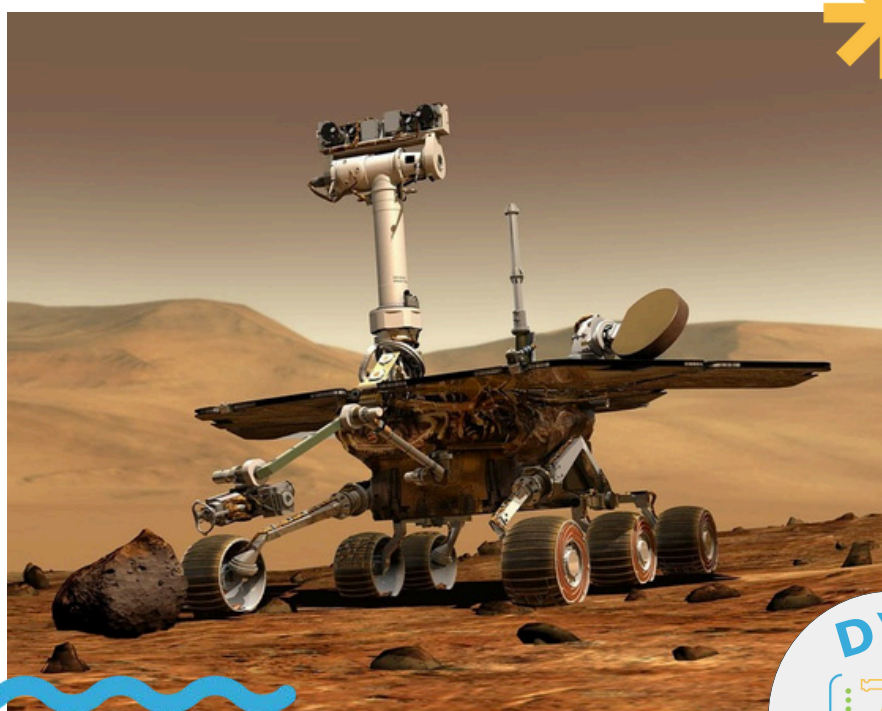


# Robots Labs



## 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.

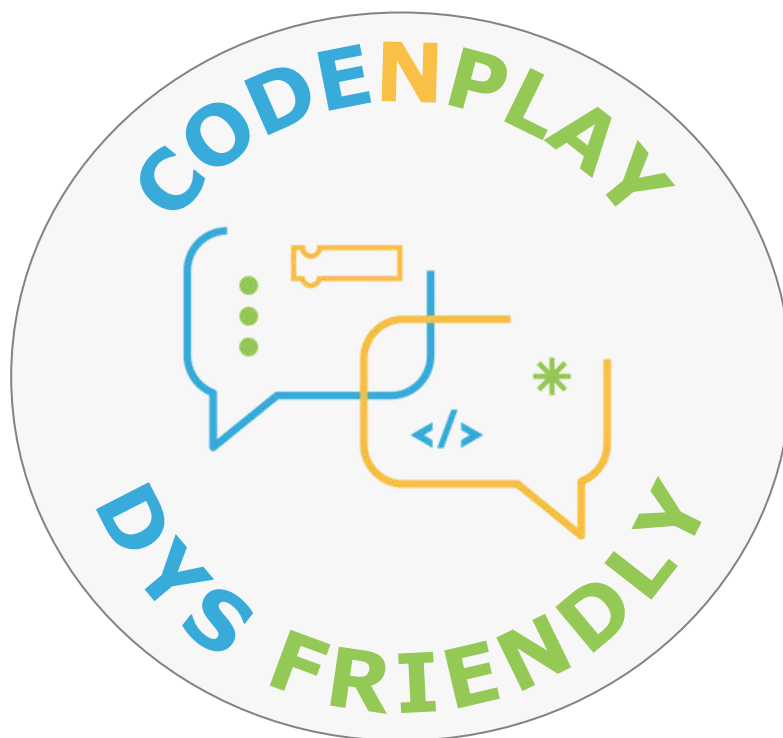
Concrètement, cela se traduit par :

- 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 débiter l'activité.**



Comment ouvrir le programme pour programmer notre robot ?





## SÉQUENCE 2 : MISSION TEST DU ROVER



### 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

Reculez-le.

Zone de recherche

Faites-le tourner à droite.

Zone de recherche



## SÉQUENCE 2 : MISSION TEST DU ROVER



Faites-le **tourner** à gauche.

