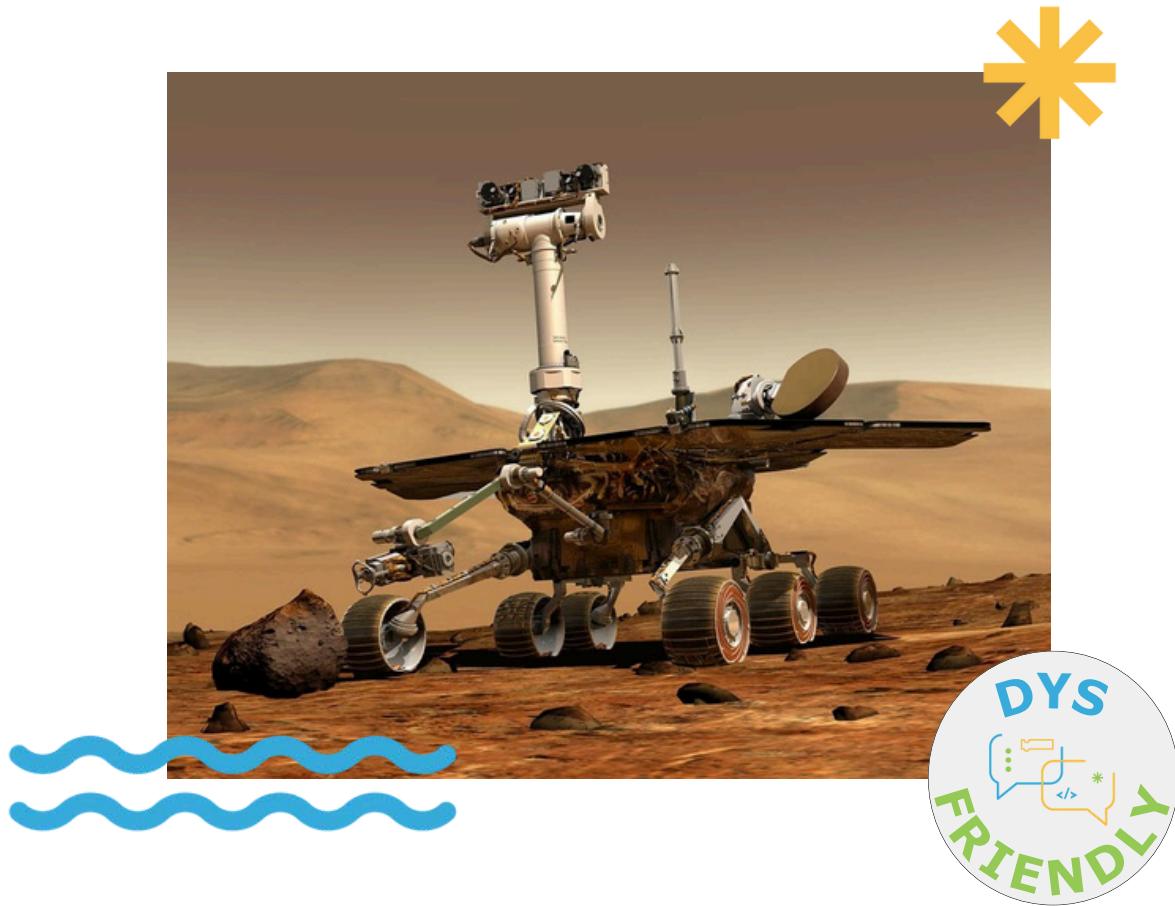


Robots Labs



Carnet de l'enseignant
avec l'application Lego Spike 3

A partir du dossier créé par Vanessa Cacciatore et Benoit Naveau

CodeNPlay



LEGO education

spike

CodeNPlay : Un engagement pour l'accessibilité

Chez Codenplay, nous avons à cœur de rendre nos jeux et contenus accessibles à tous les enfants, y compris ceux qui rencontrent des troubles de l'apprentissage.

Pour ce faire, nos dispositifs ont été relus par Noémie Brans, orthopédagogue et enseignante dans l'enseignement spécialisé et Tatiana Matmat, collaboratrice des Pôles Territoriaux.

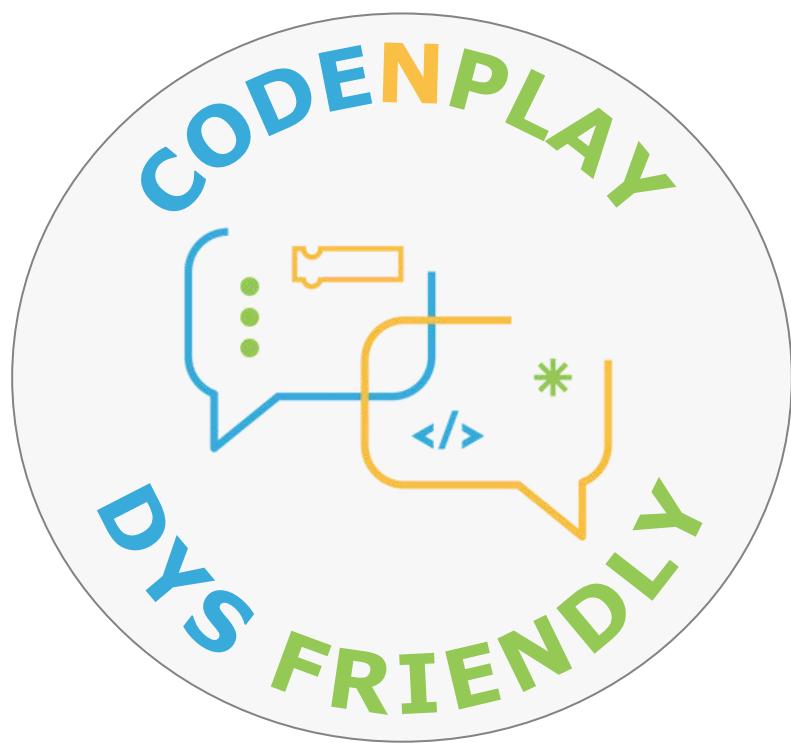
Concrètement, cela se traduit par :

- L'utilisation d'une police d'écriture claire et lisible, sans empattement et de taille suffisamment grande pour faciliter la lecture.
- Un interligne large pour aérer le texte et éviter la fatigue visuelle.
- La mise en gras des mots importants et des actions pour une meilleure compréhension.
- Simplifier le vocabulaire utilisé et à définir les mots difficiles.
- Structurer les textes de manière claire et concise, avec des paragraphes courts et des titres explicites.
- Proposer des contenus variés et stimulants, qui motivent les enfants et favorisent leur apprentissage.

Notre objectif est de permettre à tous les enfants de profiter pleinement de nos dispositifs d'apprentissage.

En plus de ces adaptations, nos contenus sont tous lisibles avec un logiciel de lecture vocale tel que Speechify.

Nous sommes convaincus que l'accessibilité est un enjeu majeur et nous nous engageons à poursuivre nos efforts en ce sens pour que tous les enfants puissent découvrir le numérique et la robotique avec Codenplay.



Liste des savoirs, savoir-faire et compétences numériques



Création de contenus

Savoirs

Programmation et logigrammes

Savoir-faire

Lire un algorithme simple

Ecrire un algorithme simple

Lire un programme simple

Ecrire un programme simple

Identifier des éléments relatifs à la programmation et aux logigrammes

Compétences

Concevoir un algorithme pour résoudre un problème simple.

Concevoir un programme pour résoudre un problème simple.

SOMMAIRE

Outils d'aide à la mission	6
Séquence 1 : Présentation	7
Séquence 2 : Mission test du Rover	9
Séquence 3 : Mission déplacements contrôlés	12
Séquence 4 : Mission de délimitation de zones	14
Séquence 5 : Mission collecte de données	16
Séquence 6 : Mission de détection d'obstacles	19
Séquence 7 : Mission de prospection	21
Séquence 8 : Mission de sécurité	22
Séquence 9 : Mission de prospection en toute sécurité	24
Séquence 10 : Mission de livraison	27
Séquence 11 : Mission en déplacements précis	28
Séquence 12 : Mission ligne noire	33

OUTILS D'AIDE À LA MISSION

- Chaque mission est collaborative :



« Ensemble nous sommes plus forts »

- En bas de page, tu trouveras notre logo.



