

CYCLE 4		Programmation du robot pour le challenge robotique	Niveau 4ème
<u>Présentation de la séquence</u> Dans la continuité des séquences 10 et 11, les élèves exploitent le robot mBot modifié (séq. 10) et la pièce qu'ils ont conçue pour déplacer le fût (séq. 11). Les élèves mobilisent leurs compétences en algorithmique et programmation pour rendre le robot autonome face aux contraintes du parcours imposé par le challenge robotique (cahier des charges du challenge robotique). La séquence sera déclinée en 3 activités : • Activité 1 : Un lancement de séquence pour faire émerger la problématique générale : « Comment programmer un robot pour évacuer un fût radioactif ? » • Activité 2 : Modifier l'algorithme pour détecter et éviter des obstacles: « Comment détecter les obstacles tout en suivant la ligne ? » • Activité 3 : Traduire l'algorithme en programme par blocs pour amener le fût à l'abri: « Comment programmer le robot pour mettre le fût radioactif à l'abri ? » • Activité 4 : Evaluation de compétence sur 4 niveaux, associée à la thématique « Programmer un robot pour le challenge robotique » et les compétences détaillées associées.			
Thème abordé :		Thème 22 - Création, conception, réalisation, innovations : des objets à concevoir et à réaliser	
Attendu de fin de cycle :		CCRI3 - Concevoir, écrire, tester et mettre au point un programme	
Thématique		T22 - La programmation des OST	
Compétence détaillée CCRI31 - Modifier un algorithme permettant de répondre au besoin ou au problème posé. Compétence détaillée CCRI32 - Traduire un algorithme permettant de répondre à un besoin ou à un problème simple en un programme.		Connaissances SFC3f - séquences (bloc) d'instructions. SFC3g - événement. SFC3h - déclenchement d'une séquence d'instructions par un événement. SFC3j - Programmation graphique par blocs. SFC3a - instruction d'affectation, variable (type mot, nombre et booléen) SFC3c - instruction conditionnelle. SFC3b - opérateurs arithmétiques et logiques (ET, OU, NON). SFC3d - Algorithmique et programmation : instructions itératives OST2b - les modes de représentation : croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation.	
Critères d'apprentissages		N1 – Je sais reconnaître et expliquer ce qu'est un algorithme.	
		N2 – et je sais modifier un algorithme permettant de répondre au besoin ou au problème posé.	
		N3 – et je sais traduire un algorithme en programme.	
		N4 – et je sais réaliser et mettre au point un programme.	

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SEQUENCE

Activité 1 – Lancement de séquence – Programmer un robot pour évacuer un fût radioactif – 0h30

Cette activité consiste à découvrir le problème général à résoudre

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :

- À la suite d'un incident dans une centrale nucléaire, une zone hautement radioactive est devenue inaccessible à l'homme. Une agence vous confie une mission : programmer un robot autonome pour aller chercher un fût radioactif et le déposer dans une zone sécurisée, en suivant un parcours défini. Cette mission correspond au **challenge robotique inter-collèges** organisé par la ZAP.
- Le robot devra suivre une ligne noire, éviter un obstacle fixe, identifier un fût à déplacer et le positionner dans une boîte fermée représentant la zone de décontamination.

Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...)

- Une centrale nucléaire a explosé. Le site est trop dangereux pour que les humains puissent y entrer.
- Lors du challenge, le robot devra remplir la mission de déplacer un fût radioactif.

Problématique : « Comment accéder à un endroit trop dangereux pour l'homme ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...)

- On utilise un robot pour entrer dans les décombres de la centrale.

Ressources pour le professeur

Matériels : Robot mBot + support de fût imprimé en séquence 11 + parcours cartonné avec ligne noire + obstacle + cylindre 40 mm.

Fichiers : ...

Liens utiles :

Ressources pour les élèves

Matériels : Robot mBot + support de fût imprimé en séquence 11 + parcours cartonné avec ligne noire + obstacle + cylindre 40 mm.

Fichiers : ...

Liens utiles : video youtube :

https://drive.google.com/file/d/1jYUO2e-8B6D3knUgywguvmUjBdiMwNaA/view?usp=drive_link

Activité 2 – Rédaction de l'algorithme – 2h00

Cette activité consiste à reconnaître et expliquer ce qu'est un algorithme afin de le modifier pour qu'il corresponde au problème posé

Compétence détaillée

CCRI31 - Modifier un algorithme permettant de répondre au besoin ou au problème posé.

Connaissances

SFC3c - instruction conditionnelle.

SFC3d-Algorithme et programmation : instructions itératives

OST2b - les modes de représentation : croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation.

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :



En suivant le cahier des charges du challenge robotique, le robot doit suivre la ligne, doit éviter le premier obstacle et amener le deuxième fût sous l'abri.