Zone de recherche

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

Zone de recherche



### Défi 3

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

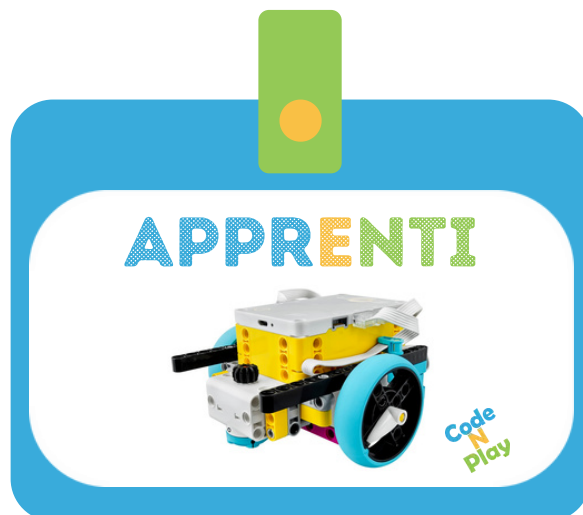
De le **reculer** pendant 5 secondes.

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

Zone de recherche



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

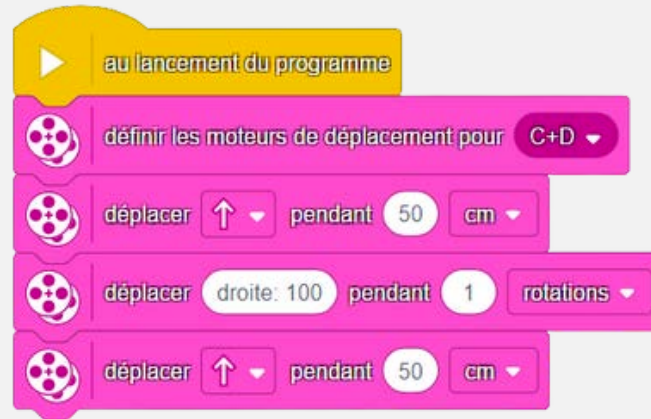




## Défi 4

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

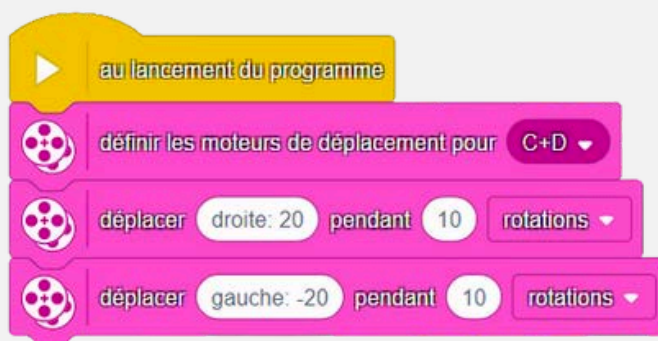
Zone de recherche



## 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



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

CodeNPlay

13



## Votre mission

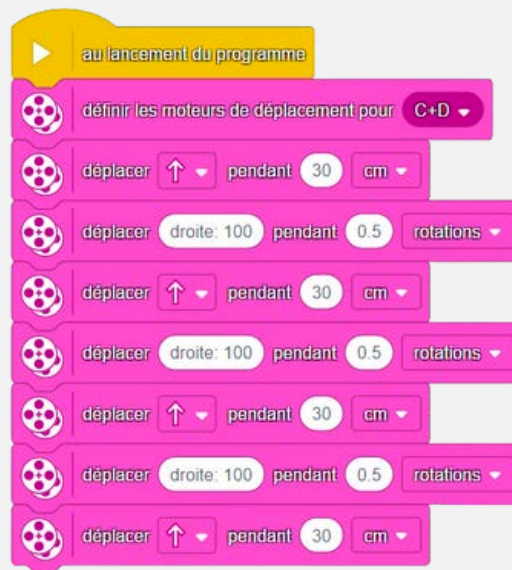
Sur Mars, votre robot devra pouvoir déterminer des zones intéressantes pour l'atterrissage de ta fusée.



### Défi 6

Tracez un **carré** parfait.

Zone de recherche



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



Zone de recherche







## Défi 7

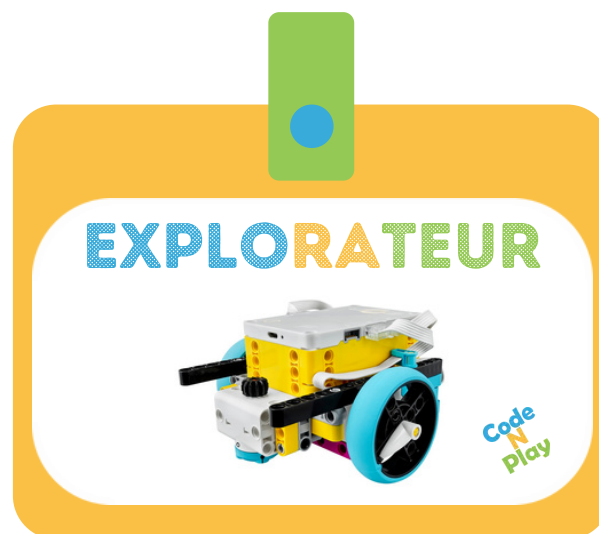
Choisissez **un polygone régulier** et **modifiez** votre programme ci-dessus pour l'adapter à votre choix.