Pour chaque page, évalue-toi face aux missions en coloriant le logo en vert, orange ou rouge.

« Bien se connaître pour réussir au mieux tes défis »

- Après chaque mission réussie, prenez une photo de votre code et filmez votre robot réussissant la mission.

Vous les enverrez sur l'application Padlet afin que l'astronaute soit tenu au courant de votre évolution.



Cette synthèse pourra vous servir aussi pour vous rappeler comment résoudre une mission



SÉQUENCE 1 : PRÉSENTATION

Présentation de la mission finale de fin d'année



Quelles sont les informations importantes à retenir ?

Il faut réaliser 7 missions, c'est une question de SURVIE.
Tout au long de l'année.



Découverte du robot

Comment définiriez-vous le mot **ROBOT** ?

Appareil, dispositif automatisé capable d'exécuter un programme déterminé.



Défi 1

Construisez votre robot à partir du manuel d'instruction.

Remarque : Veillez à paramétrer la langue sur le site LEGO Education SPIKE en français sur tous les appareils numériques des élèves avant de débuter l'activité.



Comment ouvrir le programme pour programmer notre robot ?



SÉQUENCE 2 : MISSION TEST DU ROVER

DÉPLACEM...



Défi 2

Déplacer le robot que vous venez de construire.

Petit indice: en haut à droite de chaque nouvelle séquence, on te dira la couleur des blocs à utiliser.

Cliquez sur le lien vert pour obtenir le lien du code



Avancez votre robot.

Zone de recherche

au lancement du programme

définir les moteurs de déplacement pour C+D

déplacer ↑ pendant 10 cm

On peut choisir l'unité de mesure



Reculez-le.

Zone de recherche

au lancement du programme

définir les moteurs de déplacement pour C+D

déplacer ↓ pendant 10 cm

On peut choisir l'unité de mesure



Faites-le tourner à droite.

Zone de recherche

au lancement du programme

définir les moteurs de déplacement pour C+D

déplacer droite: 30 pendant 1 rotations

On peut modifier les données en cliquant dans les cadres blancs



SÉQUENCE 2 : MISSION TEST DU ROVER

DÉPLACEM...

Faites-le **tourner** à gauche.



Faites-lui **faire** un tour sur lui-même.

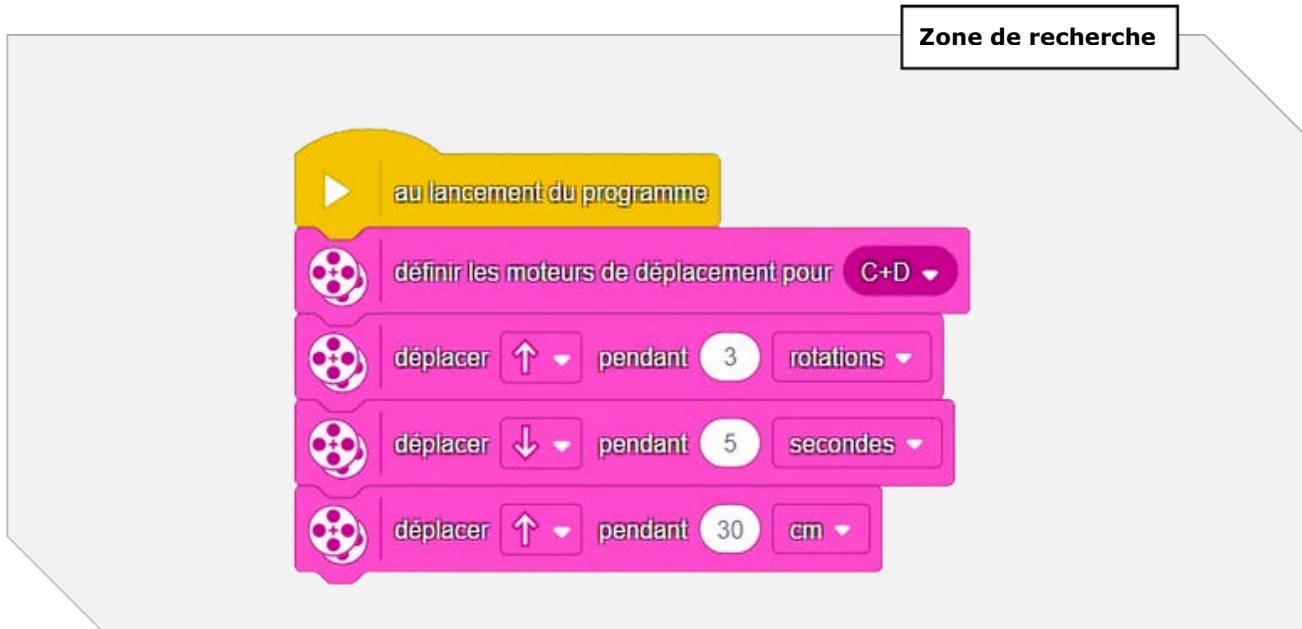


Défi 3

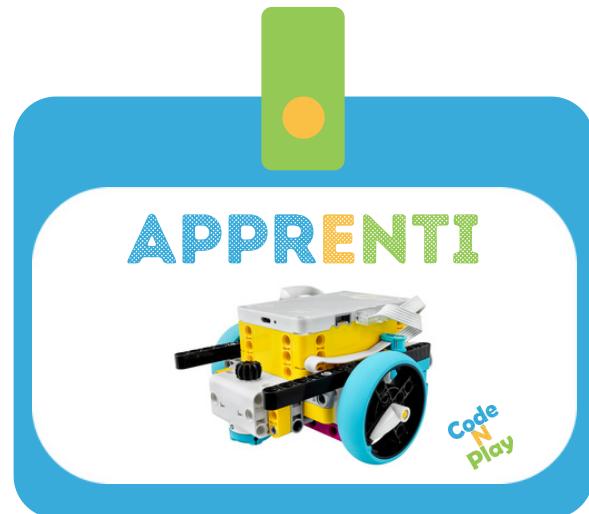
Serez-vous capables **d'avancer** de 3 rotations de roue.

De le **reculer** pendant 5 secondes.

De le faire **avancer** sur une distance de 30 cm.



**Félicitations, vous venez d'obtenir votre
badge
« APPRENTI » en contrôle du robot.**



SÉQUENCE 3 : MISSION DÉPLACEMENTS CONTRÔLÉS

DÉPLACEM...

Défi 4

Avancez précisément de 50 cm, **faites demi-tour** et revenez au point de départ.

Zone de recherche

```
when green flag clicked
  define move [ ]
    move [ ]
    move [ ]
    move [ ]
  end
  move [ ]
  move [ ]
  move [ ]
  move [ ]
```

The script consists of a 'when green flag clicked' hat block followed by four 'move' blocks. The first 'move' block has 'C+D' selected in the 'for' dropdown. The second 'move' block has '50 cm' selected in the 'distance' dropdown. The third 'move' block has '1 rotations' selected in the 'turn' dropdown. The fourth 'move' block has '50 cm' selected in the 'distance' dropdown.



Défi 5

Avec tout ce que vous avez appris, **réalisez un « 8 »** avec votre robot. **Dessinez-le** dans un premier temps avant de passer à la programmation.

Zone de recherche

```
when green flag clicked
  define move [ ]
    move [ ]
    move [ ]
    move [ ]
  end
  move [ ]
  move [ ]
  move [ ]
  move [ ]
```

The script consists of a 'when green flag clicked' hat block followed by four 'move' blocks. The first 'move' block has 'C+D' selected in the 'for' dropdown. The second 'move' block has 'droite: 20' selected in the 'direction' dropdown and '10 rotations' selected in the 'turn' dropdown. The third 'move' block has 'gauche: -20' selected in the 'direction' dropdown and '10 rotations' selected in the 'turn' dropdown.

