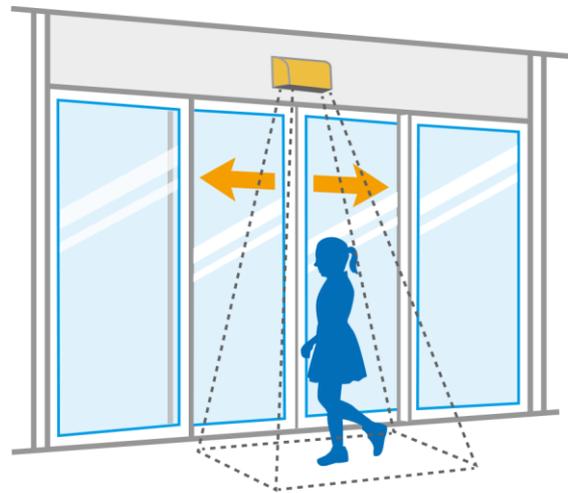
Tu as sans doute remarqué que les portes automatiques peuvent s'ouvrir de différentes manières. Dans ce manuel, tu vas programmer deux types de portes : les portes tactiles et les portes à détecteur. Jetons tout d'abord un œil à la manière dont les portes tactiles fonctionnent avant d'en programmer...

Portes tactiles



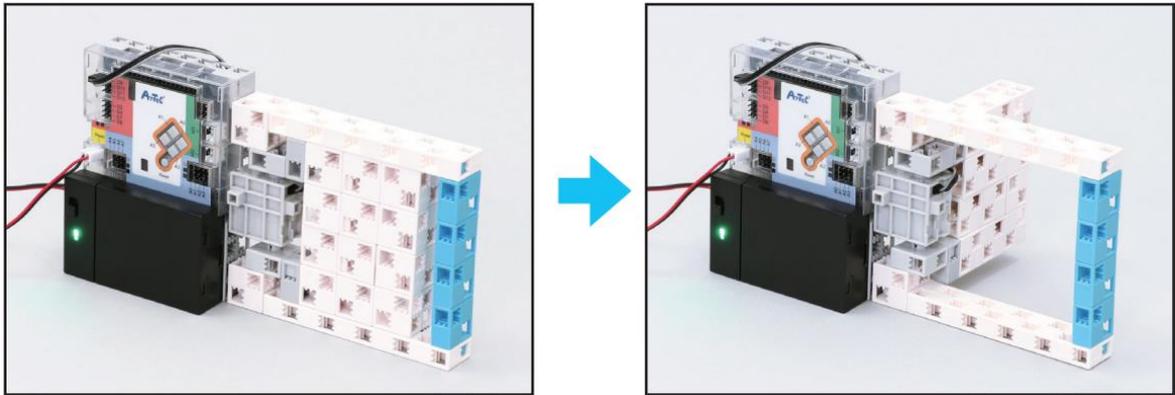
Touche le panneau et ses portes s'ouvriront aussitôt.

Portes à détecteur



Le capteur situé sur le haut de la porte émet de la lumière et cette dernière s'ouvre lorsque quelqu'un ou quelque chose réfléchit cette lumière.

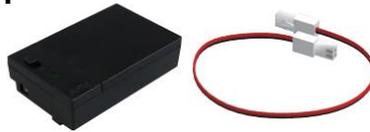
Même si les vraies portes automatiques s'ouvrent en coulissant afin de laisser les personnes passer, et ce, qu'elles entrent ou qu'elle sortent, nous allons les simplifier en construisant une porte battante.



Tu auras besoin de ...



Studuino x 1



Batterie x 1



Demi-cube C
(bleu pâle) x2



Servomoteur x 1



Cube de base
(blanc) x 14



Câble USB x 1



Demi-cube A
(Gris) x 2



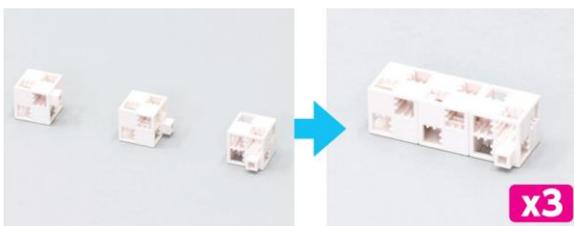
Demi-cube D
(turquoise) x 4



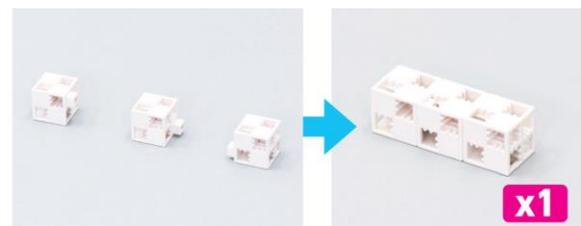
Barre x 2

1 Construire la porte

1 Connecte les blocs indiqués.

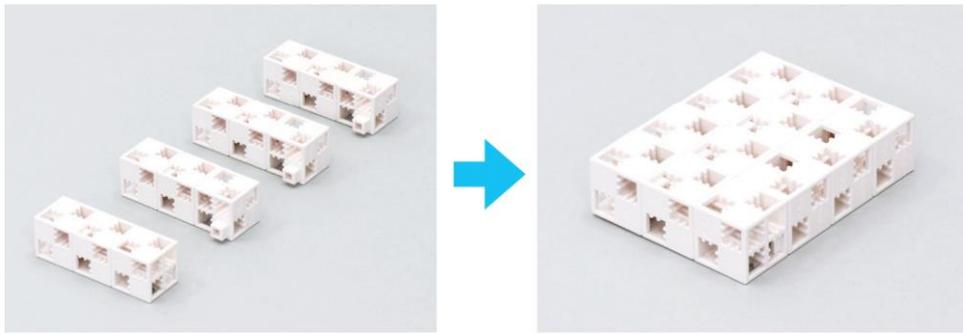


Prépare-en trois.



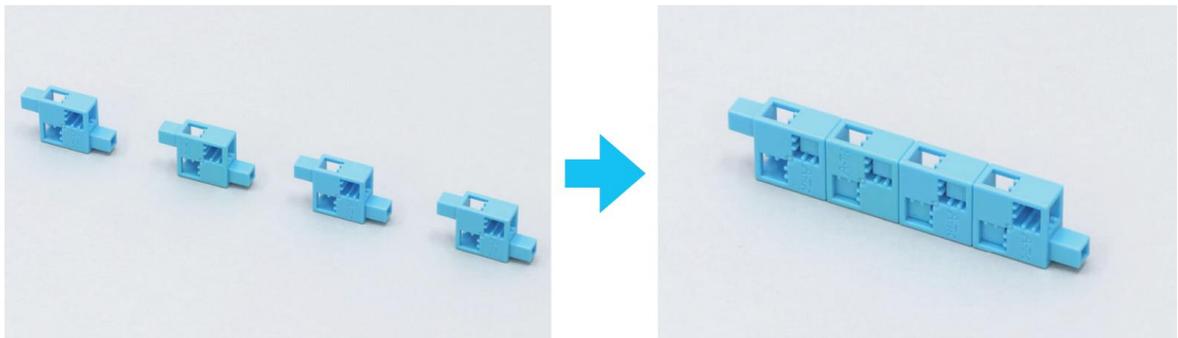
Fais-en un comme celui-ci.

2 Connecte les quatre blocs de la pièce **1** comme montré ci-dessous.

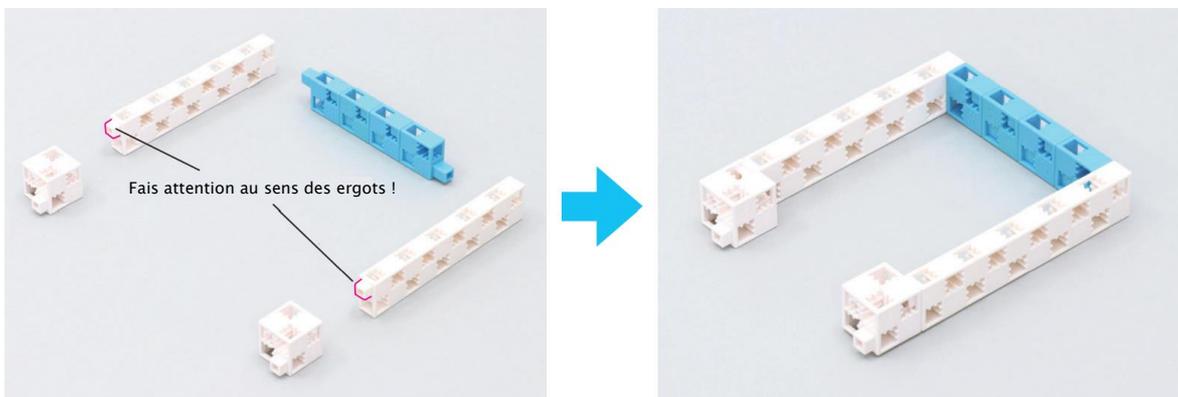


Tu as terminé la porte !

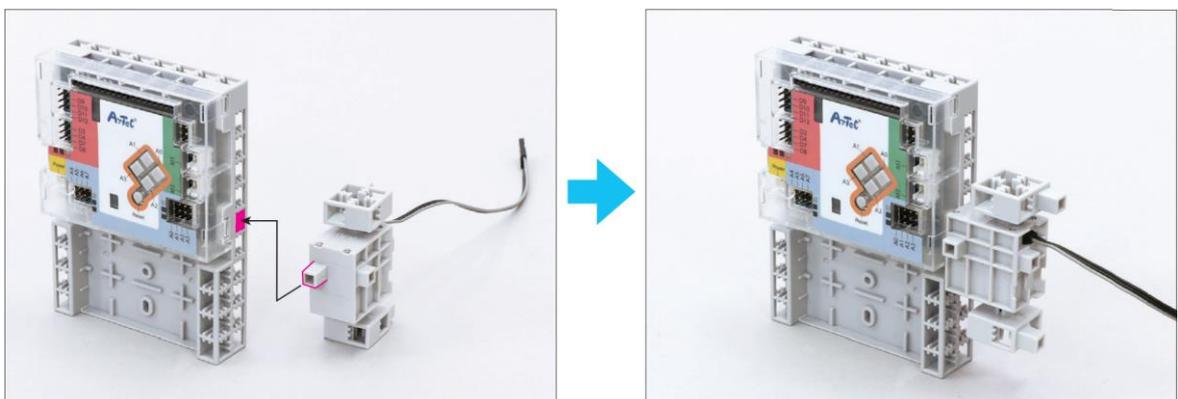
3 Connecte les blocs indiqués.



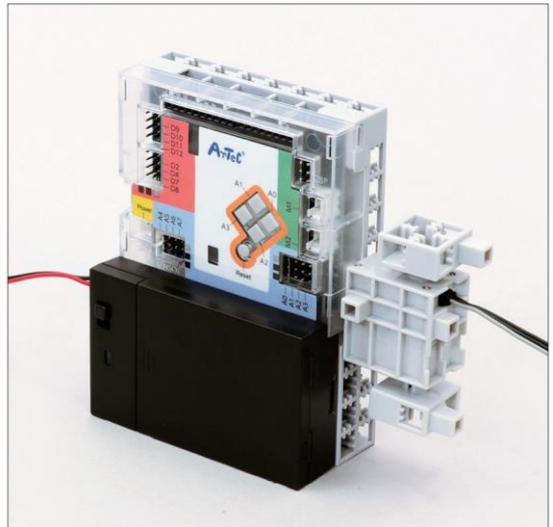
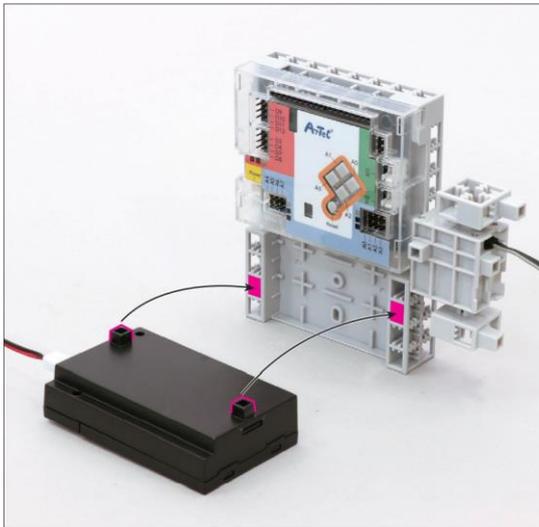
4 Connecte une barre et les blocs indiqués à la pièce **3**.



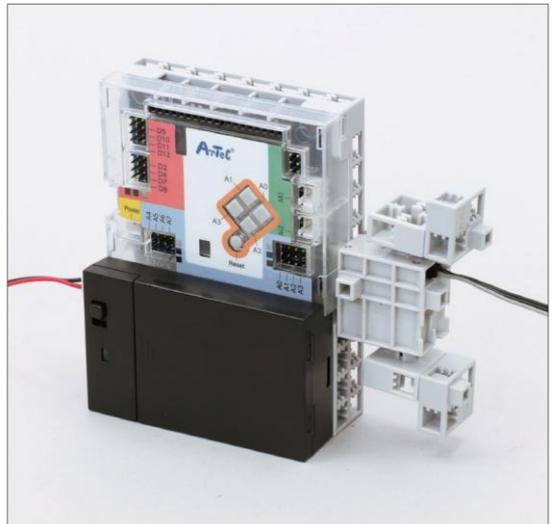
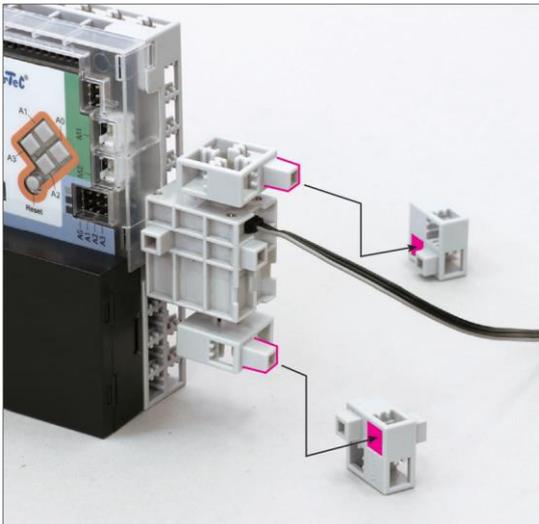
5 Ajoute le servomoteur au support Studuino.



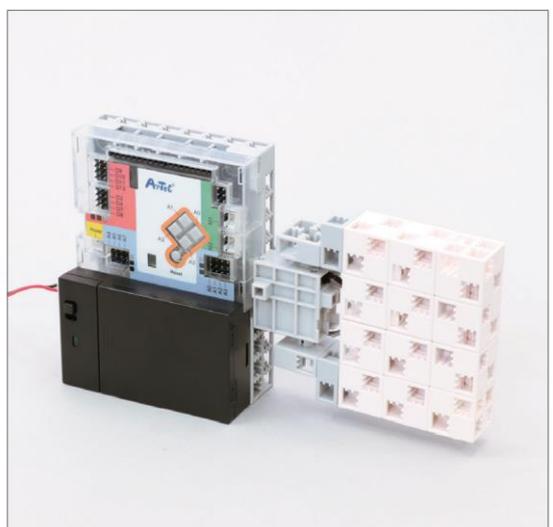
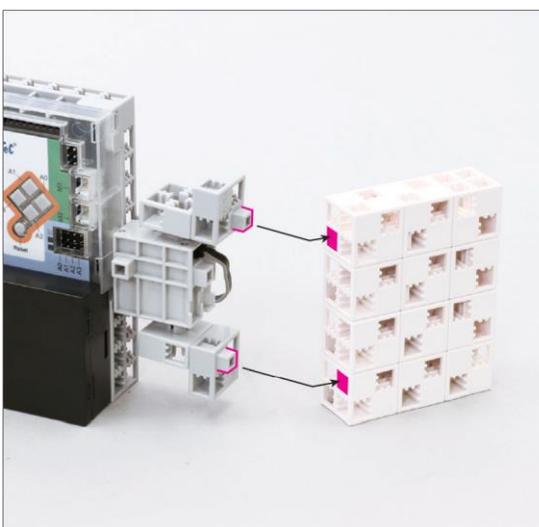
6 Ajoute la batterie à la pièce **5**.



