



## FICHE D'ACTIVITÉ



Séquence S13 :  
Comment faire avancer un robot programmable ?  
**Activité 13.3 : Comment programmer le robot pour qu'il avance ?**

Cycle 4	J'ai réussi mon travail si .... (niveau de maîtrise : I/F/S/T ou couleurs)			
Niveau : 4ème	(Domaine) Compétence Socle	Objectif (déclinaison)	Moi	Prof.
	(D1-1) Maîtriser l'expression écrite	Rédiger réponses et traces écrites correctement		
Durée : 170 minutes	(D2-4) Utiliser des outils numériques	Prendre en main un logiciel de programmation		
	(D4) Pratiquer des démarches technologiques	Interpréter les résultats d'une expérimentation		
Fiches de synthèse : IP-2-3-FE1 / IP-2-3-FE2a / MSOST-1-7-FE1a / MSOST-1-7-FE1b Collège F. Mitterrand @ Créon <a href="http://club-techno.org">club-techno.org</a>				

### Objectifs de l'activité :

- Prise en main du logiciel mBlock et modification d'une variable statique

Fait

Il existe des robots qui se déplacent de manière autonome pour transporter des produits d'un espace de stockage à un autre.

Les robots Kiva par exemple, déplacent en permanence les étagères d'un entrepôt où sont stockés les produits à livrer.

Les préparateurs de commandes ne perdent plus de temps à déambuler dans les allées puisque les étagères comme les produits viennent à eux automatiquement.



© Bloomberg/Getty Images

### ● Comment programmer le déplacement d'un robot ?

#### 1°) Analyser le déplacement du robot : (durée : 30 minutes)

1. Donne un exemple de situation où l'on programme le déplacement d'un robot et l'avantage qu'en tirent les êtres humains :

---



---

2. Ouvre le fichier **Déplacement1.sb2** qui se trouve dans les ressources de la séquence 13 du dossier Technologie sur le lecteur réseau Commun\_Classe
3. Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme en suivant les instructions dans la fiche-méthode « **S13 – A3 – Fiche Méthode mBot** ».
4. Déconnecte le robot, débranche-le, éteins-le. Pose-le sur une table, rallume-le et observe-le.

5. Mesure la **distance** parcourue avec une règle et note-la ainsi que la **durée** et la **vitesse** du déplacement (à trouver dans le programme) :

durée : .....

vitesse : .....

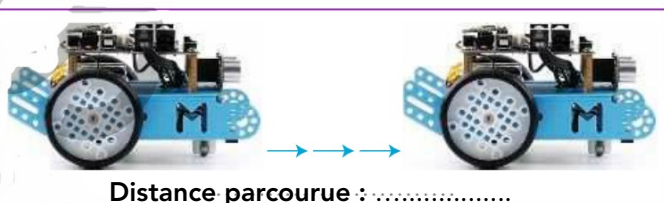


6. Refais la même chose (étapes 2 à 5) pour le fichier **Déplacement2.sb2**

7. Mesure la **distance** parcourue avec une règle et note-la ainsi que la **durée** et la **vitesse** du déplacement (à trouver dans le programme) :

durée : .....

vitesse : .....



## 2°) Modifier, compléter, écrire un algorithme : (durée : 20 minutes))

1. Recopie dans le tableau ci-dessous les distances parcourues **lors de l'étape précédente**. Calcule aussi la vitesse de déplacement du robot pour les 2 situations. Aide-toi de la formule.

Distance D parcourue (cm)		
Temps T (seconde)	1	2
Vitesse $V = \left(\frac{D}{T}\right)$		

2. D'après toi, Quel est le **paramètre à modifier** pour régler la distance parcourue par le robot ? Que remarques-tu dans le tableau pour les vitesses ?

### • INFORMATIONS •

Le déplacement du robot mBot se fait grâce à deux moteurs (M1 et M2) qu'il faut activer.  
Dans les situations ci-dessous, le robot avance par défaut à la vitesse 100 [vitesse par défaut donnée par le constructeur du robot] pendant une durée fixée en seconde. Pour arrêter le robot, on met sa vitesse à 0.

3. Complète les algorithmes des situations 2 et 3 dans le tableau ci-dessous en t'aidant de l'algorithme de la situation 1 ( les algorithmes sont les textes ). La vitesse doit rester constante :

### ALGORITHMES

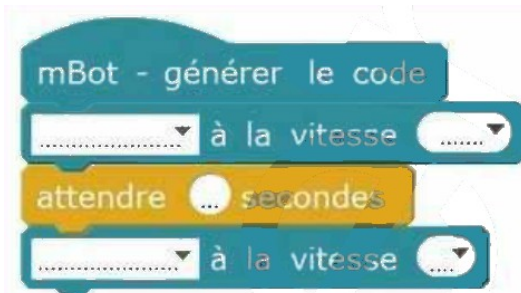
Situation 1	Situation 2	Situation 3
Le robot avance environ de 10 cm	Le robot avance environ de 20 cm	Le robot avance environ de 50 cm
Avancer tout droit à la vitesse 100		
Pendant 1 seconde		
Arrêter les moteurs		

4. Explique ce qu'est pour toi un algorithme :

## 3°) Écrire un programme : (durée : 20 minutes)

### Phase 1 : Programmer le déplacement du robot

1. En t'aidant de l'algorithme de la situation 3 du tableau au-dessus, complète ci-dessous le programme pour que le robot avance de 50cm :



### Aide

#### Programmation par blocs

avancer à la vitesse 100

Ce bloc d'instruction permet de faire avancer le robot.

avancer à la vitesse 0

Ce bloc d'instruction permet d'arrêter les moteurs.