Le nombre de rotations dépend du choix de la courbe. Plus on augmente la courbe (par exemple 45 au lieu de 20), plus le nombre de rotations sera petit.



Pour aller plus loin, Essayez de **réaliser un « 8 » digital** en rassemblant toutes vos connaissances.

Zone de recherche



au lancement du programme

- définir les moteurs de déplacement pour C+D
- déplacer ↑ pendant 30 cm
- déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations
- déplacer ↑ pendant 30 cm
- déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations
- déplacer ↑ pendant 60 cm
- déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations
- déplacer ↑ pendant 30 cm
- déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations
- déplacer ↑ pendant 30 cm
- déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations
- déplacer ↑ pendant 30 cm

C'est un exemple parmi tant d'autres. Tout dépendra du trajet effectué. L'angle ne sera jamais exactement à 90°. Pour s'en rapprocher, vous



SÉQUENCE 4 : MISSION DE DÉLIMITATION DE ZONES

DÉPLACEM...



Votre mission

Sur Mars, votre robot devra pouvoir déterminer des zones intéressantes pour l'atterrissement de ta fusée.



Défi 6

Tracez un **carré** parfait.

Zone de recherche

```
when green flag clicked
  set [speed v] to [100]
  set [angle v] to [0]
  repeat (4)
    move (30) steps
    turn (100) degrees
    move (30) steps
    turn (100) degrees
    move (30) steps
    turn (100) degrees
    move (30) steps
  end
```



Essayez d'**utiliser** un bloc “contrôle” pour simplifier votre programme.



Zone de recherche

```
when green flag clicked
  set [speed v] to [100]
  set [angle v] to [0]
  repeat (4)
    move (30) steps
    turn (100) degrees
  end
```

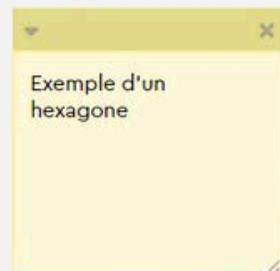
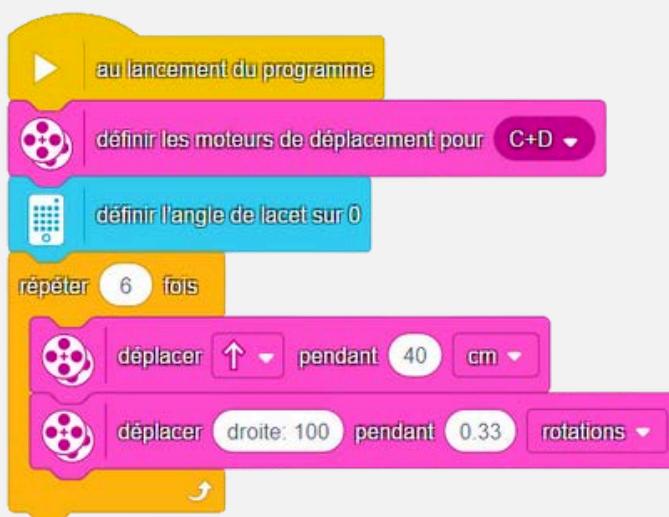




Défi 7

Choisissez **un polygone régulier** et **modifiez** votre programme ci-dessus pour l'adapter à votre choix.

Zone de recherche



Félicitations, vous venez d'obtenir votre badge « EXPLORATEUR » en contrôle du robot.





Votre mission

Pour pouvoir maîtriser votre robot au mieux, il devra se déplacer de manière optimale. Vous devrez jongler entre rapidité et précision. Pour obtenir la meilleure performance, faites-lui passer une série de tests pour en déterminer ses caractéristiques.



Défi 8 : Voici la puissance motrice qui vous est attribuée :

Remarque : Donner à chaque groupe une puissance différente pour effectuer la recherche des mesures à placer dans le tableau : 10% , 25%, 40%, 50%, 75%, 100%.

Complétez ce tableau en fonction de la distance parcourue par votre robot.

Temps	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Calculer la moyenne
1 s					
2 s					
3 s					
4 s					
5 s					



Complétons avec les données de chaque groupe.

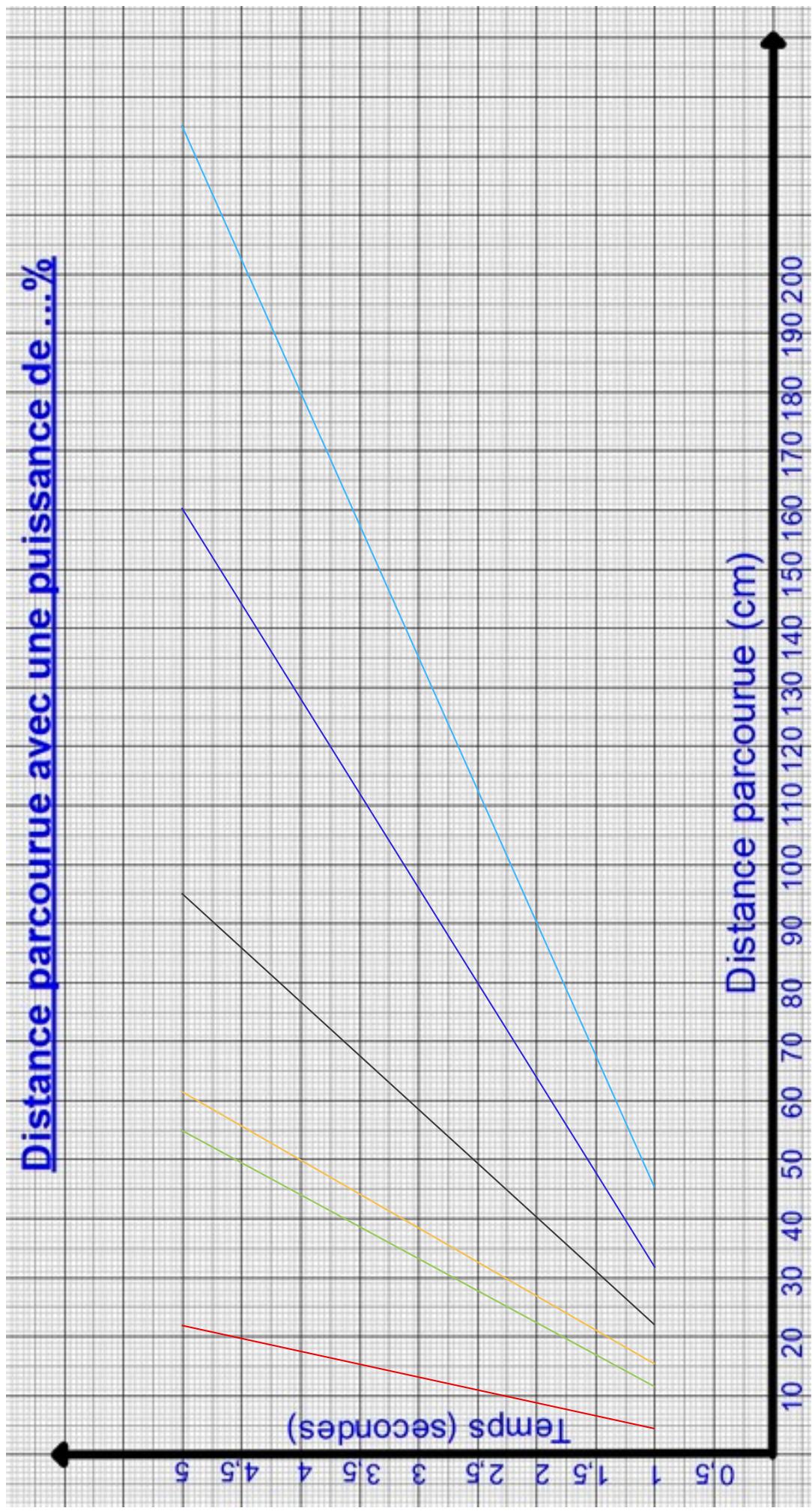
	1 s	2 s	3 s	4 s	5 s
10%	$\simeq 4,5 \text{ cm}$	$\simeq 9 \text{ cm}$	$\simeq 13,5 \text{ cm}$	$\simeq 18 \text{ cm}$	$\simeq 22,5 \text{ cm}$
25%	$\simeq 11 \text{ cm}$	$\simeq 22 \text{ cm}$	$\simeq 33 \text{ cm}$	$\simeq 44 \text{ cm}$	$\simeq 55 \text{ cm}$
40%	$\simeq 15,5 \text{ cm}$	$\simeq 31 \text{ cm}$	$\simeq 46,5 \text{ cm}$	$\simeq 62 \text{ cm}$	$\simeq 62 \text{ cm}$
50%	$\simeq 21 \text{ cm}$	$\simeq 42 \text{ cm}$	$\simeq 66 \text{ cm}$	$\simeq 84 \text{ cm}$	$\simeq 105 \text{ cm}$
75%	$\simeq 33 \text{ cm}$	$\simeq 64 \text{ cm}$	$\simeq 99 \text{ cm}$	$\simeq 120 \text{ cm}$	$\simeq 160 \text{ cm}$
100%	$\simeq 45 \text{ cm}$	$\simeq 90 \text{ cm}$	$\simeq 135 \text{ cm}$	$\simeq 180 \text{ cm}$	$\simeq 225 \text{ cm}$