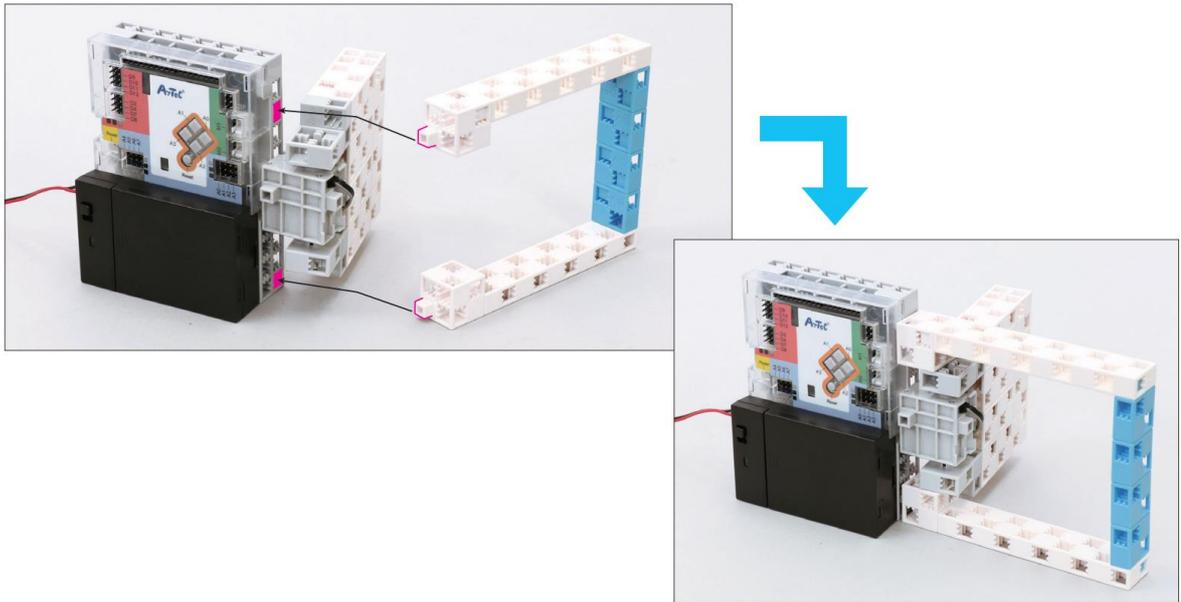
7 Ajoute ces blocs à la pièce **6**.



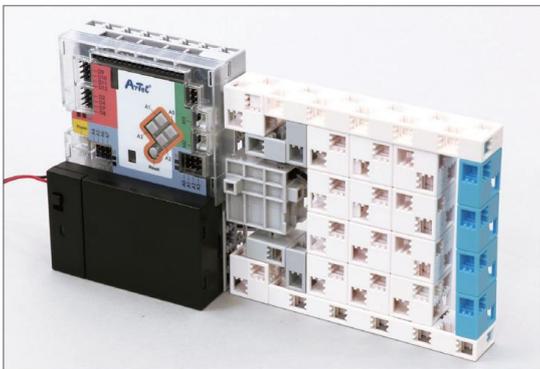
8 Ajoute la porte faite à l'étape **2** à la pièce **7**.



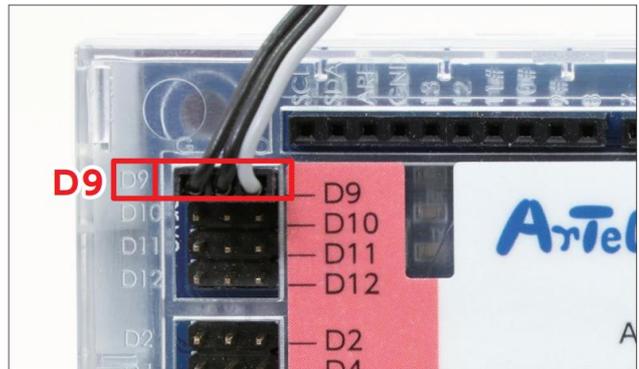
- 9 Pousse la porte vers l'arrière et ajoute la partie 4 à la partie 7.



- 10 Remets la porte dans sa position initiale.

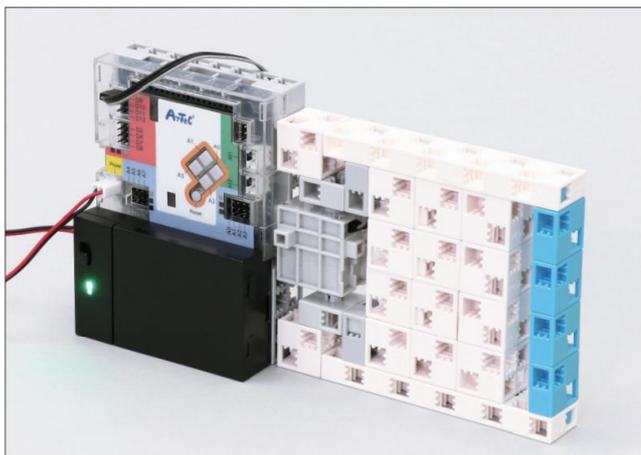


- 11 Maintenant, ramène le câble du servomoteur vers l'avant et branche-le sur D9 sur le Studuino.



Branche la batterie sur le port d'alimentation.

- 12 C'est fini !

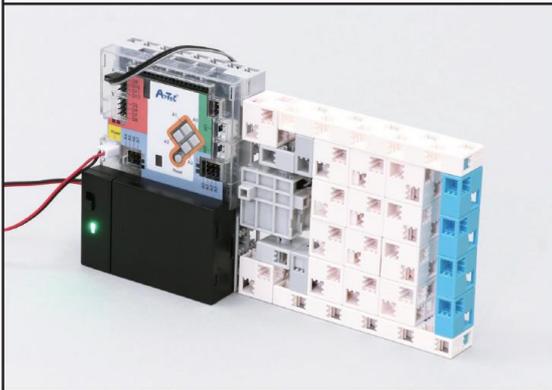


Programmer une porte tactile

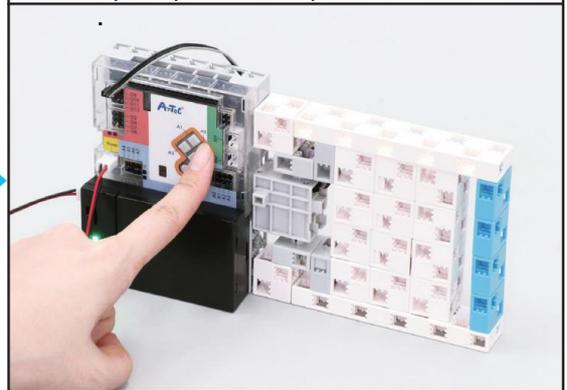
1 Que doit-elle savoir faire ?

Voyons ce que le programme de la porte automatique doit être capable de faire.

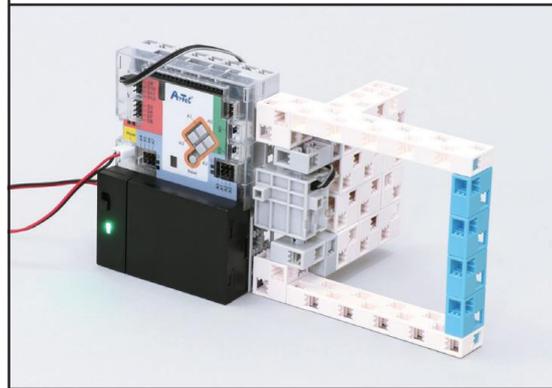
1 Commence avec la porte fermée.



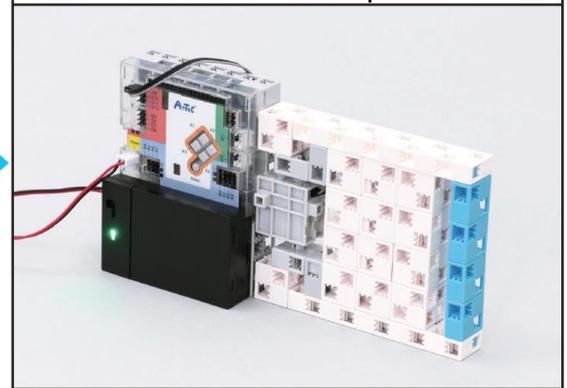
2 Appuie sur le bouton (qui représente le panneau)



3 Ouvre la porte.

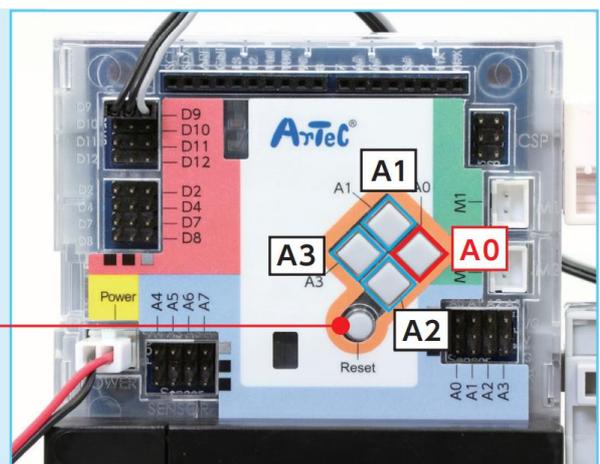


4 Elle patiente 3 secondes avant de fermer la porte.



Le Studuino est équipé de quatre boutons allant de A0 à A3. Nous allons utiliser le bouton **A0** pour ouvrir la porte automatique !

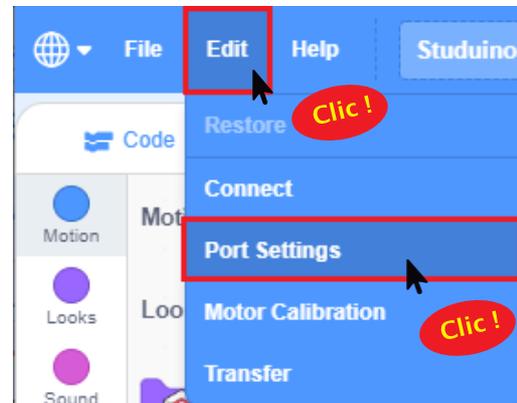
Ce petit bouton rond réinitialise le Studuino. Appuie dessus pour recommencer ton programme depuis le début, mais assure-toi de ne pas appuyer dessus par erreur.



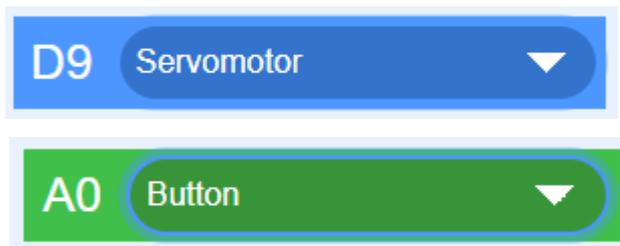
2 Définir les ports

Avant de commencer à programmer, tu devras informer le Studuino des pièces qui lui sont connectées. Pour cela, tu dois définir ses ports !

- 1 **Clique** sur le menu **Edit** en haut de ton écran et choisis **Port Settings** (*Paramètres des ports*).



- 2 Sélectionne **Servomotor** pour **D9** et **Button** pour **A0**, puis clique sur **Apply** (Appliquer) pour fermer la fenêtre de paramètre des ports.



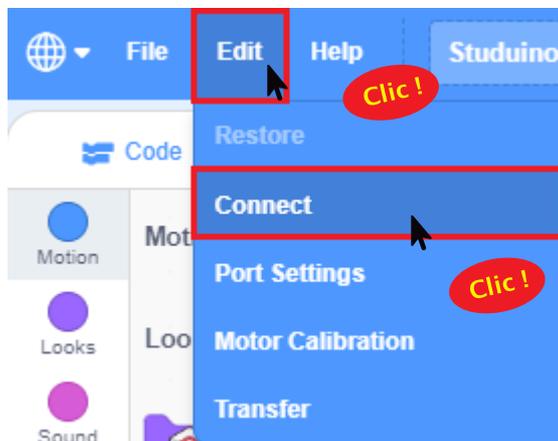
3 Brancher le Studuino en mode test

Nous aurons besoin d'utiliser un câble USB pour que ton ordinateur envoie des instructions au Studuino.

- 1 Connecte le Studuino à ton ordinateur en utilisant un câble USB.



- 2 Clique sur le menu **Edit** en haut de ton écran et choisis **Connect**.



4

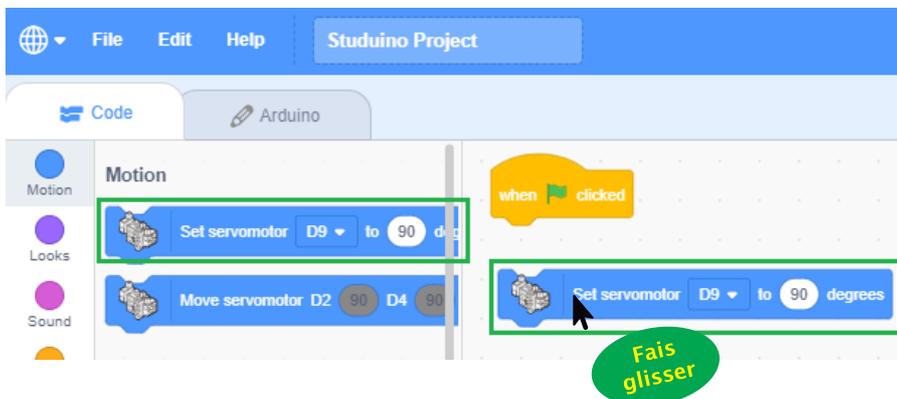
Programmer la porte pour qu'elle se referme au bout de 3 secondes

Nous allons commencer par programmer la porte pour qu'elle s'ouvre au bout de 3 secondes.

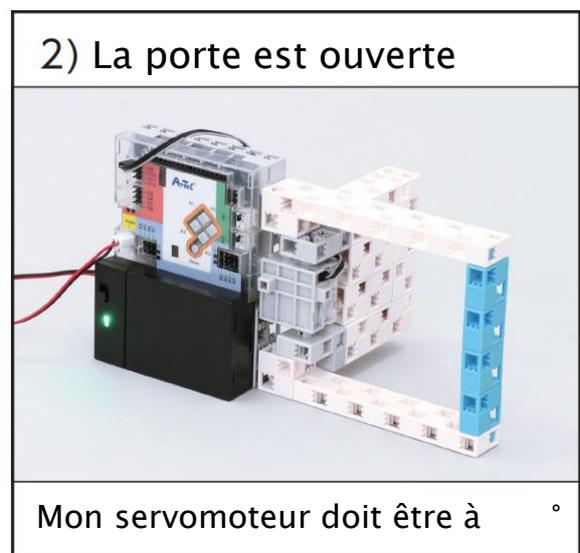
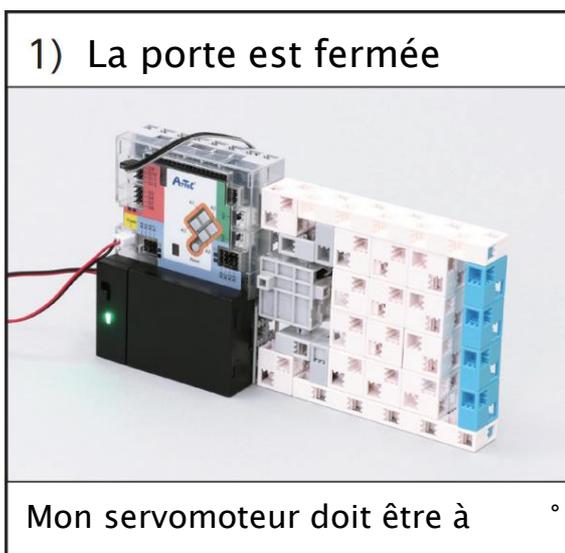
- 1 Allume ta batterie pour alimenter tes servomoteurs.