Le programmeur a fourni l'algorithme suivant :

1. Lorsque le mBot démarre, il suit la ligne noire .
2. Lorsque le mBot détecte une luminosité plus faible, il s'arrête

Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...) par îlot

- Le robot doit suivre la ligne noire. Il y a deux obstacles sur son chemin. Un algorithme est donné.

Problématique : « Comment faire pour que l'algorithme respecte le problème de départ ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...) des îlots

- il manque des lignes à l'algorithme

Investigations : (ou Recherches, ou Mes investigations...) par îlots

- Les élèves rédigent les phrases qui manquent pour compléter l'algorithme à l'aide d'instructions conditionnelles.

Bilan de mes recherches (ou Conclusion de mes recherches, ou Bilan de mes investigations...)

- Pour rédiger un algorithme on peut utiliser des instructions conditionnelles

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- Voir corrigé

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

- Voir fiche professeur

Ressources pour le professeur

Matériels : Robot mBot + support de fût imprimé en séquence 11 + parcours cartonné avec ligne noire + obstacle + cylindre 40 mm.

Fichiers : ...

Liens utiles : ...

Ressources pour les élèves

Fichiers : Robot mBot + support de fût imprimé en séquence 11 + parcours cartonné avec ligne noire + obstacle + cylindre 40 mm.

Fiches connaissances sur : [OST2b - les modes de représentation](#)
: croquis, schéma, graphique, algorithme, modélisation.
[SFC3c - instruction conditionnelle](#).

[SFC3d-Algorithmique et programmation : instructions itératives](#)

Liens utiles :

Notion d'algorithme



<https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/otscis-2-1-notion-dalgorithme/>

Instructions conditionnelles



<https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-declenchement-dune-action-par-un-evenement-instructions-conditionnelles/>

instructions itératives:



<https://ent2d.ac-bordeaux.fr/disciplines/sti-college/ip-2-3-sequences-dinstructions-boucles/>

Activité 3 – Transformation de l’algorithme en programme – 2h00

Cette activité consiste à transformer un algorithme en un programme capable de mettre un fût à l’abri.

Compétence détaillée

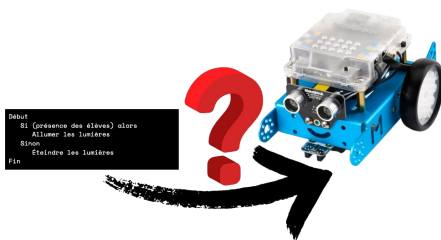
CCRI32 - Traduire un algorithme permettant de répondre à un besoin ou à un problème simple en un programme.

Connaissances

SFC3f - séquences (bloc) d’instructions.
SFC3g - événement.
SFC3h - déclenchement d’une séquence d’instructions par un événement.
SFC3j - Programmation graphique par blocs.
SFC3a - instruction d’affectation, variable (type mot, nombre et booléen)

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :

L’objectif est maintenant de traduire l’algorithme validé en un programme mBlock capable de piloter le robot mBot en respectant les contraintes physiques du challenge.



Lorsque le mBot démarre, il suit la ligne noire.

Si le mBot détecte un premier obstacle ALORS il tourne à gauche, il avance, il tourne à droite,

il avance, il tourne à droite et il avance jusqu’à (répéter jusqu’à) retrouver la ligne

Si le mBot détecte un deuxième obstacle ALORS il avance en suivant la ligne

Lorsque le mBot détecte une luminosité plus faible, il s’arrête.

Description de la situation (ou Ce que j’ai observé, Mes observations...) par îlot

- *Il y a un robot et un algorithme.*

Problématique : « Comment traduire l’algorithme pour que le robot puisse réaliser les actions voulues ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...) des îlots

- *il faut utiliser un logiciel spécial*

Investigations : (ou Recherches, ou Mes investigations...) par ilots

- les élèves rédigent le programme à l'aide du logiciel mblock

Bilan de mes recherches (ou Conclusion de mes recherches, ou Bilan de mes investigations...)

- *Voir corrigé*

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- *Voir corrigé*

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

- *Voir fiche professeur*

Ressources pour le professeur

Matériels : Robot mBot + support de fût imprimé en séquence 11 + parcours cartonné avec ligne noire + obstacle + cylindre 40 mm.

Fichiers : ...

Liens utiles :

<https://support.makeblock.com/hc/fr/articles/360049226071-Introduction-à-mBlock-5>

Ressources pour les élèves

Fichiers : Robot mBot + support de fût imprimé en séquence 11 + parcours cartonné avec ligne noire + obstacle + cylindre 40 mm.

Fiches connaissances sur : [SFC3f - séquences \(bloc\) d'instructions.](#)

[SFC3g - événement.](#)

[SFC3h - déclenchement d'une séquence d'instructions par un événement.](#)

[SFC3a - instruction d'affectation, variable \(type mot, nombre et booléen\).](#)

[SFC3c - instruction conditionnelle.](#)

Liens utiles : <https://ide.mblock.cc>