Complétez le graphique (à la page suivante) avec ces données.

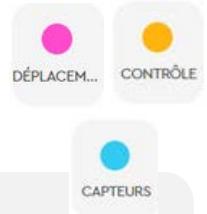
Quel **constat** faites-vous ?

Grâce au graphique, on peut se rendre compte que plus que 50% en puissance moteur n'amène pas plus de vitesse mais moins de précision.





SÉQUENCE 6 : MISSION DE DÉTECTION D'OBSTACLES



Votre mission

Sur Mars, votre robot devra pouvoir détecter d'éventuels obstacles. Il est impératif qu'il ne touche rien afin de ne pas l'endommager.

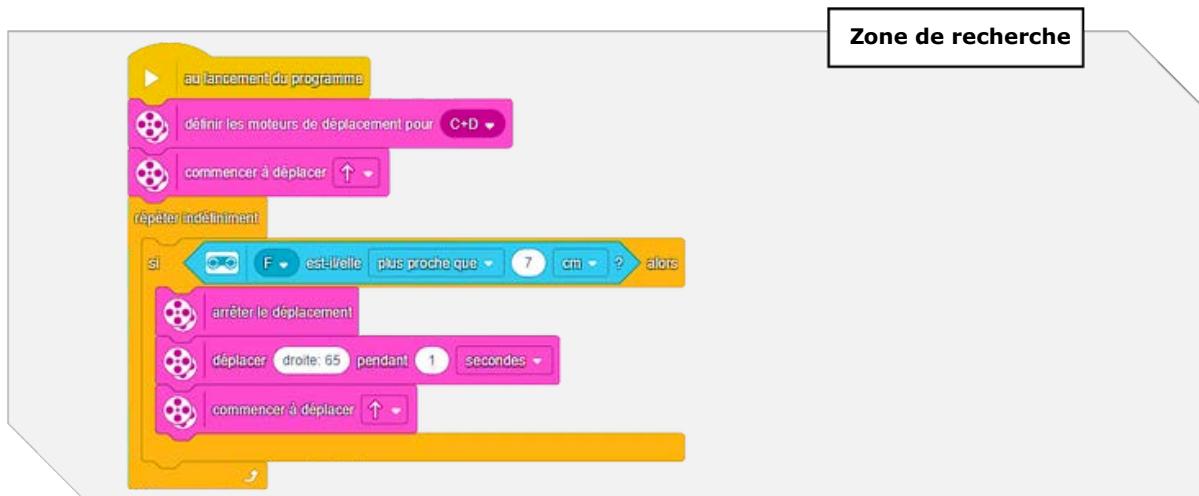
Remarque : **Branchez** le capteur de proximité sur votre robot.



Défi 9



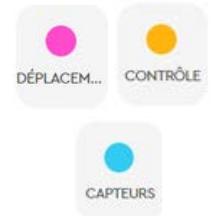
Programmez un robot autonome qui **déetecte les obstacles** et qui les **évite**. N'hésitez pas utiliser la zone de recherche ci-dessous pour écrire toutes les étapes de votre programmation pour atteindre votre objectif.



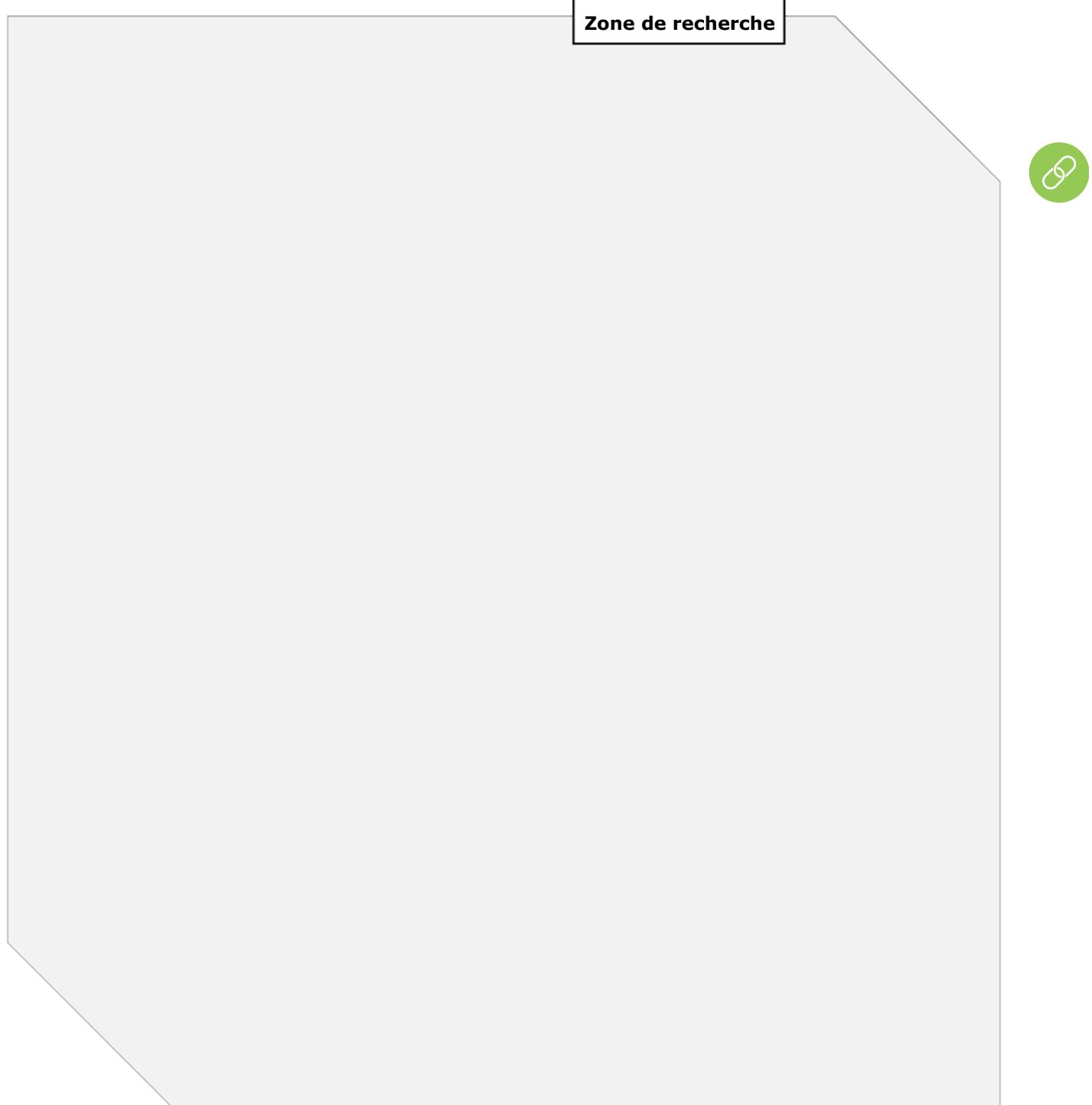
Remarque: Il y a plein de manière de faire. N'hésitez pas à comparer et échanger



SÉQUENCE 6 : MISSION DE DÉTECTION D'OBSTACLES



Créez votre programme et **testez**-le en mettant des **obstacles** (n'importe quel objet).