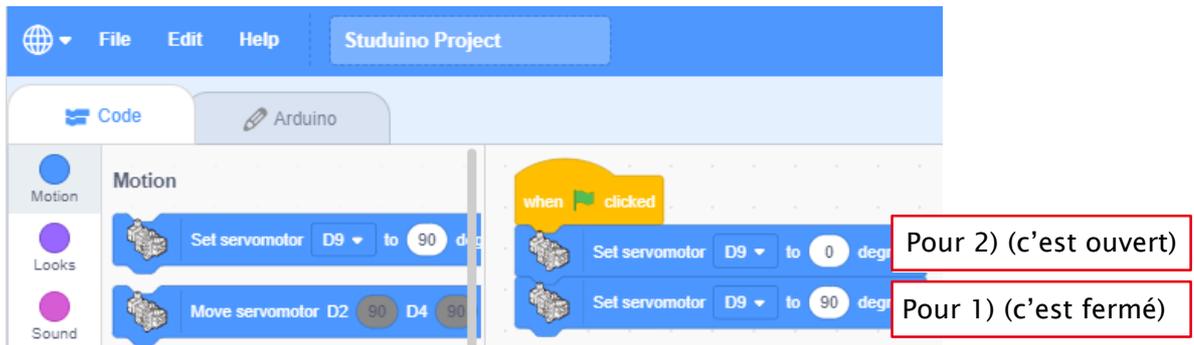
- 2 Fais glisser et place un bloc servomoteur.



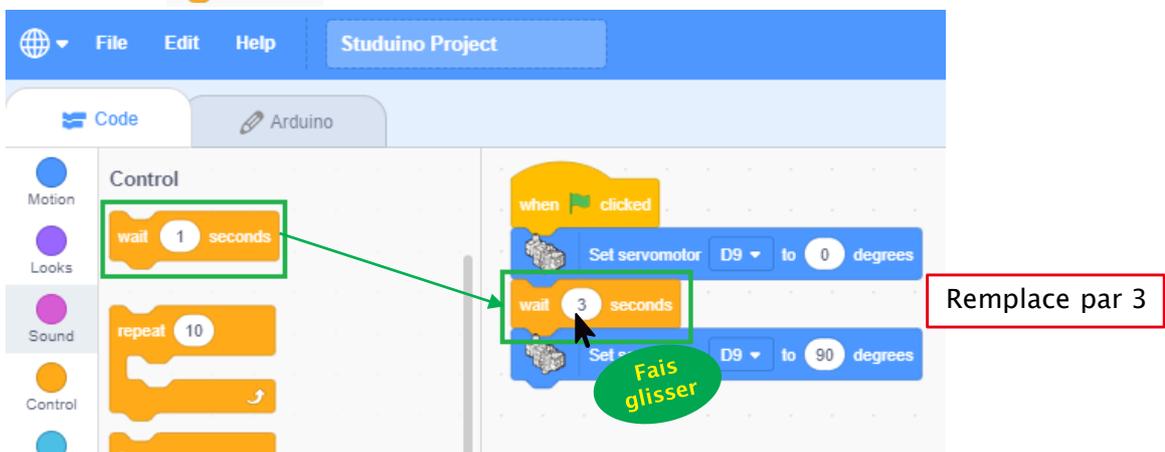
- 3 Nous allons devoir trouver les angles à utiliser pour ouvrir et fermer la porte. Regarde les images ci-dessous et déplace l'aiguille du cadran du bloc servomoteur jusqu'à ce que la porte soit dans les mêmes positions !



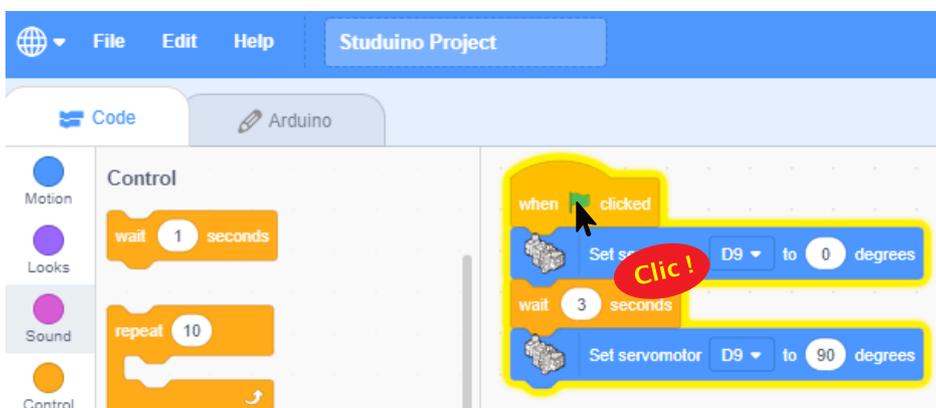
- 4 Ton servomoteur doit tourner vers l'angle 2) avant de passer à l'angle 1). Place les blocs indiqués ci-dessous et paramètre-les sur les angles que tu as déterminés en 3 !



- 5 Maintenant, faisons en sorte que la porte se ferme après 3 secondes. Insère **wait 1 seconds** entre les blocs et remplace le nombre par 3 !



- 6 Maintenant, clique sur **when clicked** pour envoyer ton programme au Studuino et voir comment ça fonctionne !

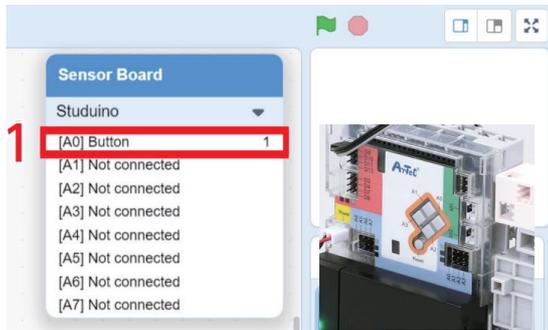


5

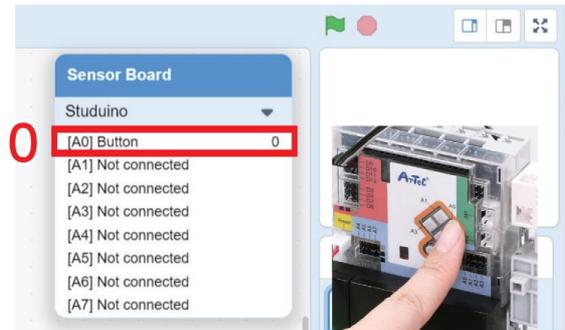
Ouvrir la porte en appuyant sur un bouton

Penses-tu qu'il y a un moyen pour ton Studuino de savoir si A0 est pressé ? Jette un œil au tableau des capteurs en haut à droite de ton écran et appuie sur le bouton...

Le bouton A0 est relâché



Le bouton A0 est pressé



As-tu remarqué que le nombre change lorsque tu presses le bouton A0 ? Ton Studuino détecte ce nombre et l'utilise pour te faire savoir que le bouton est pressé. Les programmeurs appellent ces nombres des **valeurs**.

Relâché si la **valeur** est 1

Pressé si la **valeur** est 0

Nous allons maintenant créer un programme qui donne les instructions suivantes à ton Studuino :

Si la **valeur du bouton A0** est 0,

Faire tourner le servomoteur pour ouvrir la porte (c'est ce que tu as programmé en 4).

1 Si la condition de la séquence est vraie, la séquence se lancera. Tu devras utiliser les deux blocs suivants pour programmer ta condition :

Button A0 • • • Ce bloc vérifie la valeur du bouton



· · · Ce bloc compare la valeur sur la droite et celle sur la gauche afin de voir si elles sont égales.

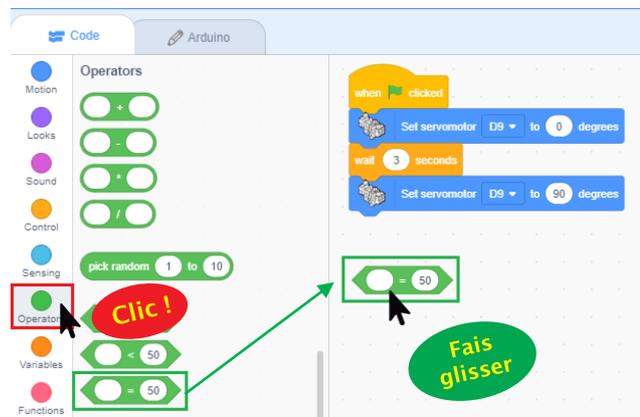


La valeur gauche est **égale** à celle de droite

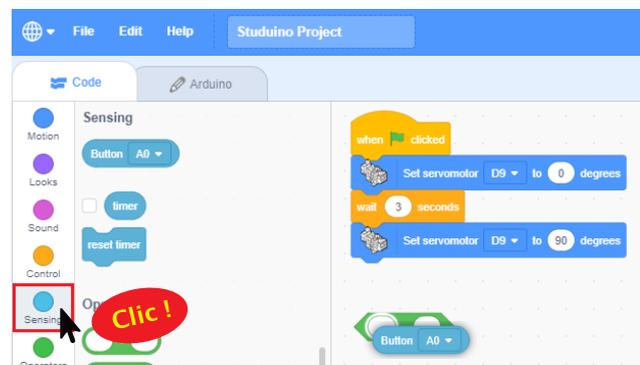


La valeur de gauche n'est **pas égale** à celle de droite

1) **Clique** sur **Operators**. Puis, fais **glisser** et place un bloc

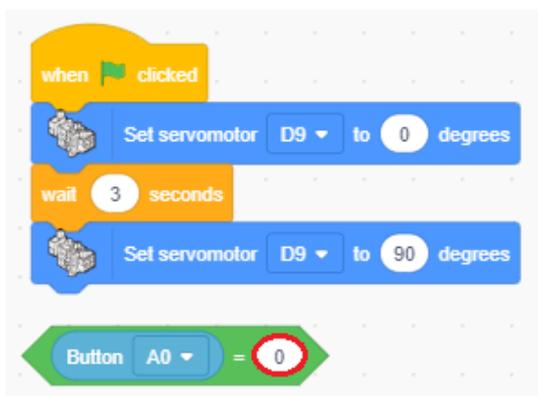


2) **Clique** sur **Sensing**. Puis, fais **glisser** un bloc **Button A0** à l'intérieur du **O** du bloc



Dépose le bloc lorsque le contour blanc apparaît.

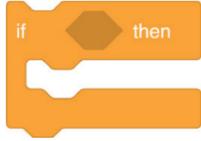
3) Maintenant, tape **0** à l'intérieur du cercle **O** droit du bloc



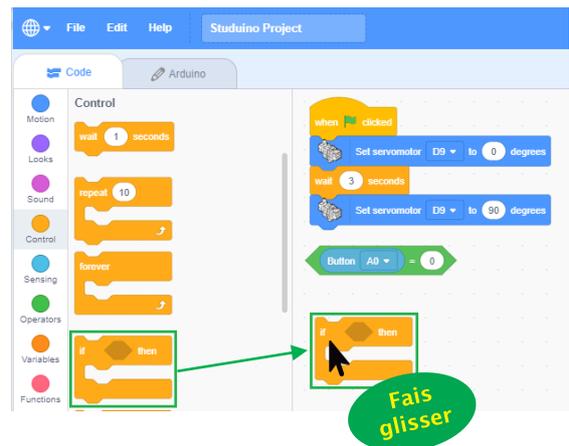
Le bloc est la condition qui sera utilisée lorsque la valeur de **A0** est **0**.

Cela signifie que cette action ne s'exécutera pas si la valeur de A0 est égale à 1!

- 2) Nous allons maintenant utiliser la condition réalisée en 1 pour créer une section if qui vérifie si $A0 = 0$ dans ton programme. Utilise les blocs suivants pour programmer une condition if :

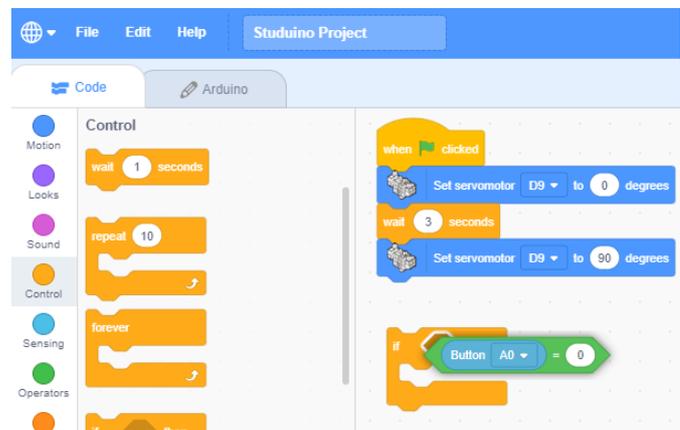
 Positionne des blocs à l'intérieur de celui-ci pour qu'ils s'exécutent uniquement quand la condition à l'intérieur du  est remplie !

- 1) Clique sur **Control**. Puis fais glisser et place un bloc .

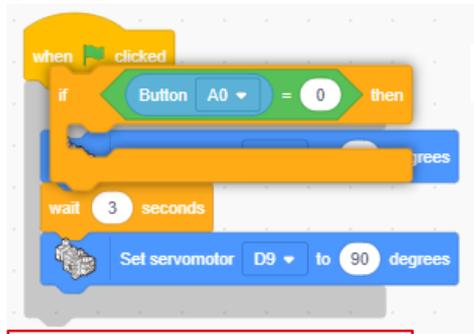


- 2) Fais glisser le bloc  dans le .

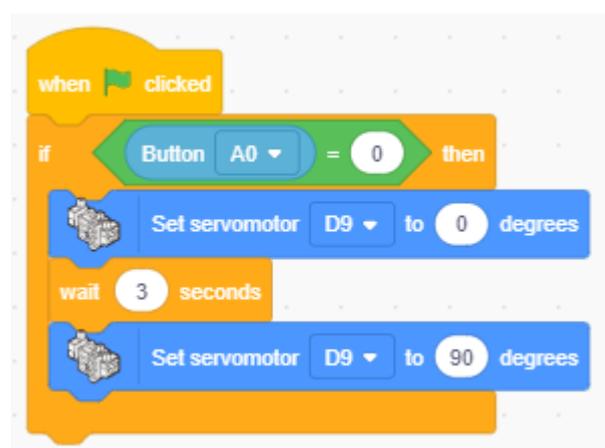
Déposer le bloc lorsque le contour blanc apparaît.



- 3) Fais glisser le bloc réalisé en 2) en bas du bloc  et utilise-le pour y insérer le reste de ton programme.



Relâcher le bloc lorsque l'ombre apparaît.



- 3 Maintenant **clique** sur le bloc  pour envoyer le programme au Studuino et appuie sur A0. La porte s'est-elle ouverte ?



Oui, cela a fonctionné !
.
Non, cela n'a pas fonctionné.