Zone de recherche

```
au lancement du programme
définir les moteurs de déplacement pour C+D
définir l'angle de lacet sur 0
répéter 6 fois
  déplacer ↑ pendant 40 cm
  déplacer droite: 100 pendant 0.33 rotations
```

Exemple d'un hexagone

**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.

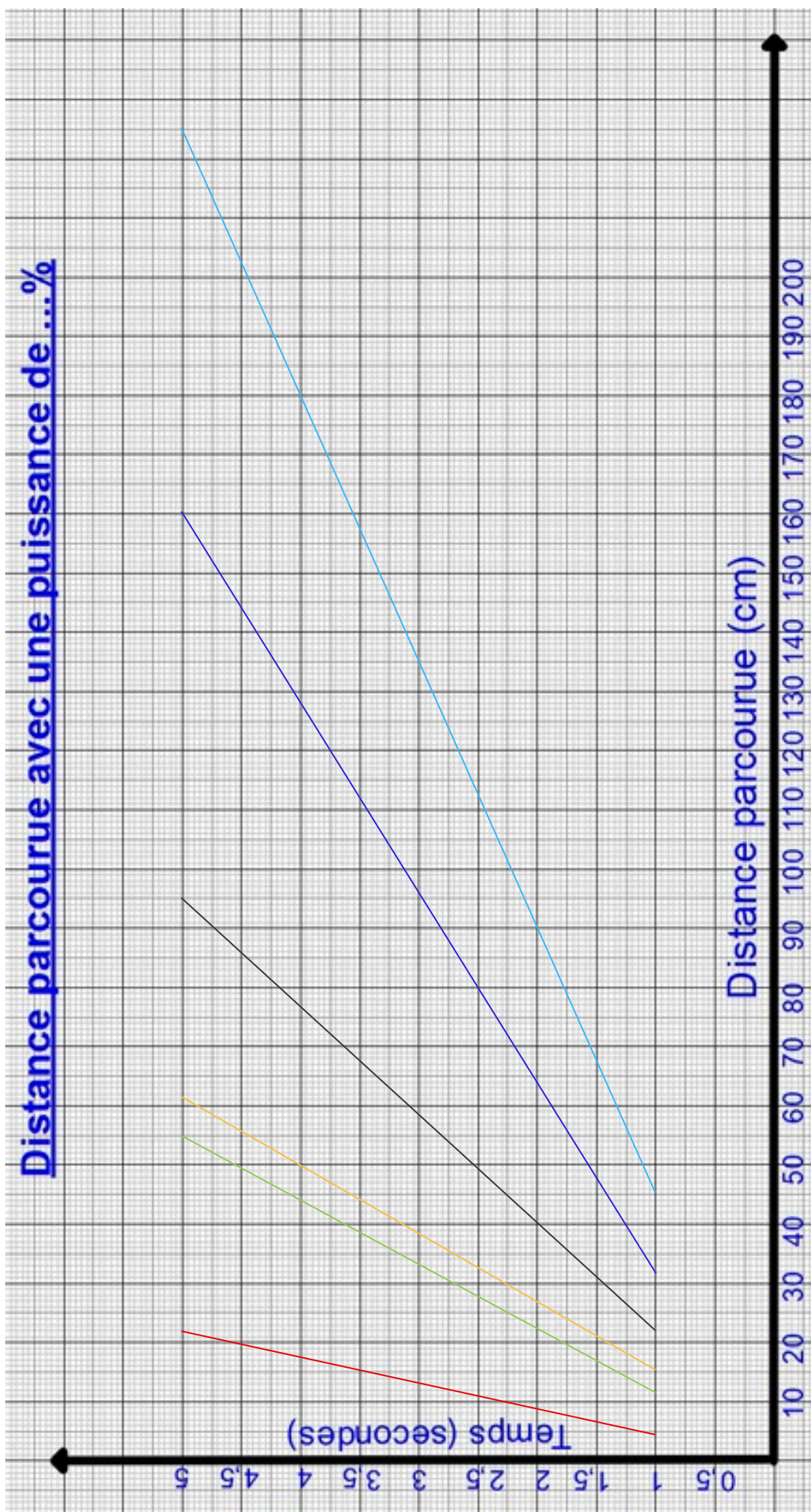
	1 s	2 s	3 s	4 s	5 s
10%	$\simeq 4,5$ cm	$\simeq 9$ cm	$\simeq 13,5$ cm	$\simeq 18$ cm	$\simeq 22,5$ cm
25%	$\simeq 11$ cm	$\simeq 22$ cm	$\simeq 33$ cm	$\simeq 44$ cm	$\simeq 55$ cm
40%	$\simeq 15,5$ cm	$\simeq 31$ cm	$\simeq 46,5$ cm	$\simeq 62$ cm	$\simeq 62$ cm
50%	$\simeq 21$ cm	$\simeq 42$ cm	$\simeq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

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

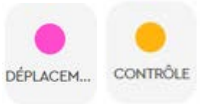
Quel **constat** faites-vous ?