SÉQUENCE 7 : MISSION DE DÉTECTION D'OBSTACLES



Votre mission

Sur la planète rouge, votre robot devra pouvoir détecter certains matériaux noirs se trouvant à la surface de cette planète et prévenir l'équipe.



Remarque : **Branchez** le capteur de couleur sur votre robot.

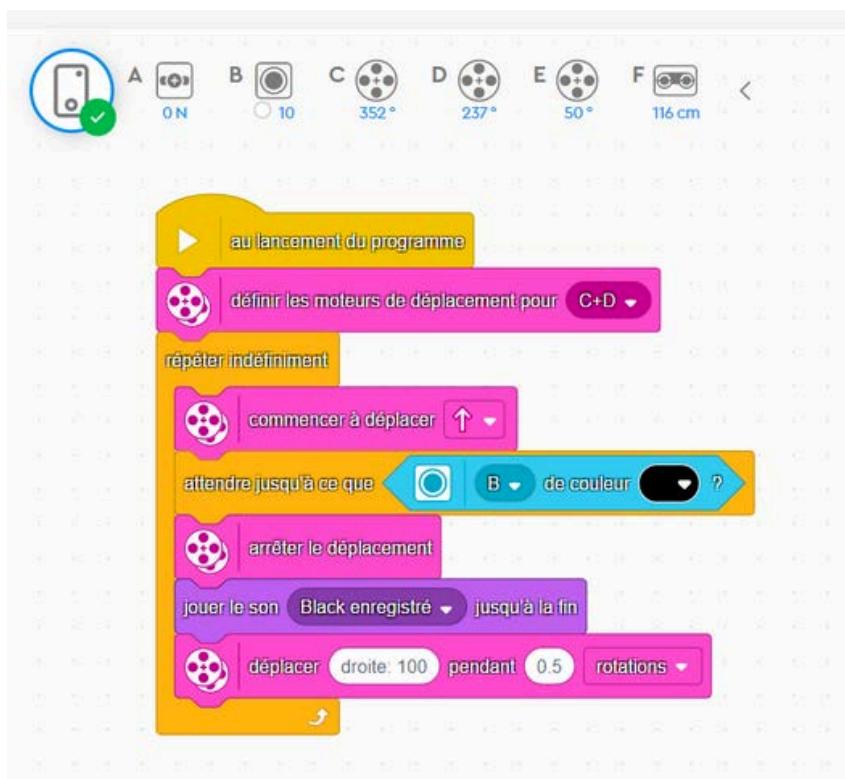


Défi 10 :

Créez un robot autonome qui **déetecte les zones noires** et qui **prévient** en criant le mot « black ».

N'hésitez pas utiliser la zone de recherche ci-dessous pour écrire toutes les étapes de votre programmation pour atteindre votre objectif.

Créez votre programme et **testez**-le en mettant des **morceaux de papier noir**.



SÉQUENCE 8 : MISSION DE SÉCURITÉ



Votre mission

Pour éviter de perdre votre robot en tombant d'une falaise ou dans un trou, il devra pouvoir les repérer et s'en écarter afin de se retrouver en sécurité.



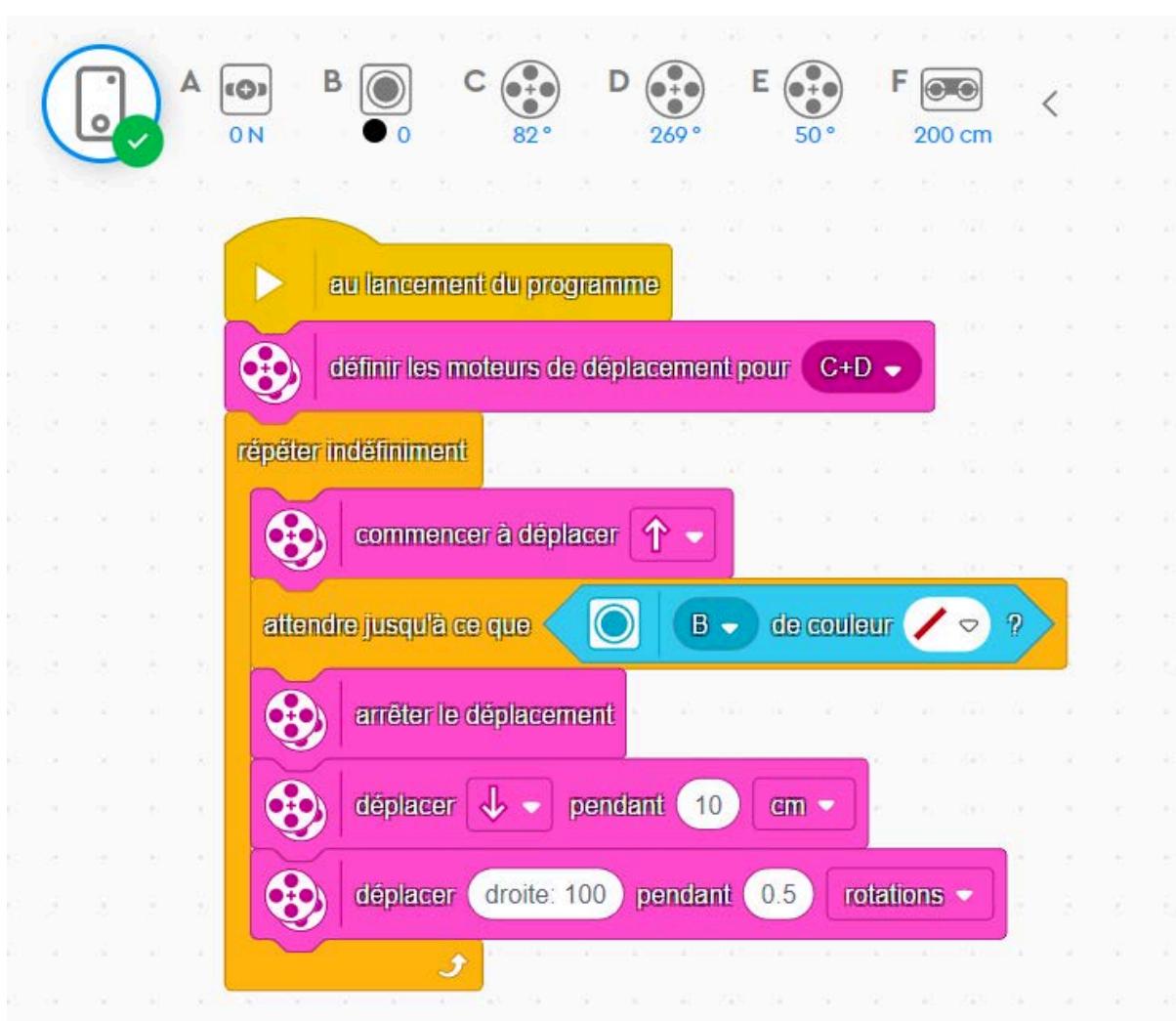
Défi 11

Créez un robot autonome qui **déetecte les bords** et qu'il se remette en position de sécurité.

N'hésitez pas utiliser la **zone de recherche** ci-dessous pour écrire toutes les étapes de votre programmation pour atteindre votre objectif.