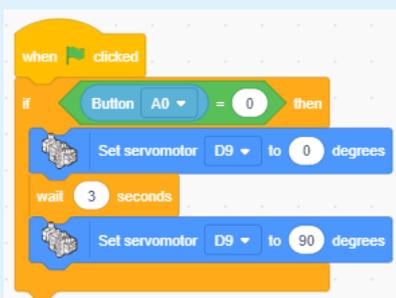
- 4 A présent, maintiens le bouton enfoncé, puis clique sur  . La porte s'est-elle ouverte ?



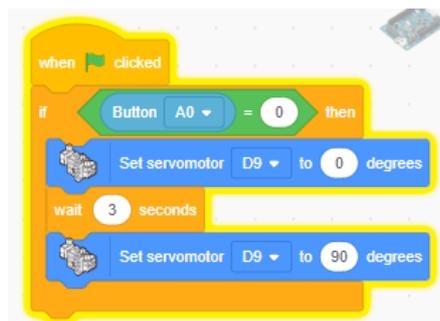
Oui, cela a fonctionné !
.
Non, cela n'a pas fonctionné.

Maintiens le bouton enfoncé

Ce programme ordonnera au Studuino de vérifier si tu as pressé A0 une seule fois après que le programme ait commencé. Il ne réagira pas du tout si tu presses à nouveau le bouton.



Le Studuino exécute les programmes très rapidement et les blocs exécutés sont entourés d'un contour jaune. Si tu ne vois pas le contour sur l'image de gauche, c'est parce que le programme s'est arrêté presque aussitôt après avoir commencé.



5 Tu devras rajouter le bloc suivant à ton programme pour faire en sorte qu'il soit exécuté plus d'une fois.

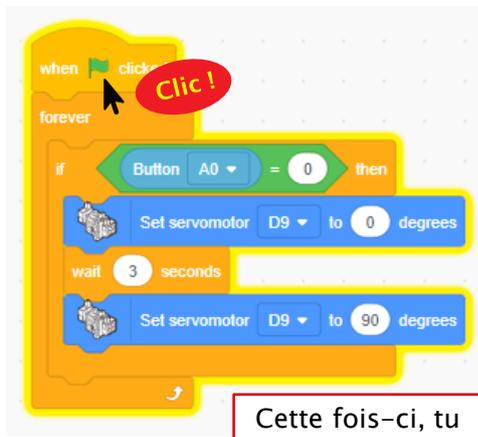

 • • • Chaque programme qui sera intégré à ce bloc se répétera encore et encore !

Clique sur **Control**. Puis, fais glisser un bloc  en-dessous du bloc .



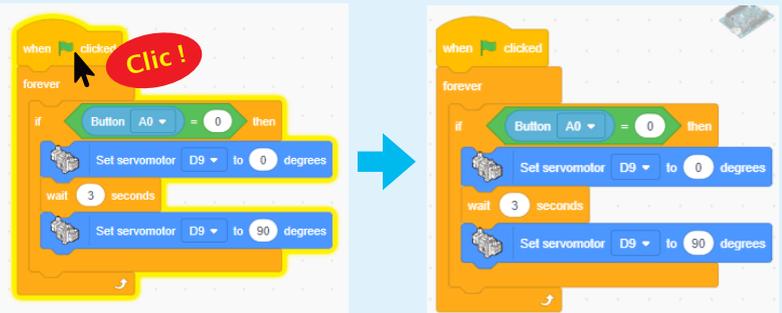
The screenshot shows the Scratch IDE interface. On the left, the 'Control' category is selected, and the 'forever' block is highlighted. A green arrow points to the 'forever' block in the workspace, with a green circle containing the text 'Fais glisser'. A blue arrow points to the final result: the 'forever' block is now nested inside the 'when clicked' block. The 'forever' block contains an 'if' block with the condition 'Button A0 = 0', followed by 'Set servomotor D9 to 0 degrees', 'wait 3 seconds', and 'Set servomotor D9 to 90 degrees'.

6 Maintenant clique sur le bloc  et appuie sur A0. La porte s'est-elle ouverte?




The screenshot shows the Scratch IDE with a yellow highlight around the 'when clicked' block and a red bubble saying 'Clic!'. A blue arrow points to a photograph of a hand pressing a button on an Arduino board. Below the photograph is a red-bordered box containing the text: 'Cette fois-ci, tu verras le contour jaune.'

Clique sur le bloc  une fois de plus pour arrêter ton programme.



The screenshot shows the Scratch IDE with the yellow highlight and 'Clic!' bubble removed from the 'when clicked' block. A red-bordered box above the screenshot contains the text: 'Le contour disparaît.'

Tu as maintenant fini le programme de ton capteur tactile !

Réflexion

Ce serait top que ton école ait des portes automatiques, non ? Où devraient-elles être placées ? Discutes-en avec tes camarades !

Sauvegarder ton programme

Tu auras besoin de ce programme au chapitre suivant. Écoute attentivement ton professeur. Il t'indiquera où et comment l'enregistrer.

On remballe !

Tu auras besoin de la porte automatique dans le chapitre suivant. Assure-toi de la ranger correctement pour le prochain cours. Et n'oublie pas d'éteindre la batterie !

Chapitre 3

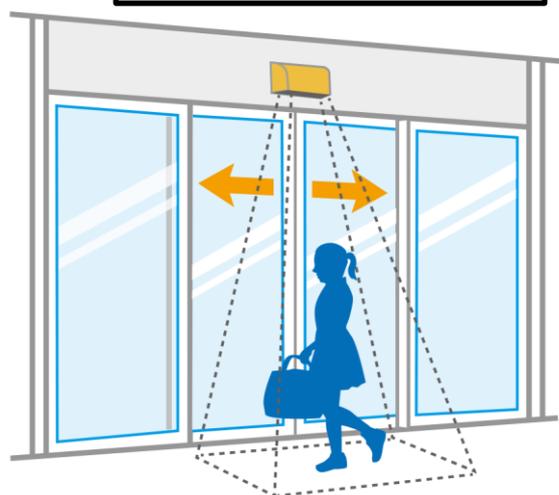
Programmer des portes dotées de capteurs

Tu risquerais d'être un peu embêté si tu te trouvais en face d'une porte tactile en ayant les bras pleins de courses ! C'est pourquoi nous allons utiliser un **capteur** appelé **capteur IR (infrarouge)** afin de programmer une **porte à détecteur** qui s'ouvre automatiquement lorsque tu t'en approches !

Portes tactiles

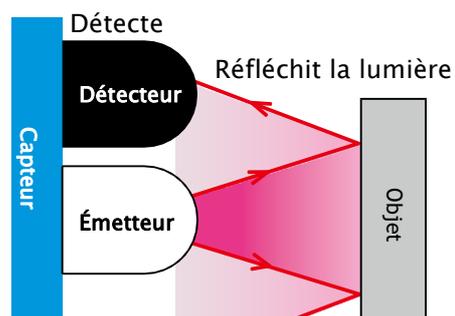
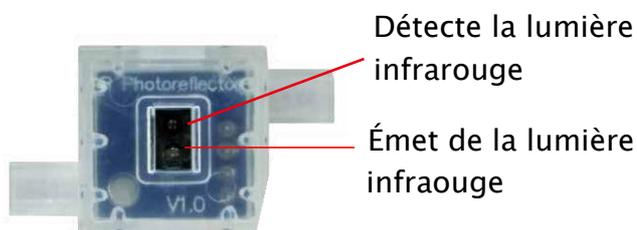


Portes à détecteur



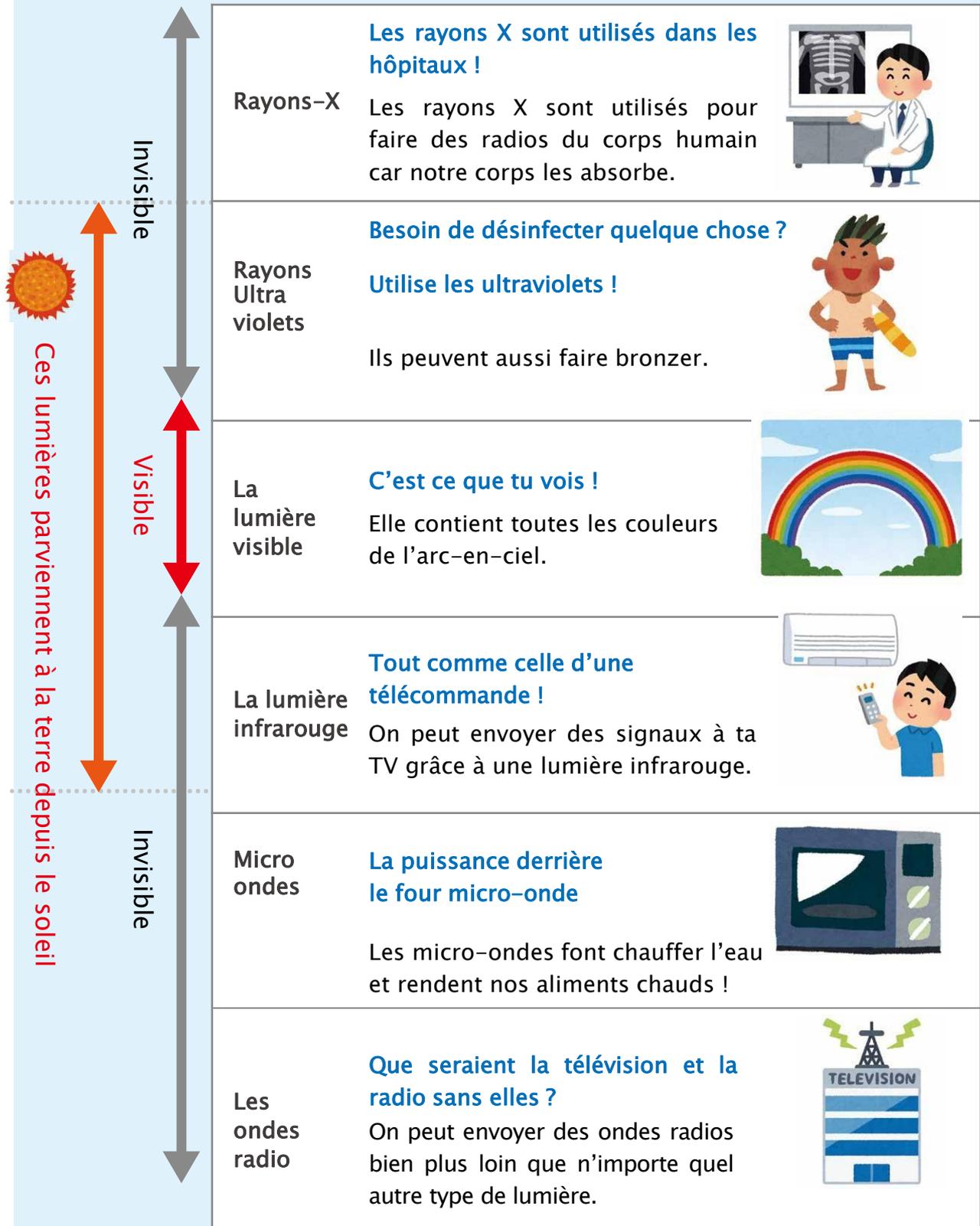
Qu'est-ce qu'un capteur infrarouge ?

Ce capteur **réfléchit** un type de lumière particulier appelé **lumière infrarouge**. As-tu remarqué les petits cercles noir et blanc sur sa face avant ? Le cercle blanc émet de la lumière infrarouge et le cercle noir détecte la lumière qui se réfléchit. Le point fort de ce type de lumière est d'être capable de détecter un objet placé devant elle !



○ La lumière dans le monde qui nous entoure

Il existe plusieurs types de lumières qui font partie de notre quotidien :



Tu auras besoin

• Ta porte du chapitre 2



Cube de base
(blanc) x 4



Demi-cube C
(bleu pâle) x 1



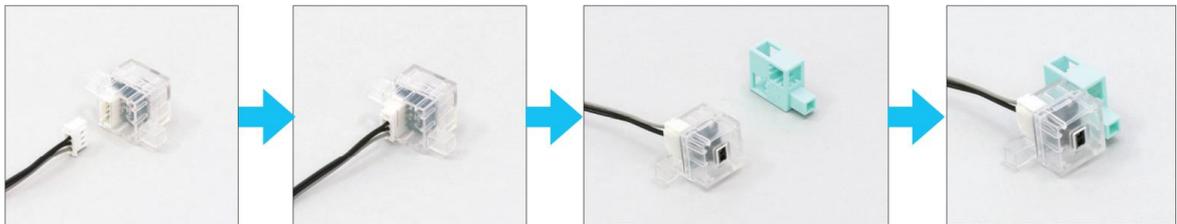
Capteur IR x 1



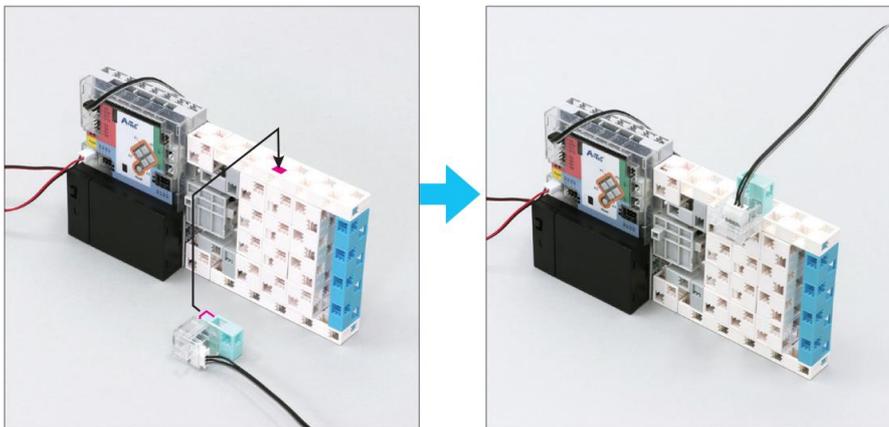
Câble de connexion (S) x 1
3-fils, 15 cm

1 Ajouter un capteur IR à ta porte

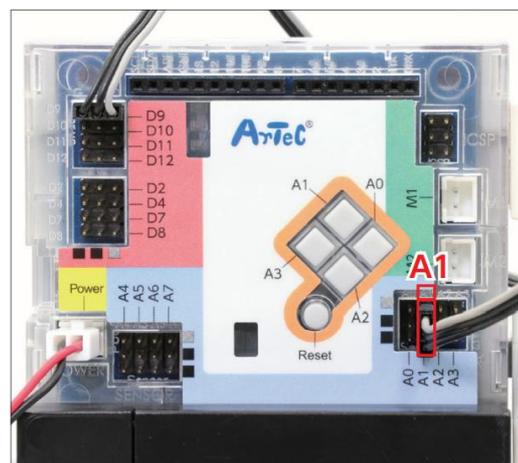
- 1 Branche un câble de connexion dans le capteur infrarouge et ajoute les blocs indiqués.

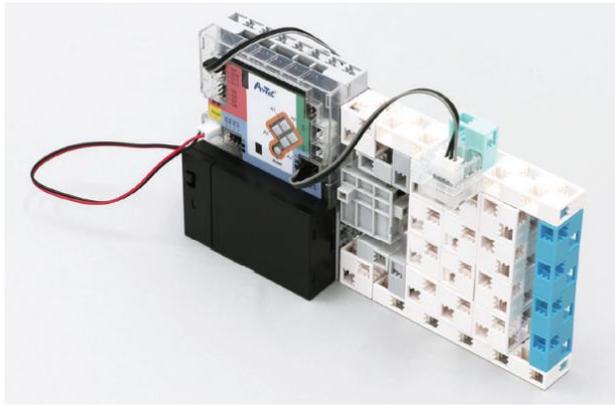


- 2 Ajoute la pièce 1 à la porte automatique du chapitre 2.