**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 **détecte 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.

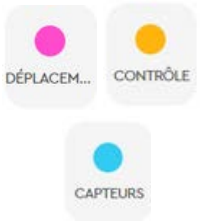
Zone de recherche

```
graph TD
    Start([au lancement du programme]) --> DefineMotors[ définir les moteurs de déplacement pour C+D ]
    DefineMotors --> StartMove[ commencer à déplacer ]
    StartMove --> Repeat[ répéter indéfiniment ]
    Repeat --> If[ si F est-il/elle plus proche que 7 cm ? alors ]
    If --> StopMove[ arrêter le déplacement ]
    StopMove --> MoveRight[ déplacer droite: 65 pendant 1 secondes ]
    MoveRight --> StartMoveAgain[ commencer à déplacer ]
    StartMoveAgain --> Repeat
```

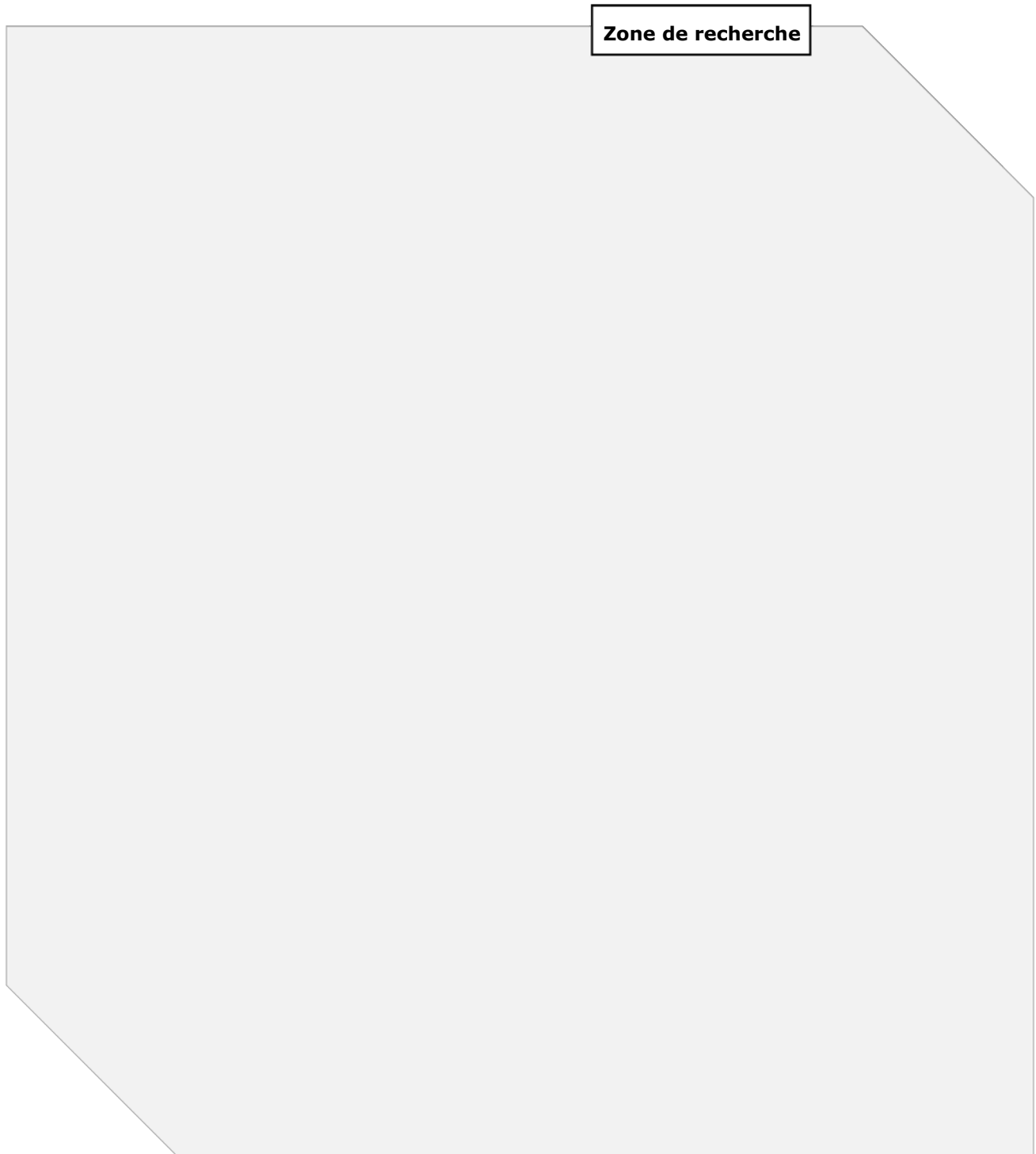
Remarque: Il y a plein de manière de faire. N'hésitez pas à comparer et échanger