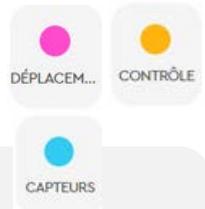
Créez votre programme et **testez-le** en le mettant sur une table (soyez prêts à le récupérer en cas de chute lors de vos tests).



**Félicitations, vous venez d'obtenir
votre badge
« chercheur » en contrôle du robot.**



SÉQUENCE 9 : MISSION DE SÉCURITÉ



Votre mission

Mettez toutes vos connaissances en commun pour que votre robot soit capable de détecter les matériaux noirs mais tout en restant en sécurité.



Défi 12

Programmez un robot autonome qui **déetecte les matériaux, prévient la base et évite les falaises.**

Aidez-vous de ce logigramme pour y placer toutes les actions à réaliser.

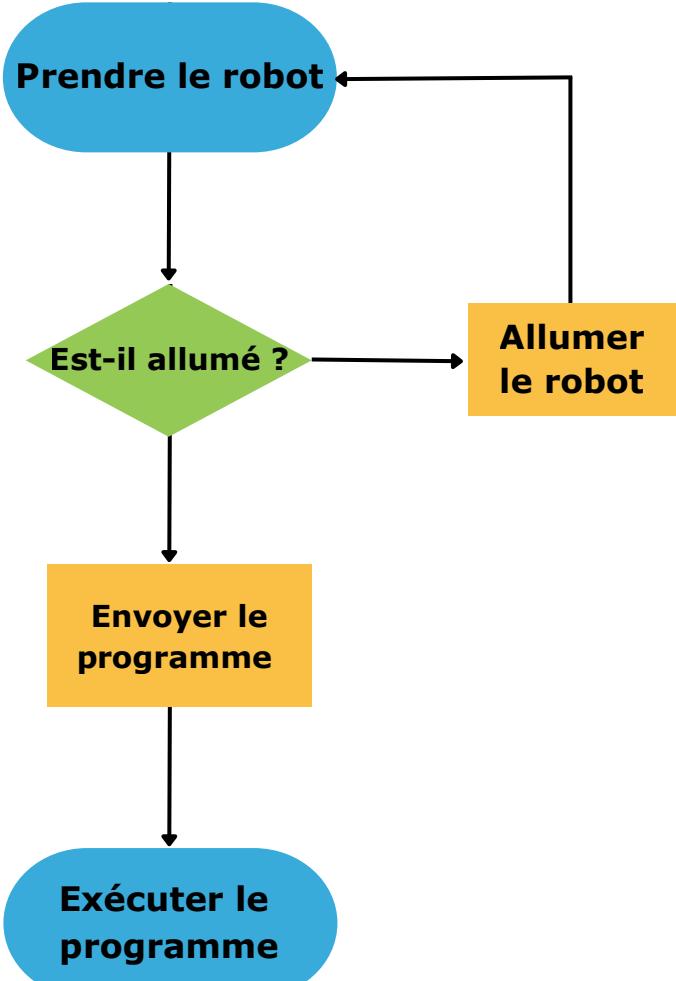
ACTIONS

Début/Fin

Processus Etape

Décision

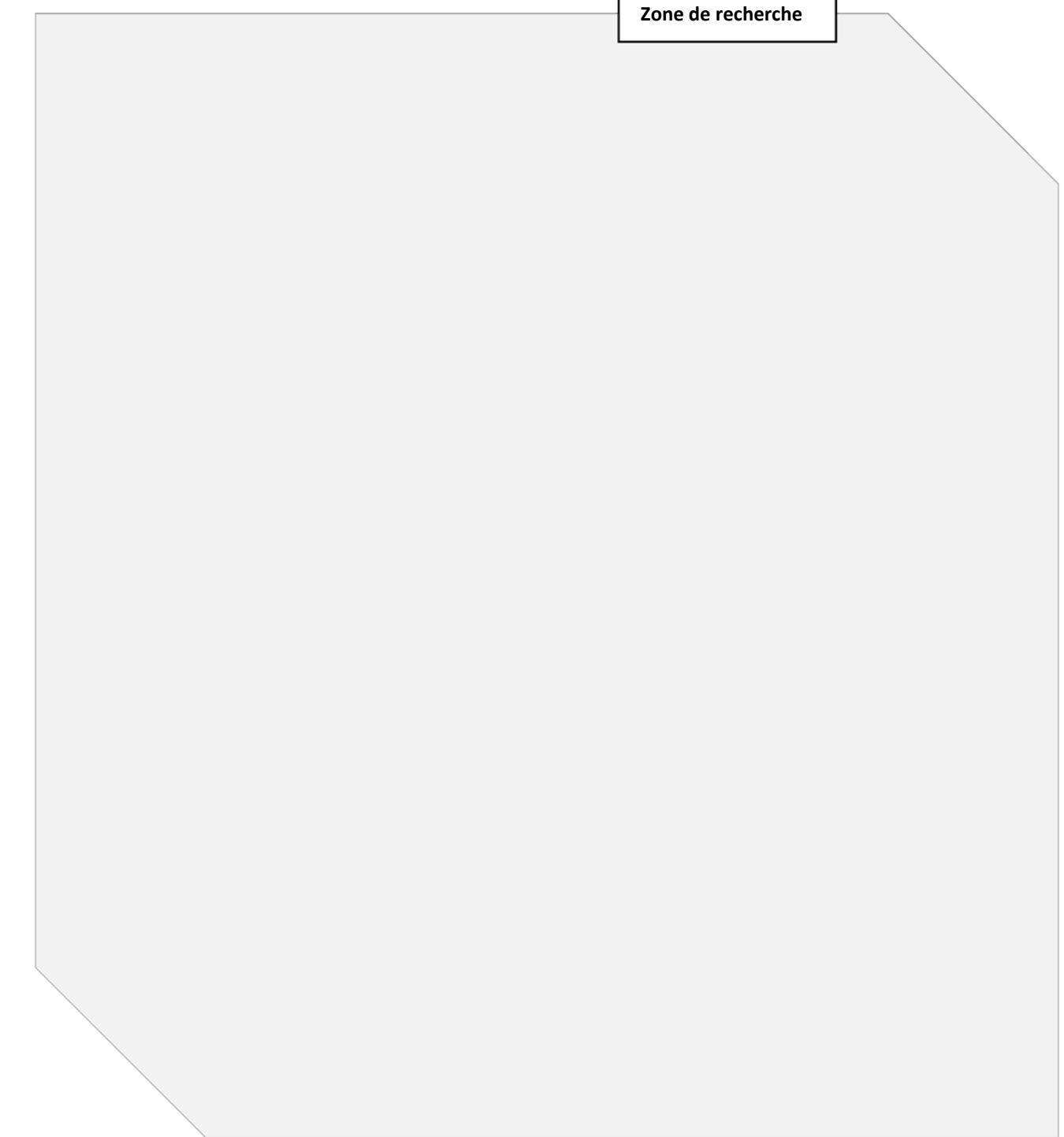
EXEMPLE



Lien



Zone de recherche

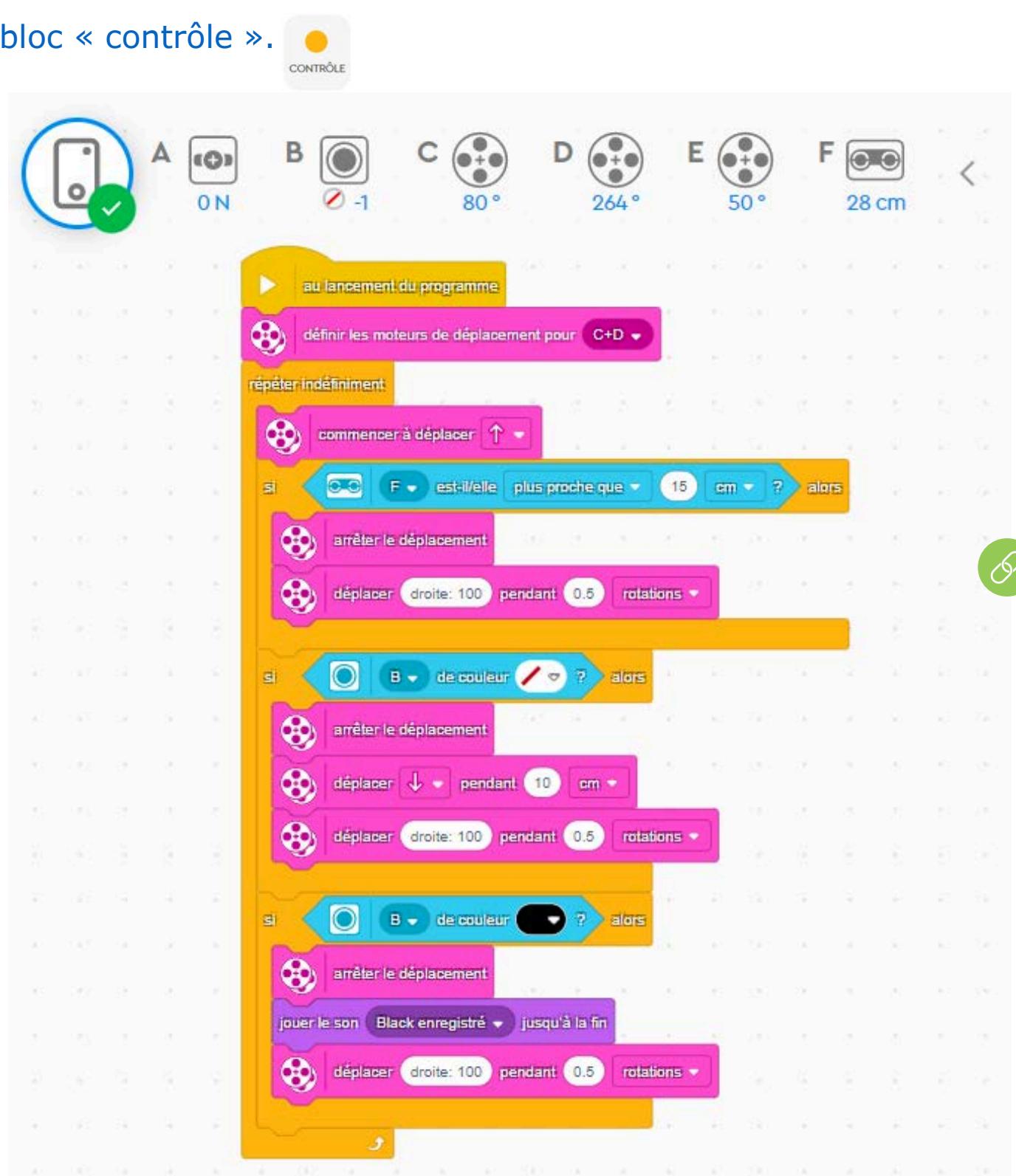


Quelle **opération** vous manque-t-il pour que votre robot puisse faire des choix ?



Créez votre programme et **testez**-le en le mettant sur une table et en plaçant des morceaux de papiers noirs. (soyez prêts à le récupérer en cas de chute lors de vos tests).

Petit conseil : Vous allez avoir besoin d'un nouveau bloc « contrôle ».





SÉQUENCE 10 : MISSION DE LIVRAISON

Votre mission

Lors de cette exploration sur la planète Mars, votre robot devra pouvoir transporter des objets.



Défi 13

Créez un robot capable de **se déplacer avec un objet** et de le **déposer** à un endroit bien précis.

The image shows a Scratch script consisting of the following blocks:

- Yellow **when green flag clicked** hat block.
- Pink **set [C+D v] to [10 v]** control block.
- Pink **start [] v** control block.
- Yellow **repeat []** control block with the following steps:
 - Blue **until [F v is touching [color v] v]** control block.
 - Blue **stop [] v** control block.
 - Blue **turn [1 v] degrees** control block.