- 3 Connecte le câble du capteur IR au port A1 du Studuino.



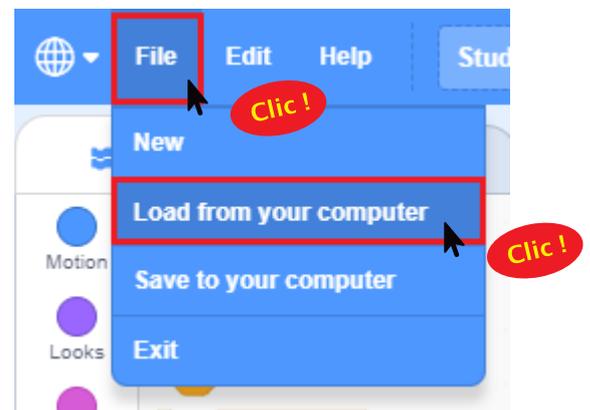


Voilà, tu as terminé !

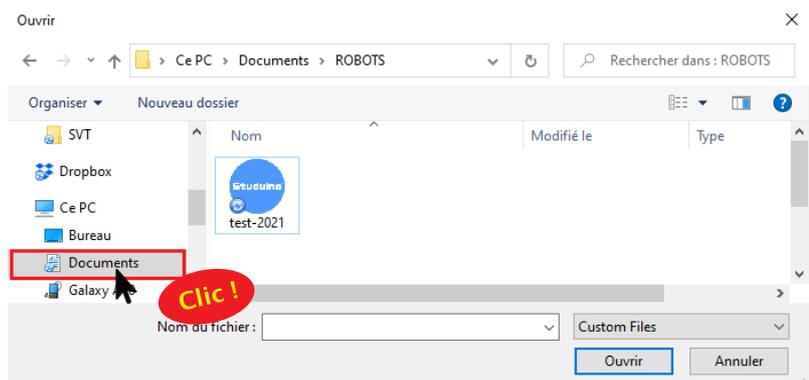
2 Ouvre ton programme du chapitre 2

Tu vas devoir créer un nouveau programme à partir de ton programme du chapitre 2. Tu peux ouvrir n'importe quel programme que tu as sauvegardé en suivant les étapes suivantes :

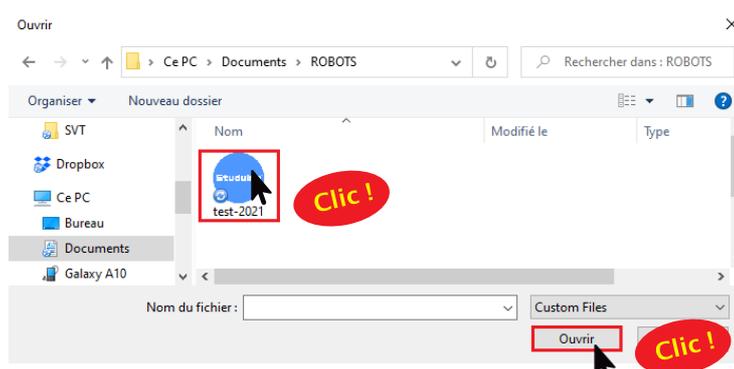
- 1 **Clique** sur le menu **File** en haut de l'écran, puis sur **Load from your computer** (*charger depuis ton ordinateur*).



- 2 Ouvre le fichier dans lequel tu as sauvegardé ton programme.



- 3 Choisis ton programme et **clique** sur le bouton **ok**.

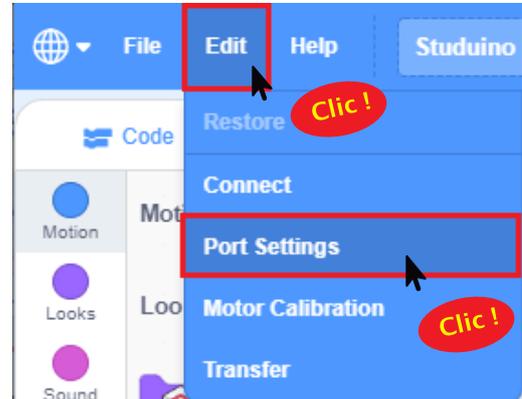


Tu retrouveras ton programme du chapitre 2.

3 Définir les ports

Maintenant, tu vas informer le Studuino que tu as connecté un capteur IR sur A1.

- 1 **Clique sur** le menu **Edit** en haut de l'écran, puis sur **Port Settings** (*Paramètres des ports*).



- 2 Sélectionne **IR Photorelector** pour **A1**, puis clique sur **Apply** pour fermer la fenêtre de **Paramètres des ports** !

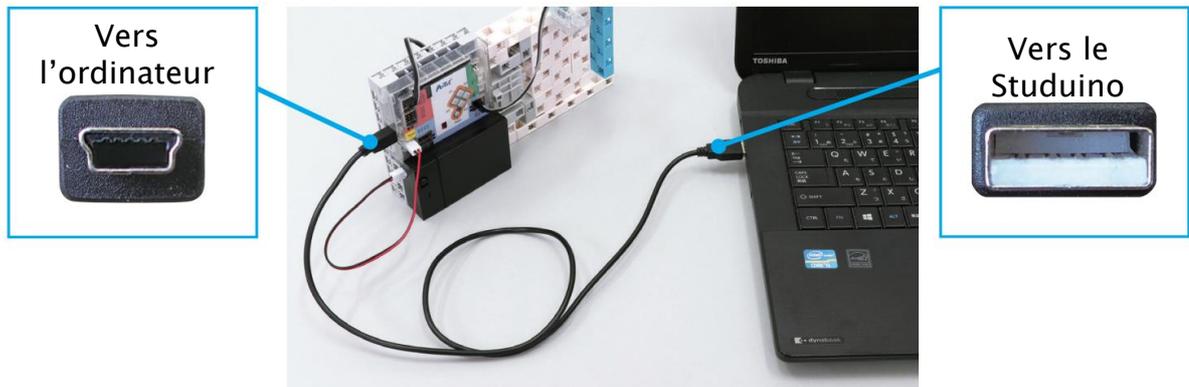


4

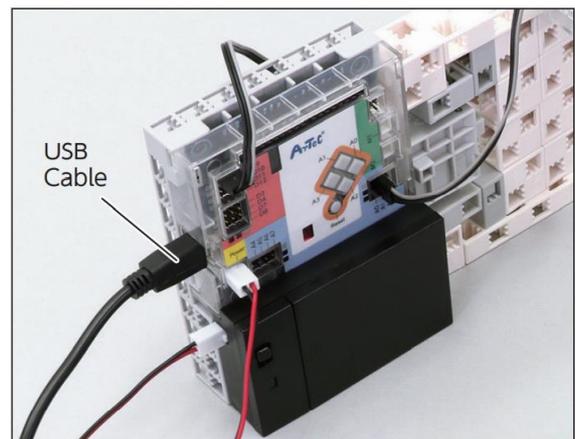
Brancher le Studuino en mode test

Nous allons avoir besoin d'un câble USB pour que ton ordinateur envoie des instructions au Studuino.

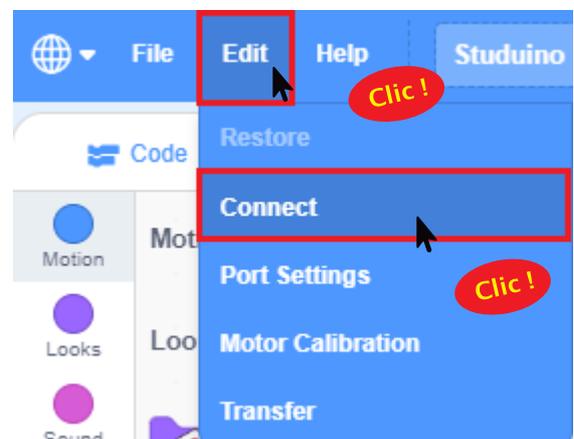
- 1 Connecte le Studuino à ton ordinateur à l'aide du câble USB.



⚠ Assure-toi qu'il est inséré correctement !



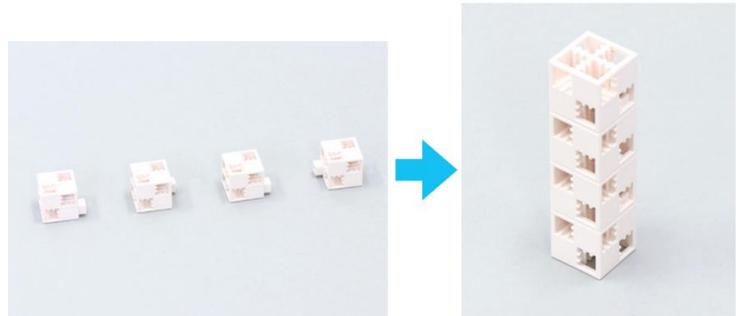
- 2 Clique sur le menu **Edit** en haut de l'écran et choisis **Connect**.



5

Vérifier les valeurs du capteur IR

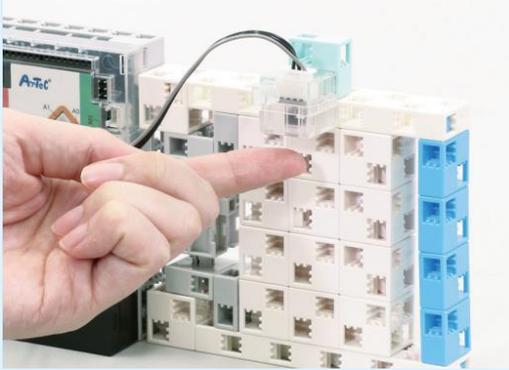
- 1 Crée un personnage en assemblant quatre blocs blancs.



- 2 Jette un œil à ton tableau de capteurs en haut à droite de ton écran et place le personnage que tu as fabriqué en 1 en face de ton capteur IR. Puis, retire-le et observe la façon dont les valeurs changent !

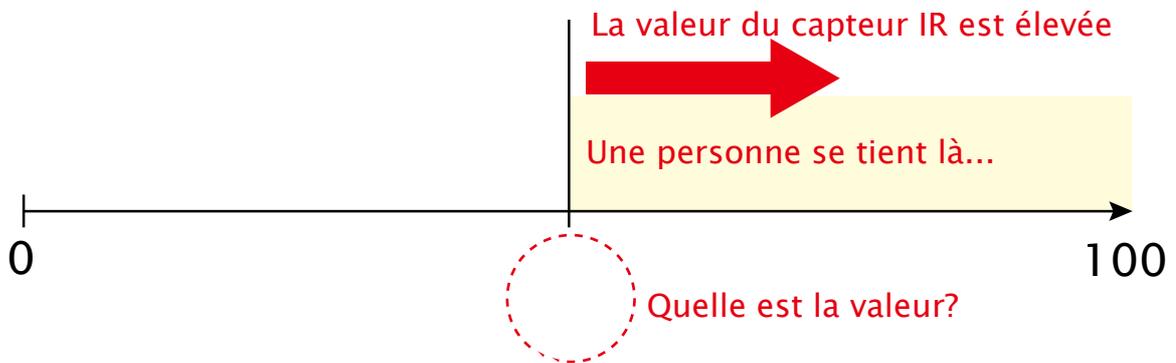
Lorsqu'il n'y a personne...	Lorsqu'il y a quelqu'un...
La valeur de mon capteur IR est de	La valeur de mon capteur IR est de

Une valeur élevée signifie que le capteur IR détecte une grande quantité de lumière infrarouge. C'est parce que la lumière émise par ton capteur est réfléchié plus intensément lorsque le bloc blanc est à proximité !



Mets ton doigt en face du capteur. La valeur sera encore plus grande car ton doigt réfléchit également la lumière !

- 3 En 2, tu as pu observer que la valeur du capteur IR devenait plus grande lorsqu'une personne était placée devant. C'est ce que tu vas utiliser pour établir une condition qui ordonne au Studuino d'ouvrir la porte lorsque la valeur **du capteur IR grandit** ! Mais jusqu'à quel point cette valeur doit-elle grandir ?



Le nombre qui aura été choisi entre tous afin de décider de l'action à entreprendre au-delà de celui-ci est appelé le seuil. Utilise tes résultats de 2 pour établir un **seuil** et inscris-le dans la case ci-dessous !

Une personne se tient devant
si la valeur de mon capteur IR est supérieure à :

- 4 Maintenant, nous allons utiliser ton seuil défini en 3 pour établir une condition en combinant les blocs indiqués ci-dessous :

IR Photoreflector

A1 ▾

· · · Ce bloc vérifie la valeur du capteur IR



· · · Ce bloc vérifie si le nombre de gauche est supérieur à celui de droite.

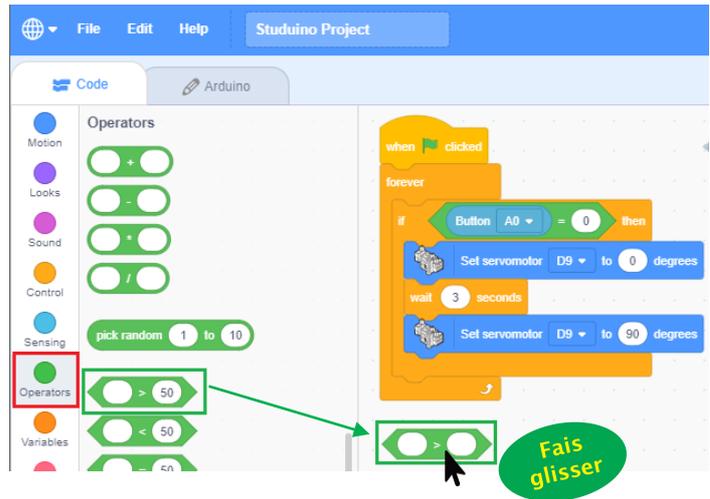


La valeur de gauche est **supérieure** à celle de droite

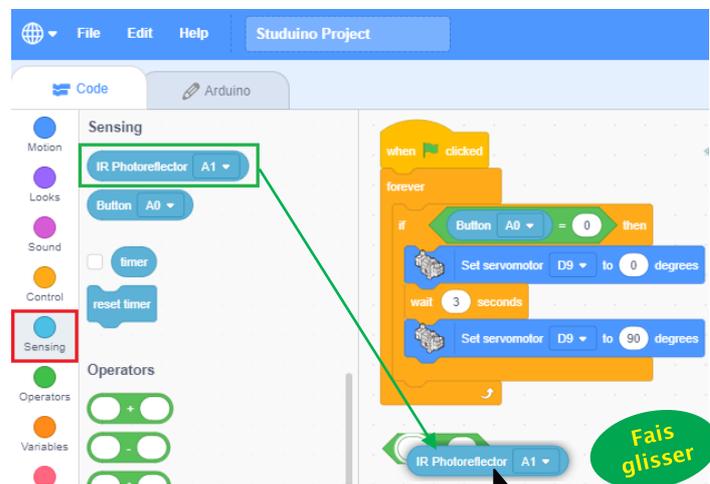


La valeur de gauche est **inférieure** à celle de droite

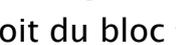
1) **Clique** sur **Operators**, puis **fais glisser** et positionne un bloc .



2) **Clique** sur **Sensing**, puis **fais glisser** un bloc  dans le cercle  gauche du bloc .