## 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.

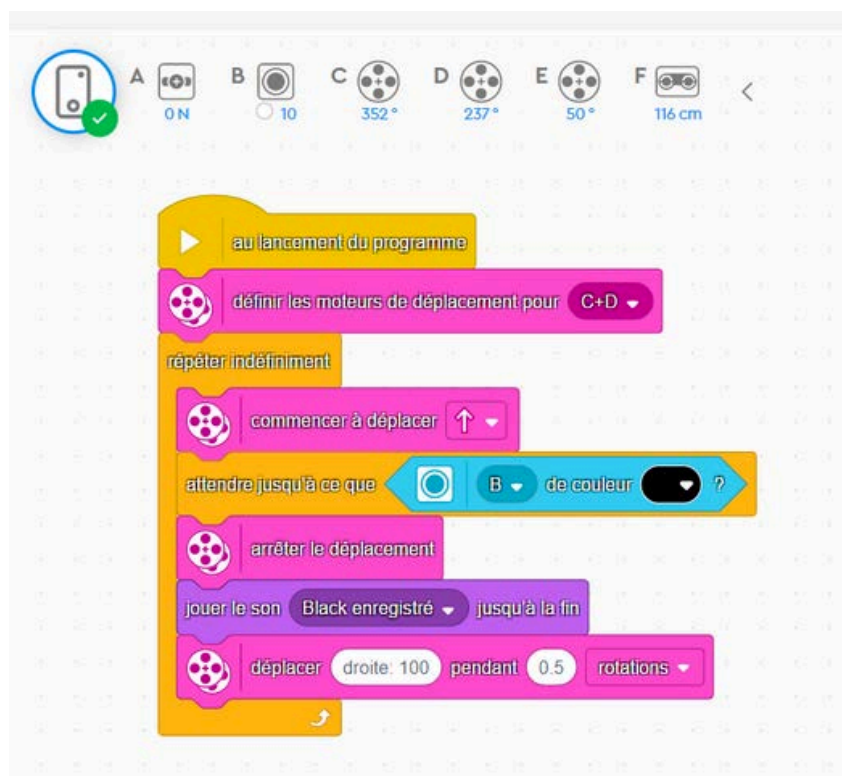


### Défi 10 :

**Créez** un robot autonome qui **détecte 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**.







### 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

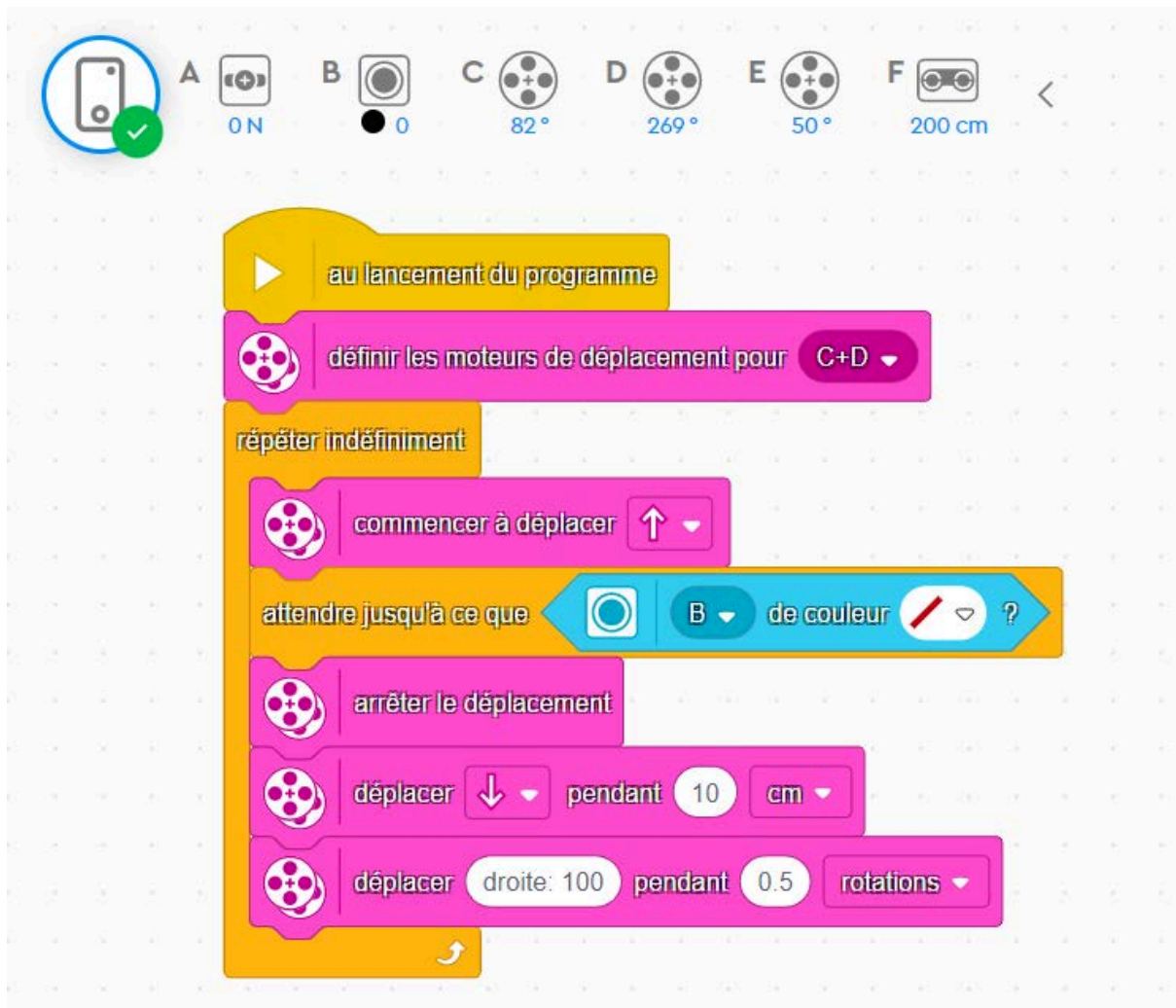
Créez un robot autonome qui **détecte les bords** et qu'il se remette en position de sécurité.