A green circular icon with a checkmark is positioned above the first hat block. A green circular link icon is located on the right side of the stage.

Zone de recherche

au lancement du programme

définir les moteurs de déplacement pour C+D ▾

commencer à déplacer ↑ ▾

attendre jusqu'à ce que F v est-il/elle plus proche que 15 cm ?

arrêter le déplacement

E v tourner ▾ pendant 1 secondes ▾

Ici dans le cas d'un arrêt à une certaine distance mais cela peut dépendre d'une distance, d'une couleur,...





Votre mission

Lors de cette exploration sur la planète Mars, votre robot devra pouvoir transporter des objets.



Défi 14

Lors de la **rotation** de votre robot dans les différents défis réalisés:

- Avez-vous rencontré des **problèmes de précisions de rotation** ?

L'angle est plus grand ou plus petit que prévu

- Avec la même programmation, pouvez-vous effectuer une **rotation complète et précise sur différents revêtements** ?

Non

- Sinon, pouvez-vous **l'expliquer** ?

En fonction du revêtement, cela va freiner ou au contraire glisser. De plus, lorsque le robot aura effectué l'angle et devra s'arrêter la force d'inertie fera qu'il s'arrêtera plus tard. Cela entraînera un augmentation de l'angle souhaité





Lorsque l'on se déplace sur Mars, le sol peut être différent d'un endroit à l'autre.

Grâce à quoi pourriez-vous apporter de la précision dans nos mouvements ? **Gyroscope**

Que permet-il de mesurer ?

Il permet de mesurer un angle

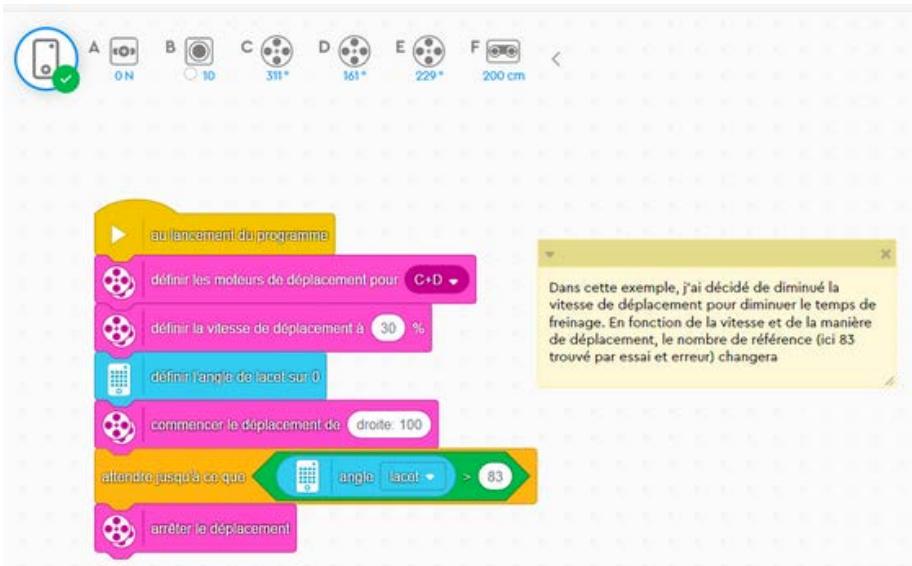


Défi 15

Faites **tourner** votre robot à **90°** avec le **gyroscope**

Vous aurez besoin uniquement des différents blocs situés au début de la séquence. A vous de les paramétrer correctement





Défi 16

Réalisez un bloc personnel pour effectuer n'importe quel angle de manière précise afin de ne plus devoir répéter toutes ces actions.