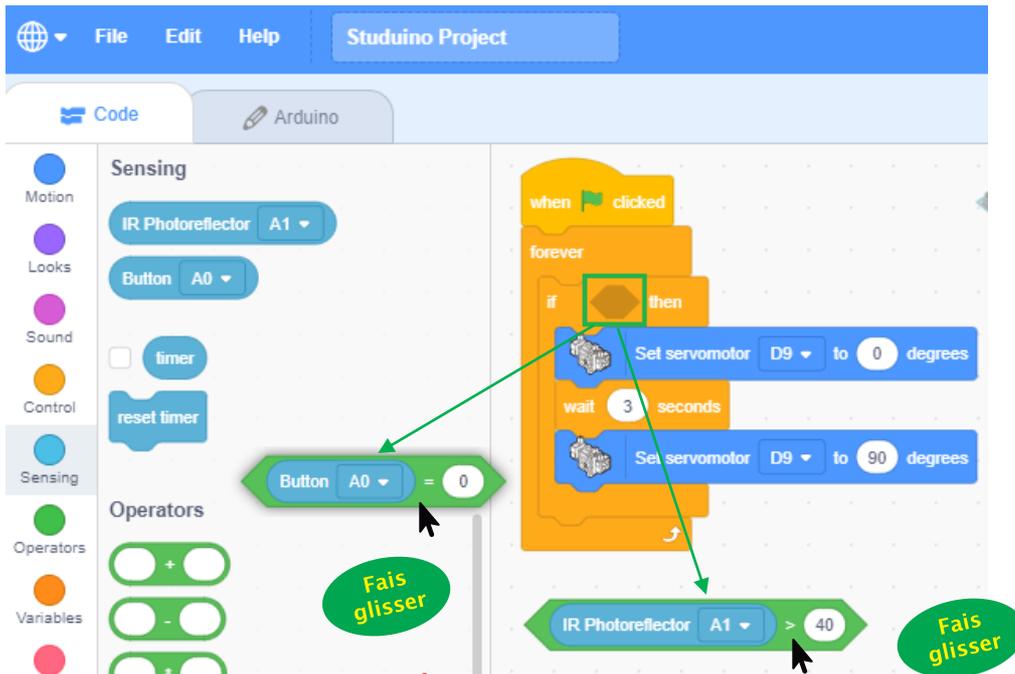


Relâcher le bloc lorsque l'ombre apparaît.

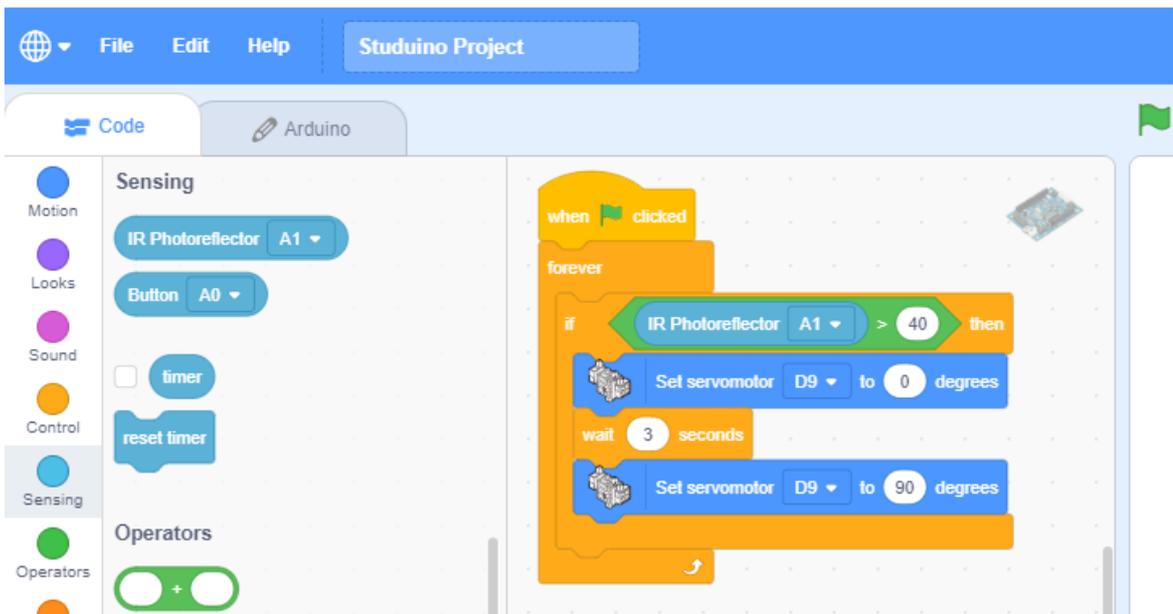
3) Entre le seuil que tu as défini en **3** dans le cercle  droit du bloc .



5 Remplace ton programme du chapitre 2 par ta condition de 4 .



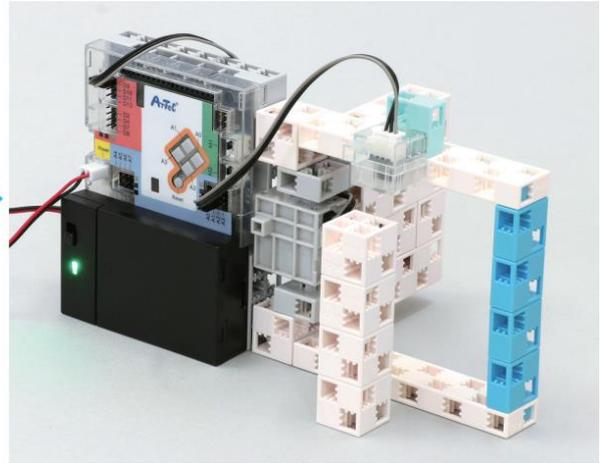
Fais glisser et relâche les blocs sur le côté gauche de ton écran pour les supprimer.



6 Allume ta batterie pour alimenter les servomoteurs.



7 Clique sur le bloc  pour envoyer le programme au Studuino et observer comment il fonctionne !



Temps de réflexion

Dans ce chapitre ainsi que dans le chapitre 2, tu as programmé deux types de portes. Pourraient-elles être plus pratiques ? Y aurait-il une manière de les sécuriser plus ?

Note tes idées !

Sauvegarde ton programme

Utilise un nom différent de celui que tu as donné au programme que tu as réalisé au chapitre 2.

On remballe !

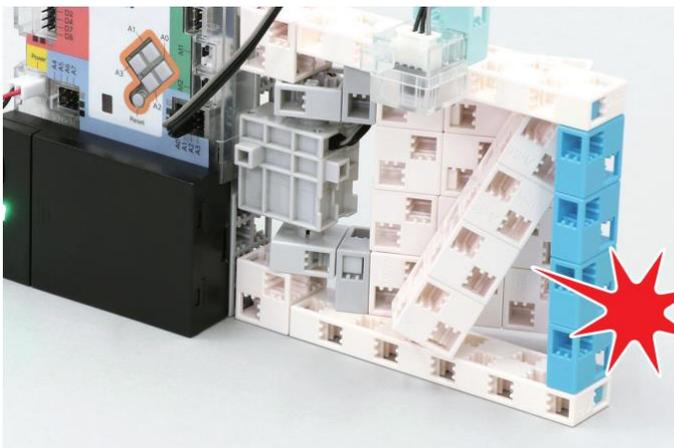
Tu auras besoin de ta porte automatique dans le chapitre suivant. Range-la correctement dans une boîte pour le prochain cours. Et n'oublie pas d'éteindre ta batterie !

Chapitre 4

Créer une porte automatique plus sûre

Les portes automatiques que tu as réalisées dans les chapitre 2 et 3 pourraient être plus sûres, ne penses-tu pas ? Réfléchis aux quelques façons dont tu pourrais les améliorer.

- 1 Quelqu'un pourrait être blessé si la porte se referme trop vite.



Peut-être que nous pourrions éviter cela si la porte se refermait moins vite ?



- 2 Une porte pourrait heurter quelqu'un qui se trouve derrière en s'ouvrant.



Tu penses pouvoir installer un capteur qui indiquerait si une personne se tient derrière la porte ?



Afin de régler les problèmes 1 et 2 et mettre en place une porte encore plus sûre, nous allons modifier le programme que tu as créé au chapitre 2 !

Programmer une porte plus sûre

Tu auras besoin de...

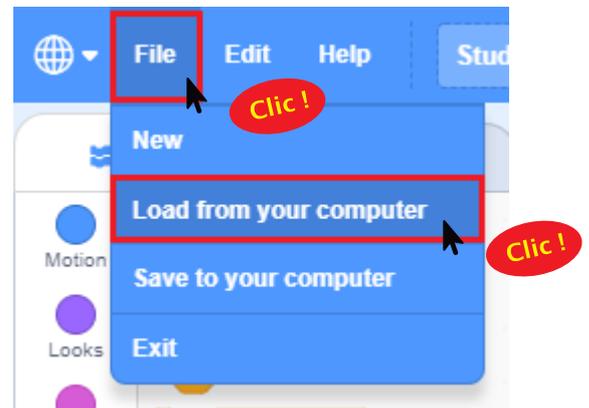
- Ta porte du chapitre 3



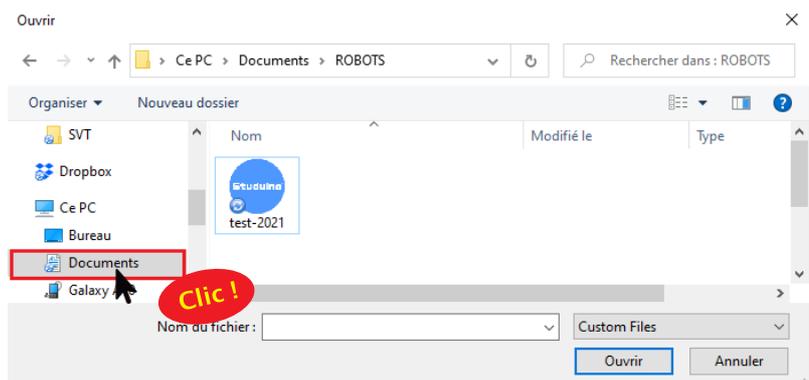
Câble USB x 1

1 Reprendre le programme de la porte tactile

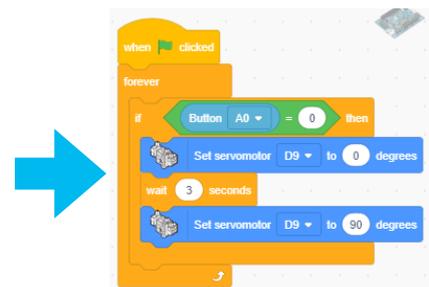
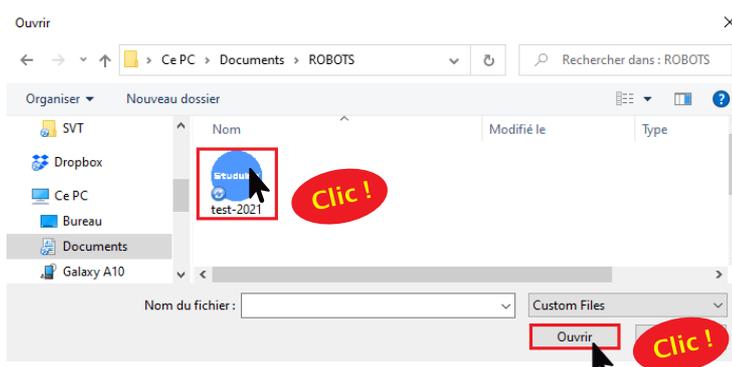
- 1 **Clique** sur le menu **File** en haut de l'écran, puis sur **Load from your computer** (*charger depuis ton ordinateur*).



- 2 Ouvre le fichier dans lequel tu as sauvegardé ton programme.



- 3 Choisis ton programme et **clique** sur le bouton **ok**.

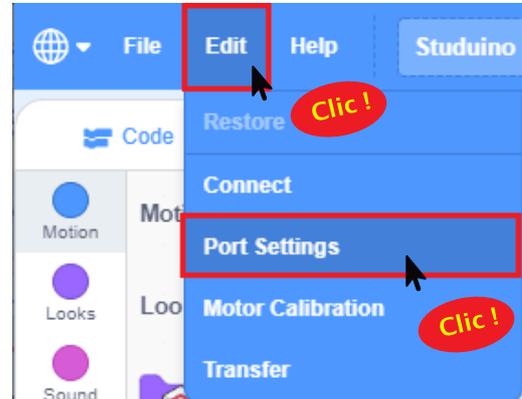


Tu retrouveras ton programme du chapitre 2.

2 Définir les ports

Dans ce chapitre, comme dans le chapitre 3, tu devras utiliser le capteur IR. Tu dois donc faire savoir au Studuino que tu as branché un capteur IR.

- 1 **Clique sur** le menu **Edit** en haut de l'écran, puis sur **Port Settings** (*Paramètres des ports*).

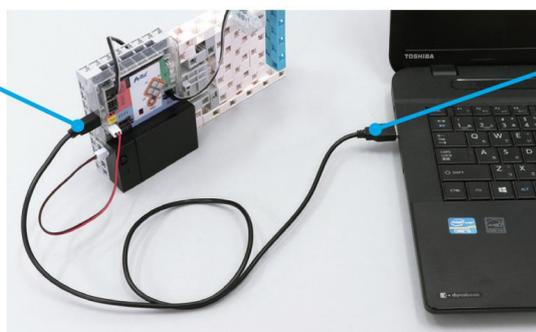


- 2 Sélectionne **IR Photoreflexor** pour **A1**, puis clique sur **Apply** pour fermer la fenêtre de **Paramètres des ports** !

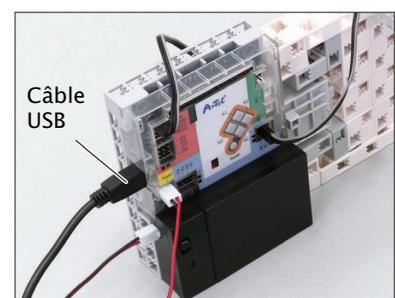


3 Brancher le Studuino en mode test

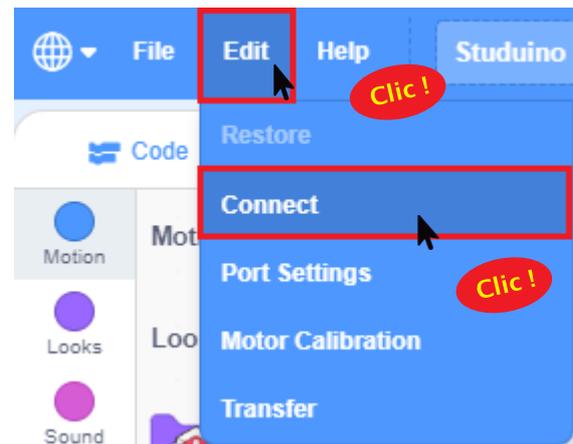
- 1 Connecte le Studuino à ton ordinateur à l'aide du câble USB.



⚠ Assure-toi qu'il est inséré correctement !



- 2 **Clique sur** le menu **Edit** en haut de l'écran et choisis **Connect**.



4 Ralentir le mouvement de la porte

Une porte qui s'ouvre et se referme moins vite permettra à n'importe qui d'avoir assez de temps pour passer et s'éloigner. Mais pour que la porte fonctionne ainsi, tu dois changer la vitesse du servomoteur.

- 1 Allume ta batterie pour alimenter le servomoteur.