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

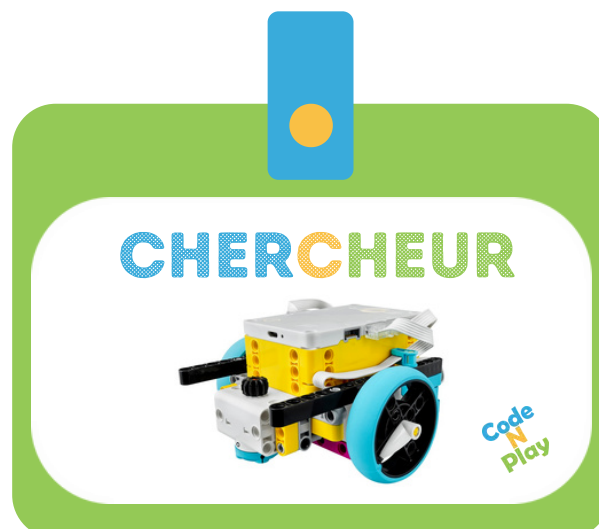
Zone de recherche



**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.**





## 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 **détecte 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

Lien

#### EXEMPLE

Prendre le robot

Est-il allumé ?

Allumer  
le robot

Envoyer le  
programme

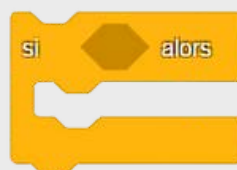
Exécuter le  
programme





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 ».



A 0 N

B -1

C 80 °

D 264 °

E 50 °

F 28 cm

<

au lancement du programme

définir les moteurs de déplacement pour C+D

répéter indéfiniment

commencer à déplacer ↑

si F est-il/elle plus proche que 15 cm ? alors

arrêter le déplacement

déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations

si B de couleur ? alors

arrêter le déplacement

déplacer ↓ pendant 10 cm

déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations

si B de couleur ? alors

arrêter le déplacement

jouer le son Black enregistré jusqu'à la fin

déplacer droite: 100 pendant 0.5 rotations

CodeNPlay

26



## 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.


Zone de recherche





A  0 N

B  10

C  301°

D  110°

E  229°

F  8 cm

<

```

graph TD
    Start([au lancement du programme]) --> DefineMotors[définir les moteurs de déplacement pour C+D]
    DefineMotors --> StartMove[commencer à déplacer]
    StartMove --> Wait[attendre jusqu'à ce que F est-il/elle plus proche que 15 cm]
    Wait --> StopMove[arrêter le déplacement]
    StopMove --> Turn[E tourner pendant 1 secondes]
    Turn --> End([fin])
          
```

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 une 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 ?