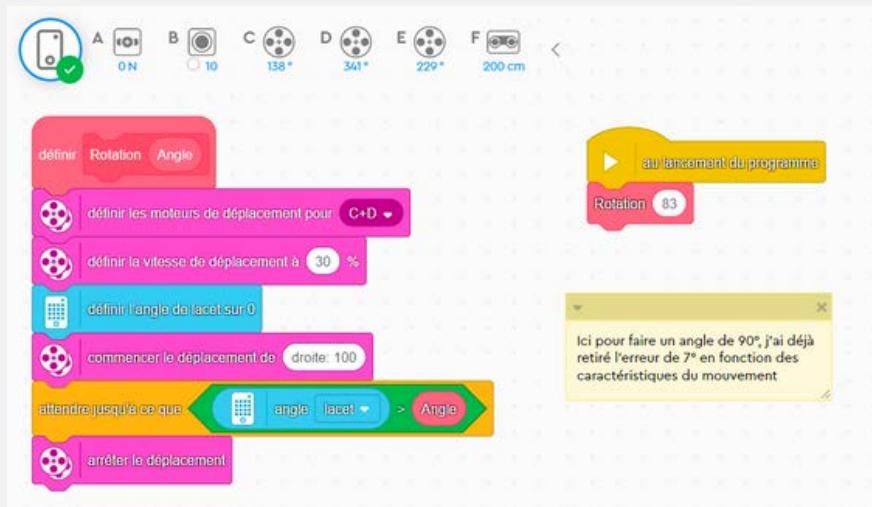
Petit conseil : utilise les blocs « MES BLOCS »



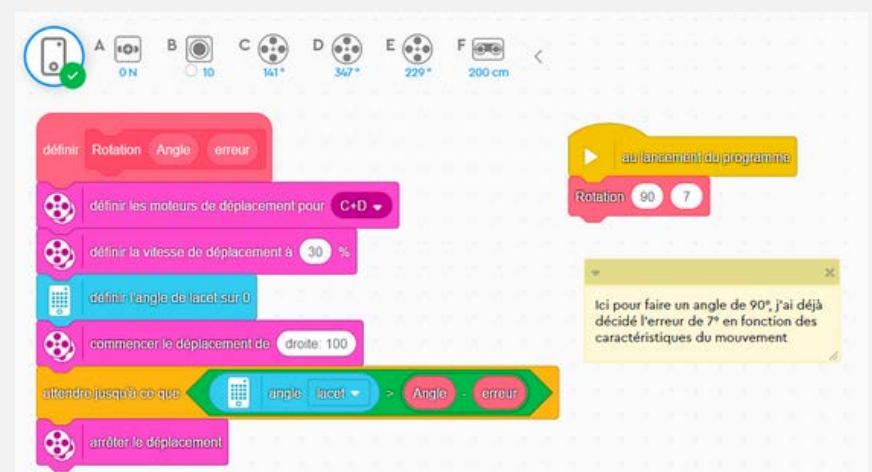
Ce document pourrait vous aider à créer votre bloc personnalisé.



1ère possibilité



2ème possibilité (plus complexe mais plus précise)





Défi 17

Récupérez uniquement les **5 minerais noirs** nécessaires pour la mission. Arrangez-vous pour savoir toujours où vous en êtes dans vos recherches.

Petit conseil : Reprends ton code du défi 12 et modifie-le en utilisant les blocs « **VARIABLES** ».



Ce document pourrait vous aider à créer vos variables.



Variables

Créer une variable

Minerais trouvés

mettre **Minerais trouvés** à 0

ajouter 1 à **Minerais trouvés**





Votre mission

Sur cette planète, votre robot sera amené à devoir suivre des traces laissées à la surface de celle-ci

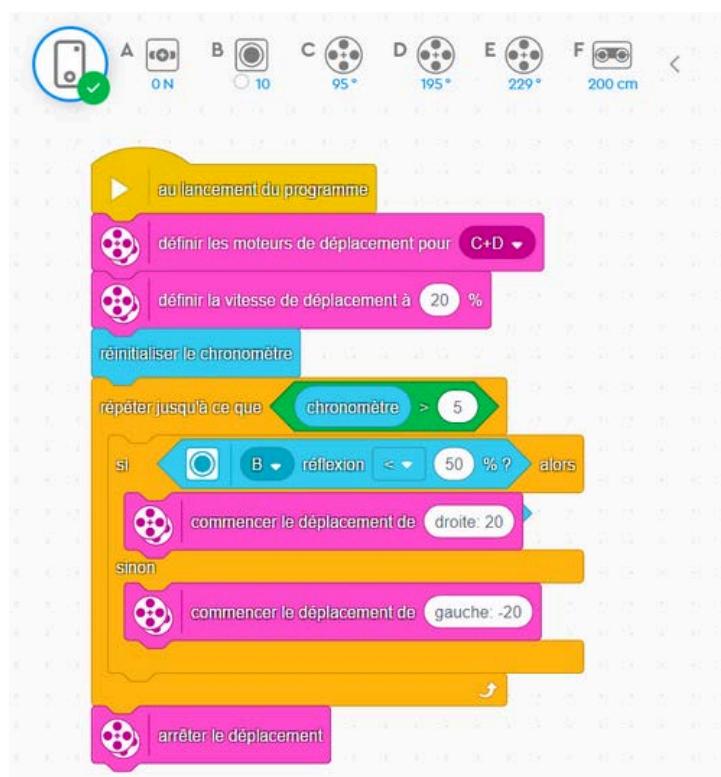
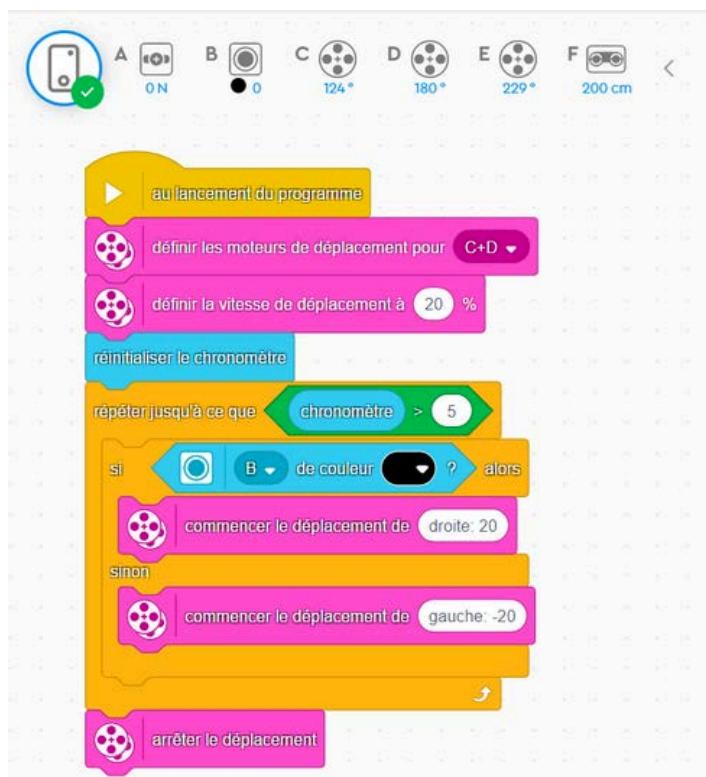


Défi 18 :

Créez un robot capable de **suivre une ligne noire** pendant **5 secondes**.

Aidez-vous du défi 12 pour déterminer toutes les étapes de votre programmation pour atteindre votre objectif.

Créez votre programme et **testez**-le en mettant des morceaux de papier noir pour créer une ligne noire.



**Félicitations, vous venez d'obtenir votre
badge
« expert » en contrôle du robot.**



**Bravo, votre initiation est terminée.
Vous voilà maintenant prêts à vous lancer sur
les 7 missions à réaliser pour réussir**

LE DÉFI ULTIME

**que l'astronaute vous a donné
en début d'année.**





www.codenplay.be
Cantersteen 12
1000 Bruxelles
contact@codenplay.be

Robots Lab
2017-2018

Auteurs : Vanessa Cacciato et Benoit Naveau

**Suite au mémoire de Nathalie Martin qui a étudié
l'impact du dispositif auprès d'élèves, Robots Lab a été
validé en 2021 par l'UMons.**