- 2 Tu peux changer la vitesse du servomoteur en utilisant le bloc suivant :

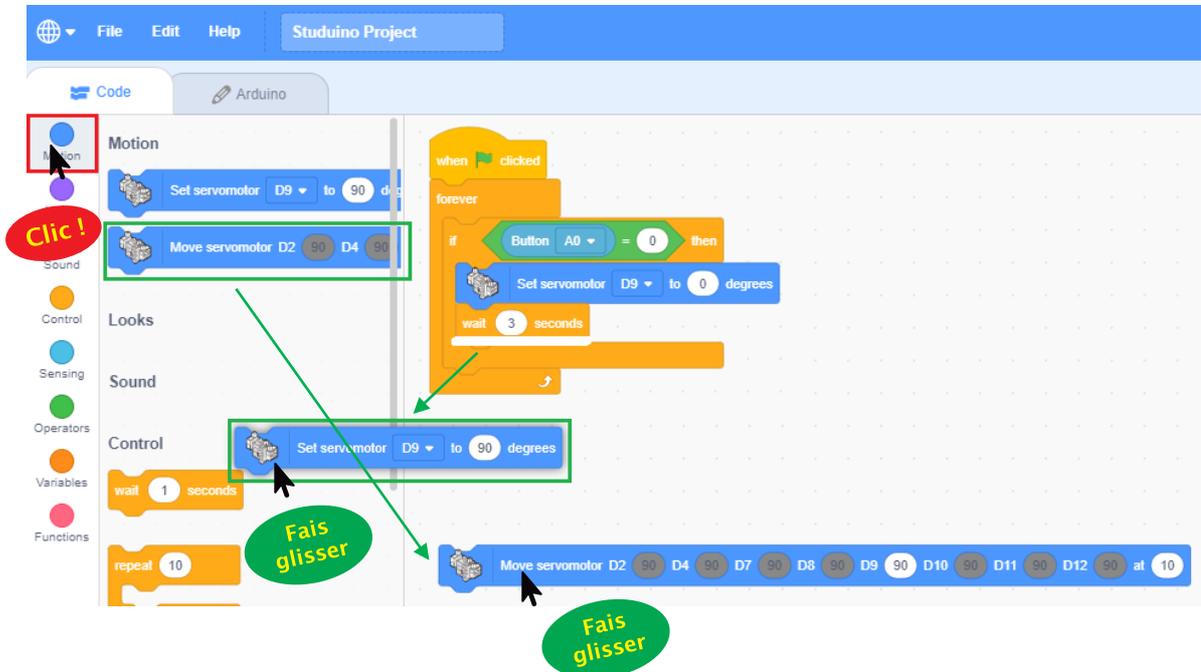


Utilise ce bloc pour changer la vitesse du servomoteur ou faire fonctionner plusieurs servomoteurs à la fois !

1) Clique sur **Control**, puis **fais glisser** et place un bloc :



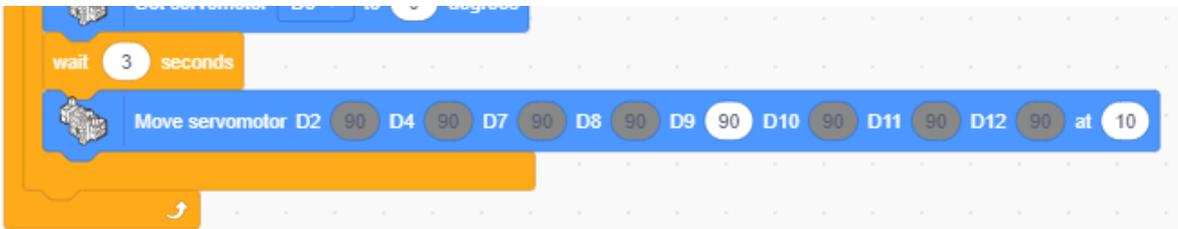
Puis, retire le bloc .



2) Maintenant, **fais glisser** et déplace 1) sous le bloc .



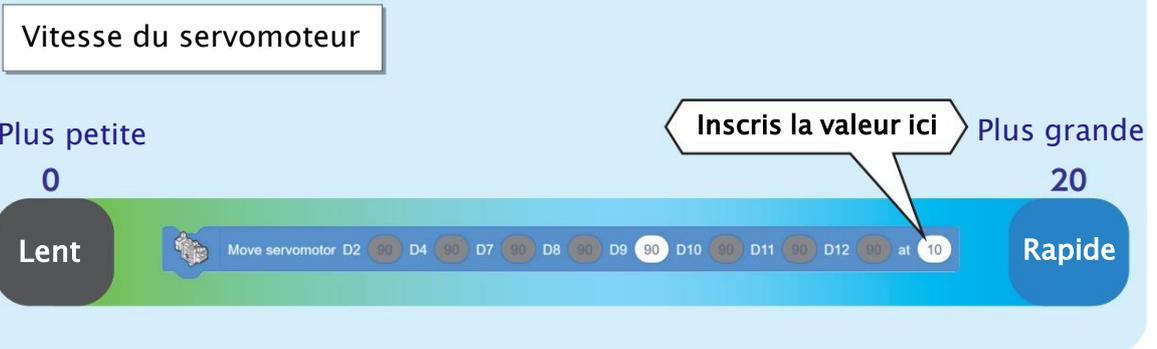
Relâcher le bloc lorsque l'ombre apparaît.



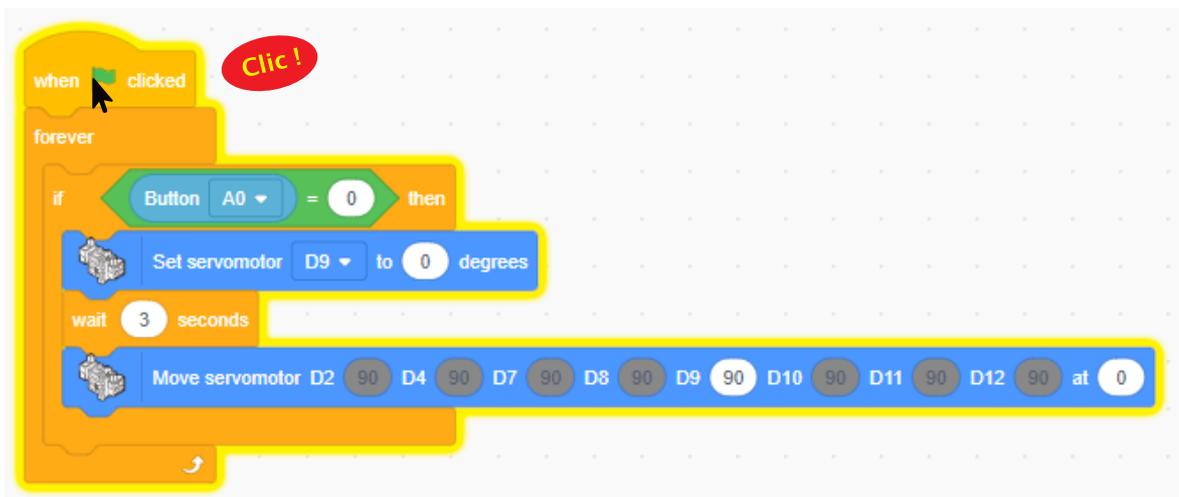
3 **Clique** sur le chiffre 10 du bloc pour régler sa vitesse à 0.



Tu peux régler la vitesse d'un servomoteur de 0 à 20 !



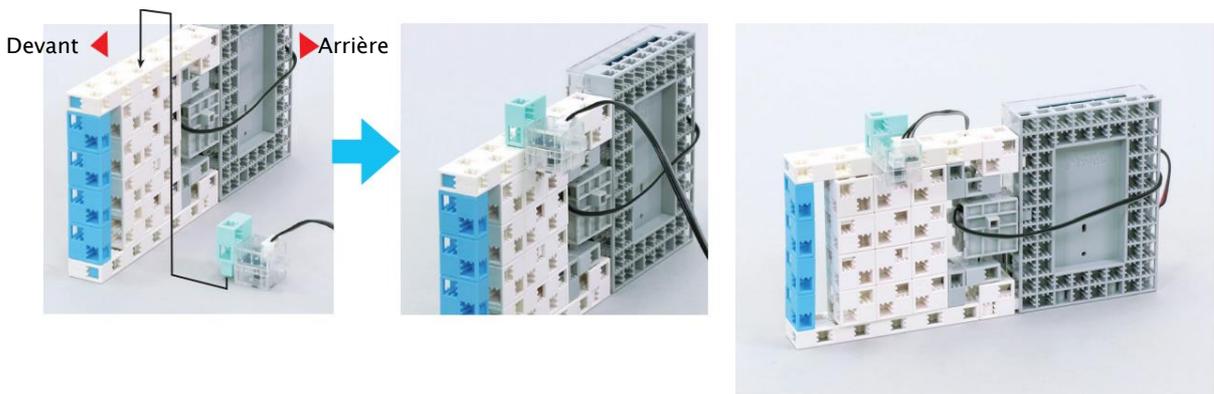
4 Maintenant, **clique** sur le bloc **when clicked** pour envoyer le programme au Studuino et observer si la porte se referme plus lentement.



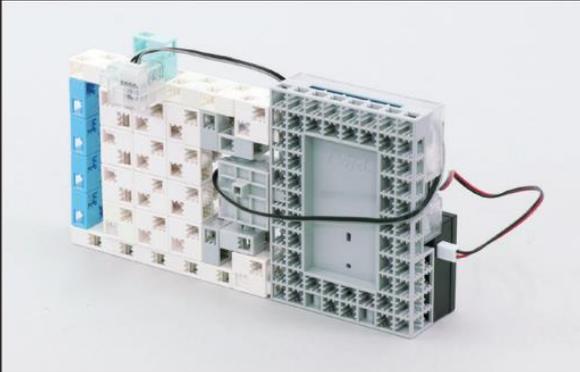
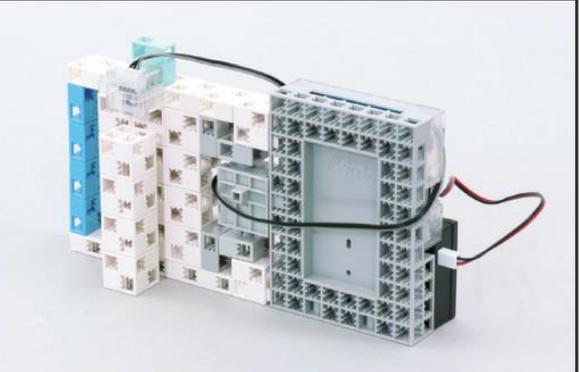
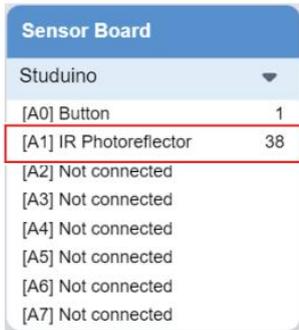
5 Créer une porte qui ne s'ouvre que s'il n'y a personne derrière

Tu peux faire en sorte que la porte détecte si quelqu'un se trouve derrière en utilisant un capteur IR. Nous allons le positionner à l'arrière de la porte et faire en sorte qu'elle ne s'ouvre que lorsque tu appuies sur le bouton et que personne ne se trouve derrière.

1 Déplace le capteur IR à l'emplacement indiqué.

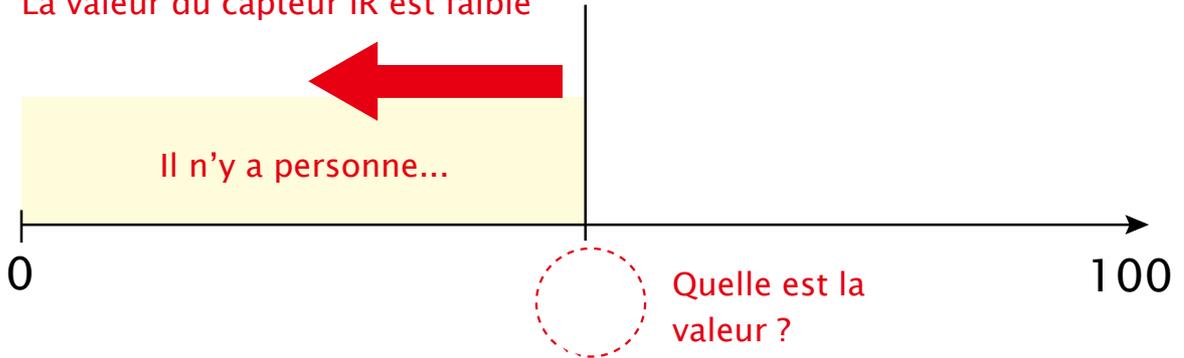


2 Comme tu l'as fait au cours du chapitre 3, vérifie les valeurs du capteur lorsqu'il y a quelque chose derrière et lorsque rien ne s'y trouve.

Lorsqu'il n'y a personne...	Lorsqu'il y a quelqu'un...
	
	
La valeur de mon capteur IR est de	La valeur de mon capteur IR est de

- 3 Cette fois-ci, tu devras prendre les résultats de 2 pour mettre en place la porte.

La valeur du capteur IR est faible



Personne ne se tient à ce niveau si la valeur de mon capteur IR est inférieure à .

- 4 Utilise le bloc suivant pour mettre en place une condition lorsque personne ne se tient derrière la porte :



... Ce bloc vérifie si le nombre sur la gauche est inférieur à celui sur la droite.

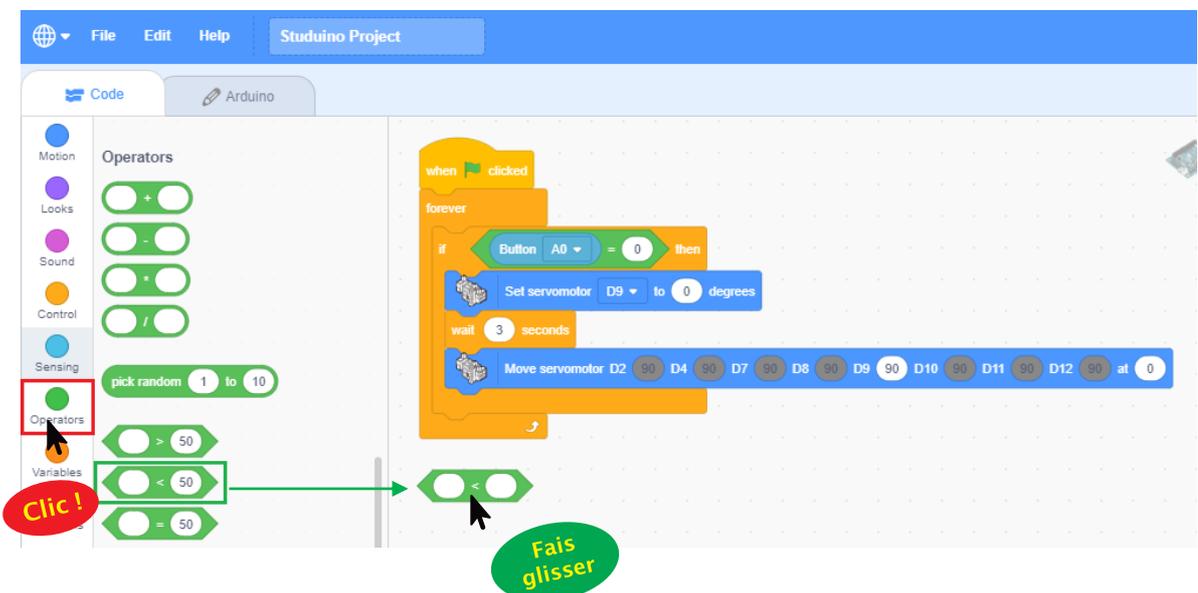


La valeur de gauche est **inférieure** à celle de droite.