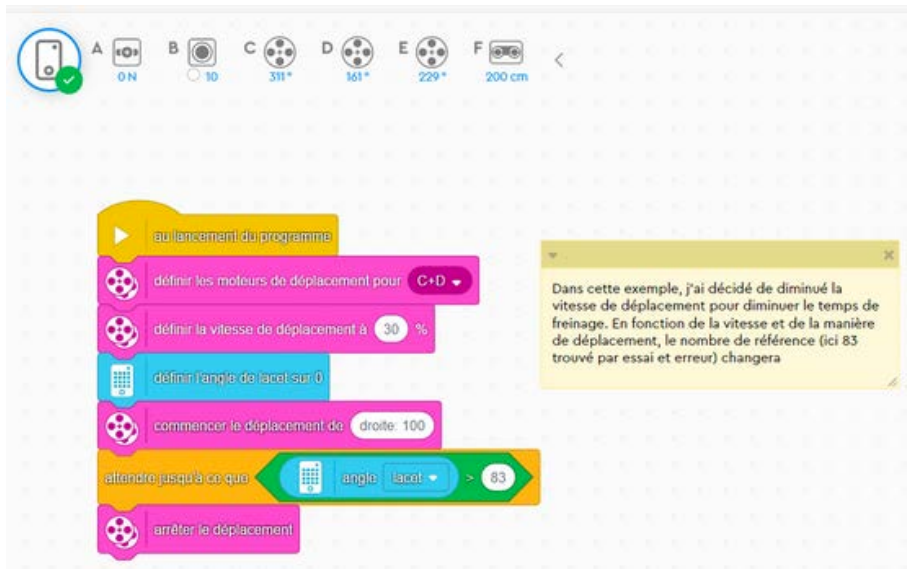
**Il permet de mesurer un angle**



## 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.

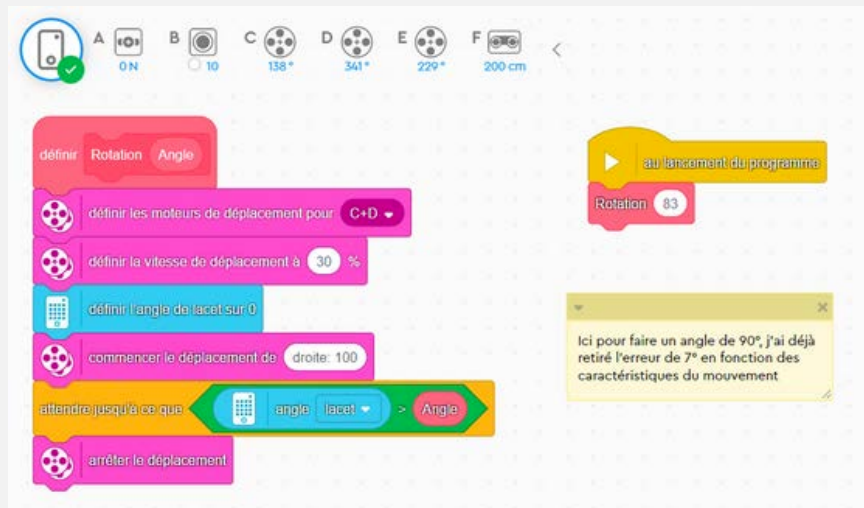
**Petit conseil :** utilisez les blocs « MES BLOCS »



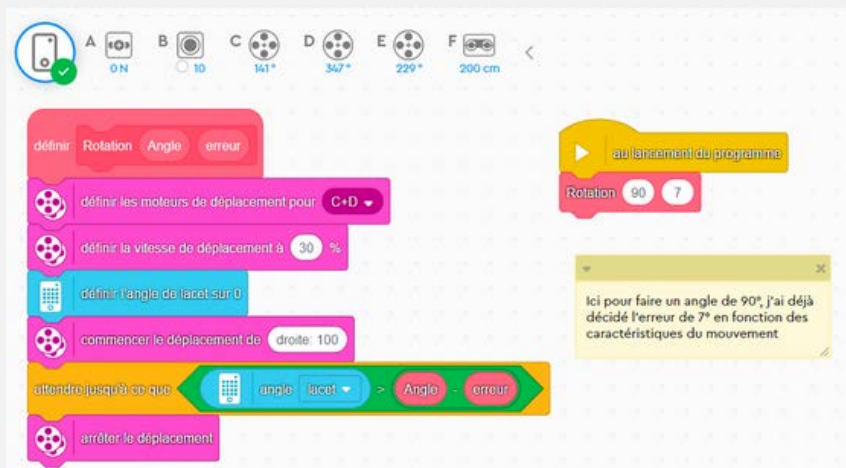
**Ce document pourrait vous aider à créer votre bloc personnalisé.**



## 1ère possibilité



## 2ème possibilité (plus complexe mais plus précise)







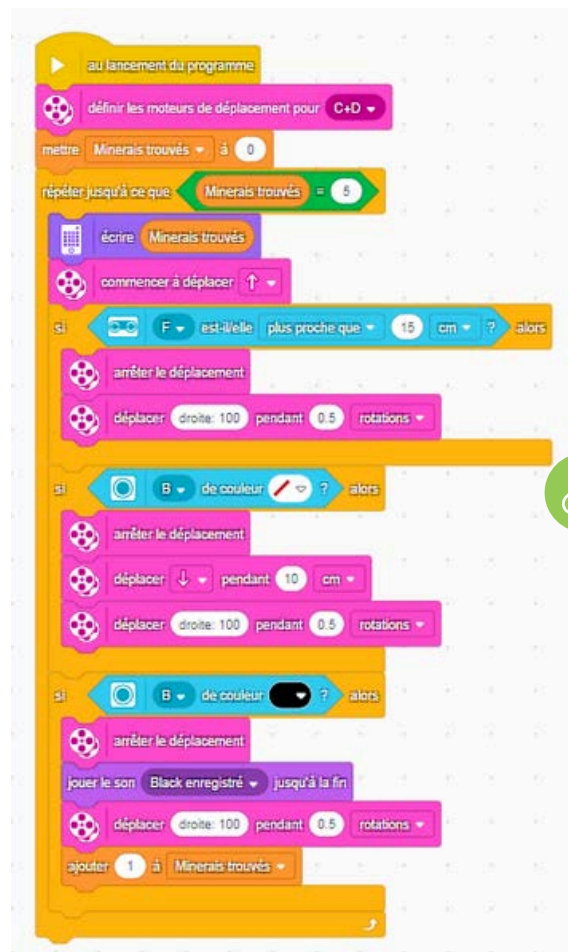
## Défi 17

**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.**







## Votre mission

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

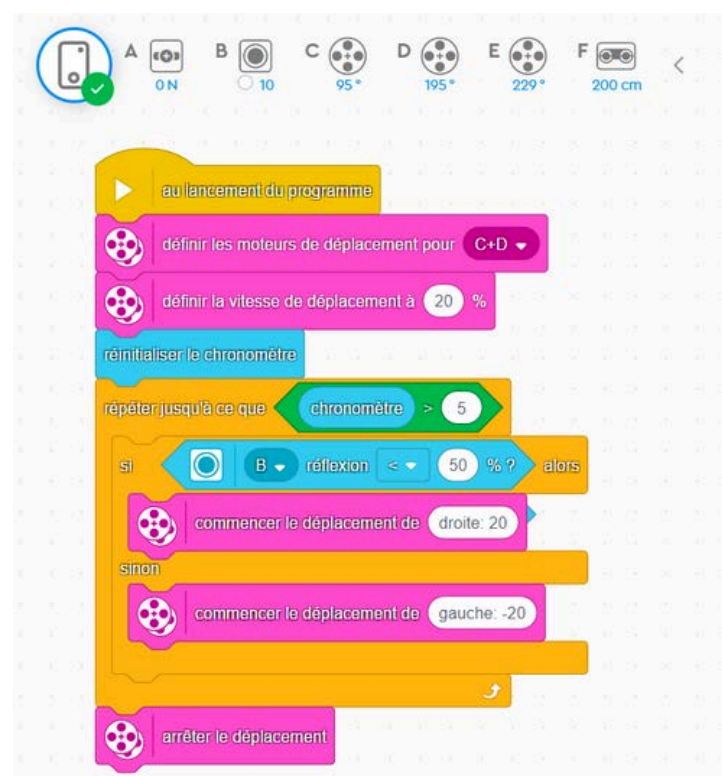
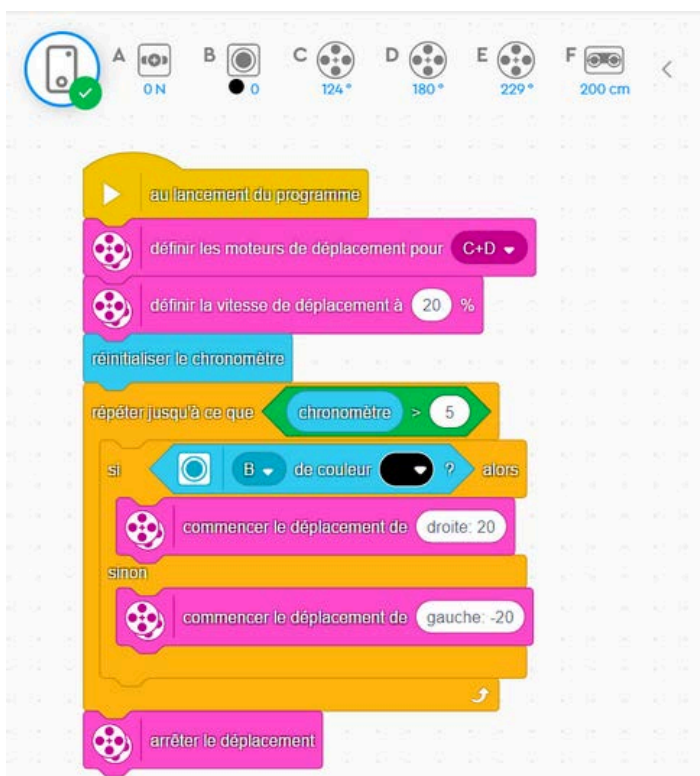


### Défi 18 :

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](http://www.codenplay.be)  
Cantersteen 12  
1000 Bruxelles  
[contact@codenplay.be](mailto:contact@codenplay.be)

Robots Lab  
2017-2018

Auteurs : Vanessa Cacciatore 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.