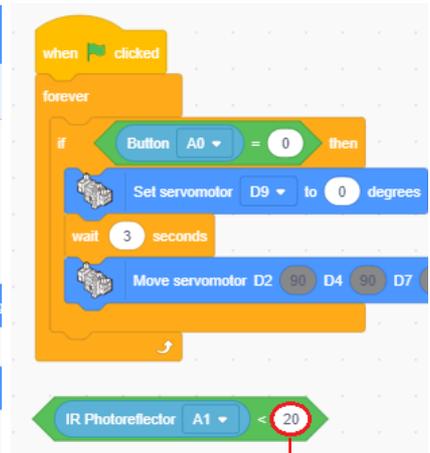
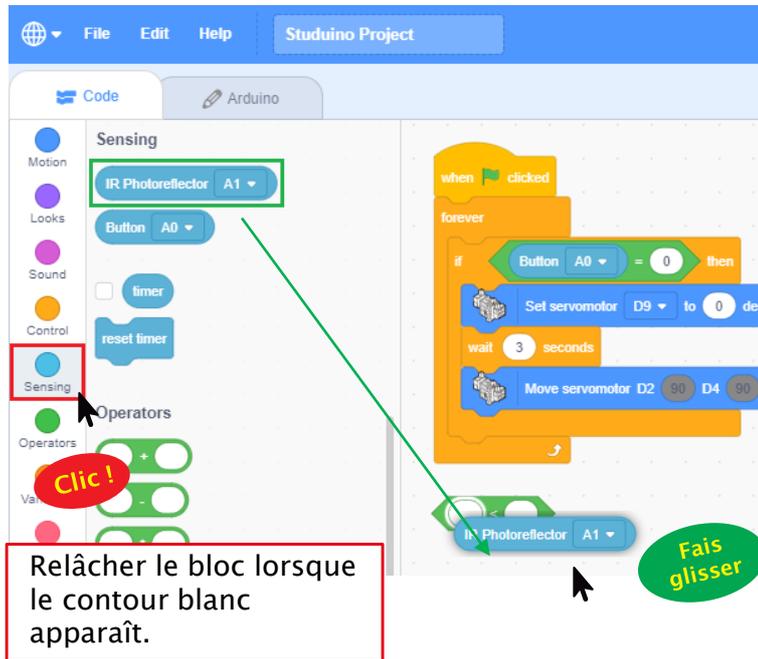
La valeur de gauche est **supérieure** à celle de droite.

- 1) **Clique** sur **Operators**. Puis, **fais glisser** et positionne un bloc



2) **Clique** sur **Sensing**, puis **fais glisser** un bloc **IR Photoreflexor A1** dans le cercle **0** gauche du bloc **<**.

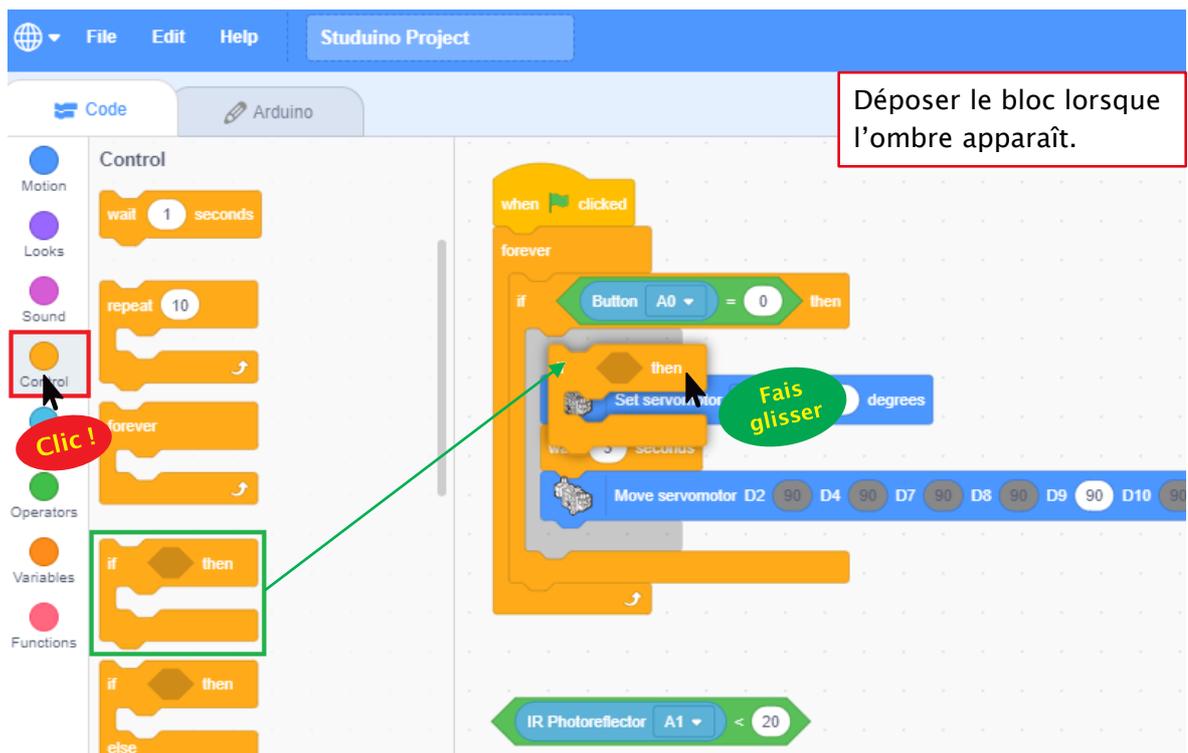
3) Entre le seuil que tu as choisi en **3** dans le cercle **0** droit du bloc **<**.



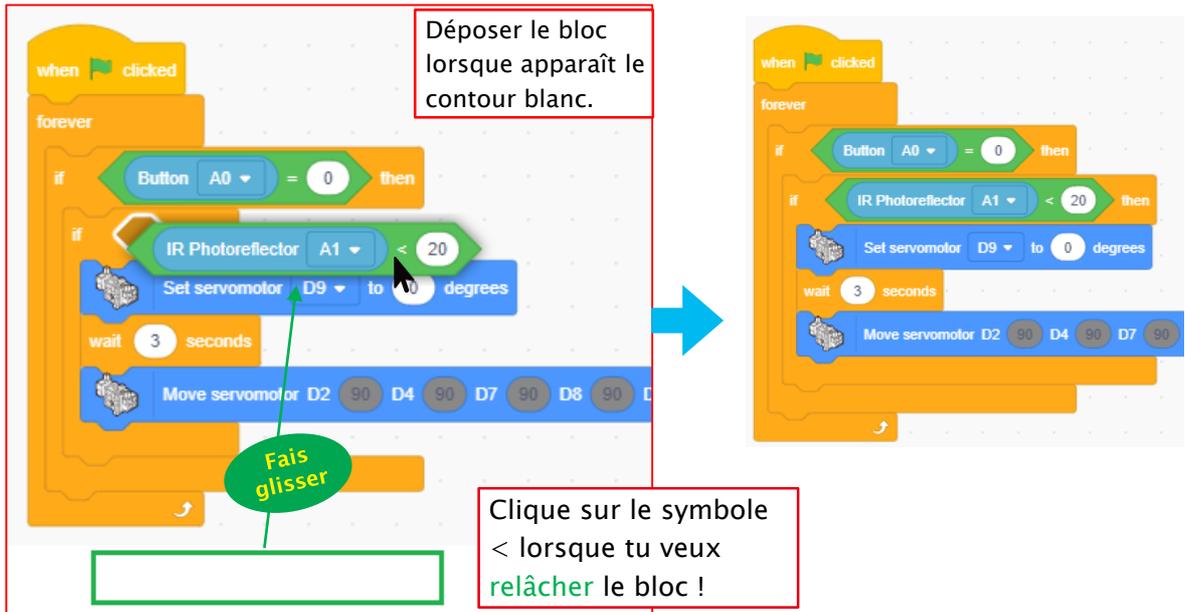
Ici le seuil de **3**!

5 Combine le bloc **if...then** avec ta condition de **4** pour faire en sorte que la porte ne s'ouvre que s'il n'y a personne derrière.

1) **Clique** sur **Control**, puis **fais glisser** un bloc **if...then** jusqu'à l'endroit indiqué sur l'image.



2) Dépose ta condition de 4 dans le .



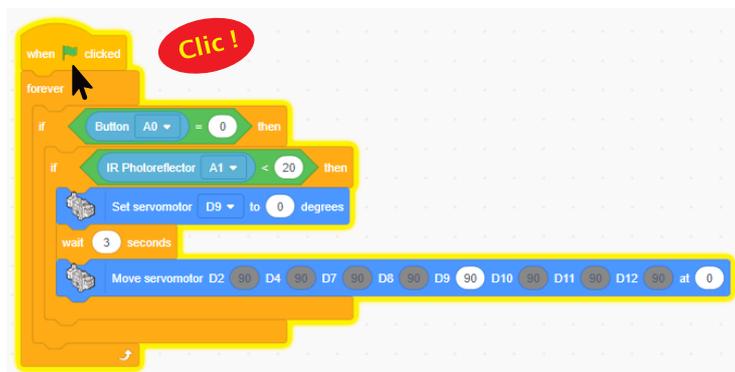
Déposer le bloc lorsque apparaît le contour blanc.

Fais glisser

Clique sur le symbole < lorsque tu veux relâcher le bloc !

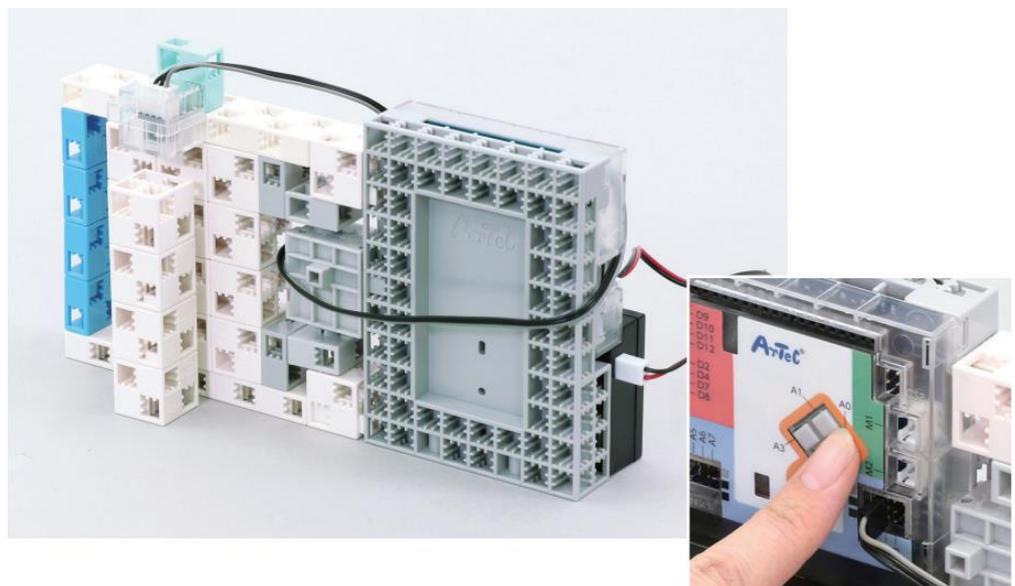
The image shows two versions of a Scratch script. The left version shows a block being moved from an 'if' statement with 'Button A0 = 0' to an 'if' statement with 'IR Photorelector A1 < 20'. A green arrow points to the 'IR Photorelector A1 < 20' block with the text 'Fais glisser'. A red box highlights the '<' symbol with the text 'Clique sur le symbole < lorsque tu veux relâcher le bloc !'. A blue arrow points to the right, showing the final script where the block has been successfully moved.

6 Maintenant clique sur le bloc  pour envoyer le programme au Studuino et appuie sur A0 pour être sûr que ta porte reste bien fermée lorsqu'une personne se tient devant le capteur.



Clic!

The image shows the Scratch code editor with the 'when clicked' block highlighted in yellow. A red speech bubble with the text 'Clic!' and a mouse cursor pointing to the 'when clicked' block is shown.

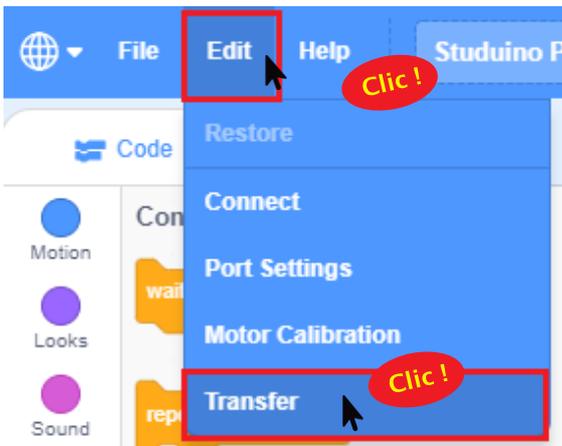


6

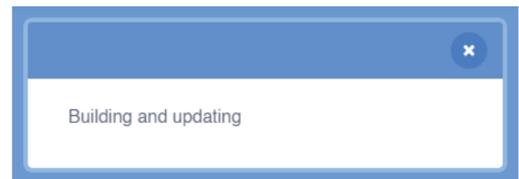
Fonctionner de manière autonome

Lorsque tu utilises le mode test, le Studuino doit être branché à ton ordinateur avec un câble USB pour pouvoir exécuter un programme, ce qui veut dire que tu ne peux pas l'emporter partout. Mais rassure-toi, il y a un autre moyen d'envoyer des programmes au Studuino et de les exécuter sans ordinateur !

1 Clique sur le menu **Edit** en haut de l'écran et choisis **Transfer** pour envoyer le programme au Studuino.



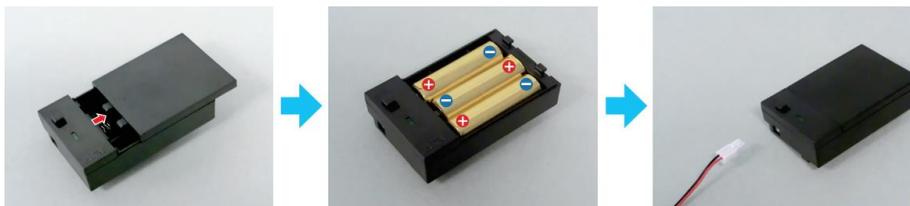
2 Attends jusqu'à ce que le message que tu vois ci-dessous disparaisse.



3 Une fois que le message a disparu, tu peux débrancher le câble USB !

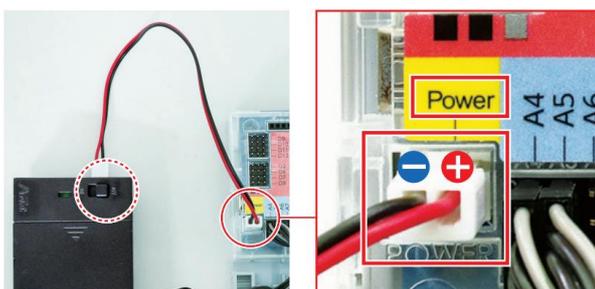


4 Tu devras utiliser la batterie pour exécuter les programmes sans avoir à être connecté à ton ordinateur. N'oublie pas, ta batterie contient trois piles AA/LR6 !



! Assure-toi que le **+** et **-** soient dans la bonne position !

5 Branche la batterie au connecteur d'**alimentation** du Studuino.



6 Allume la batterie pour que ton programme s'exécute.



Temps de réflexion

Réfléchis à la manière dont tu peux résoudre les problèmes auxquels tu as pensé pendant le chapitre 3, ou tout autre qui te serait venu en tête et partage-les avec ta classe !

Problème	Solution

Sauvegarde ton programme

N'utilise pas les mêmes noms que ceux de tes programmes des chapitres 2 et 3.

On reballe !

N'oublie pas d'éteindre ta batterie lorsque tu as fini !

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



CURSUS EDUCATION NATIONALE

Pour en savoir plus : www.ecolerobots.com