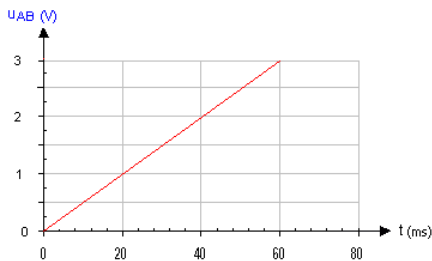
2. Ouvre le fichier **Déplacement3.sb2**
3. Sélectionne le lutin « **Robot mBot** » et clique sur l'onglet « **Instructions** » (n'oublie pas de te reporter à tes fiches méthode pour t'aider)
4. A l'aide des blocs des rubriques **Contrôle** et **Pilotage**, complète le programme pour que le robot avance de 50 cm
5. Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme en suivant les instructions de la fiche méthode. Débranche-le.
6. Teste le programme et recommence les procédures 3 à 6 si ton programme ne répond pas à la consigne
7. Fais vérifier ton programme par le professeur



#### 4°) Observer en réel un fonctionnement et vérifier ses écarts avec les attendus : (durée : 50 min)

Lors des étapes 1°) et 2°), nous avons découvert que la **distance parcourue** par le robot à **vitesse constante** est **fonction de la durée du déplacement**. En théorie, nous pourrions penser que son **déplacement est linéaire**, c'est-à-dire que, **pour une même vitesse, se déplacer 2 fois plus loin nécessite de se déplacer 2 fois plus longtemps**.  
La distance serait proportionnelle à la durée.

(Ci-contre, un exemple de courbe linéaire)



Pour vérifier cela, nous allons procéder à une expérience :

Etape 1 : Protocole expérimental :

Propose un protocole expérimental pour vérifier cela : que vas-tu faire ? De quoi as-tu besoin ?

Etape 2 : Hypothèses : Que penses-tu de la façon dont le robot va se déplacer au fur et à mesure de tes essais ?

Etape 3 : Expérimentation : Réalise ton expérience et remplis le tableau ci-dessous :

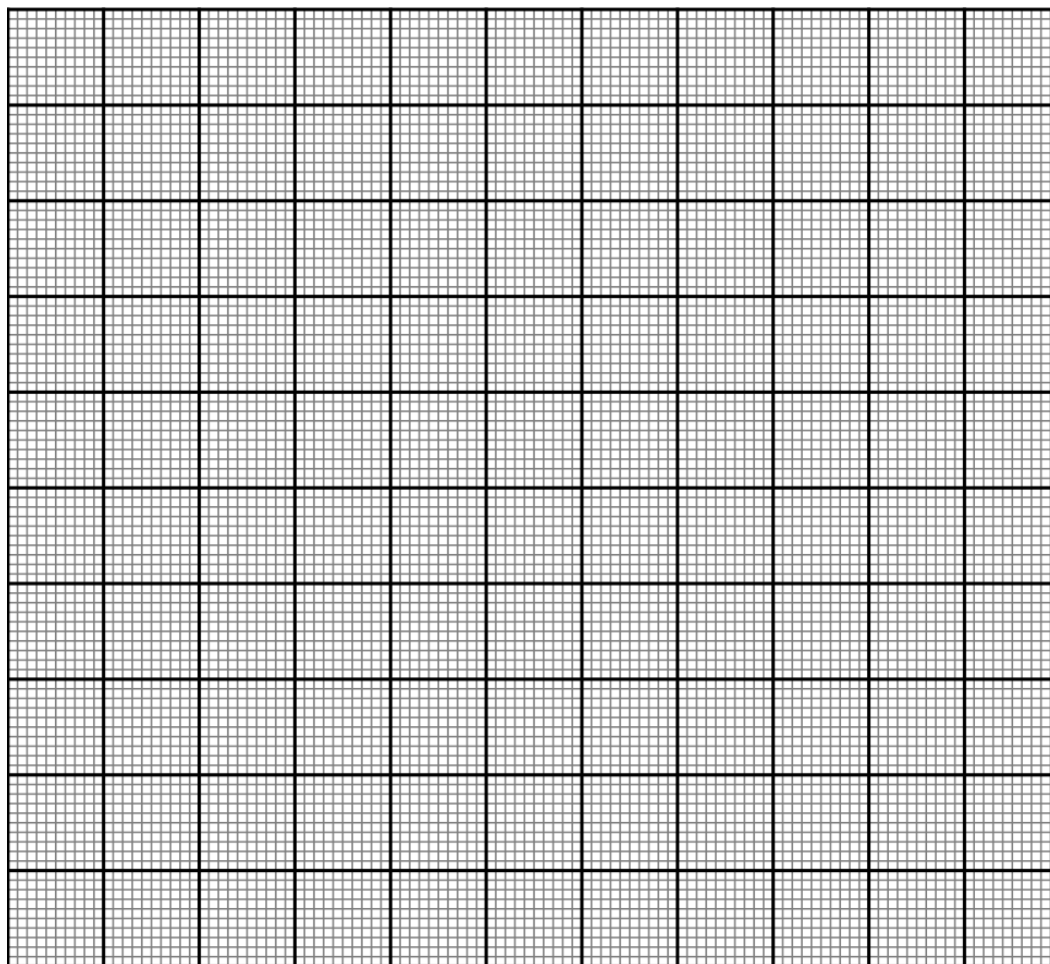
**Tableau des déplacements pour une vitesse de 100**

Durée (s)	0 s	1s	2s	3s	4s	5s	6s	7s	8s	9s	10s
Déplacement (cm)	0 cm										

Etape 4 : Observations :

Réalise le graphique **du déplacement en fonction de la durée** à partir des résultats ci-dessus :

N'oublie pas de noter les axes, les échelles et les titres



Titre : \_\_\_\_\_

## Etape 5 : Interprétations :

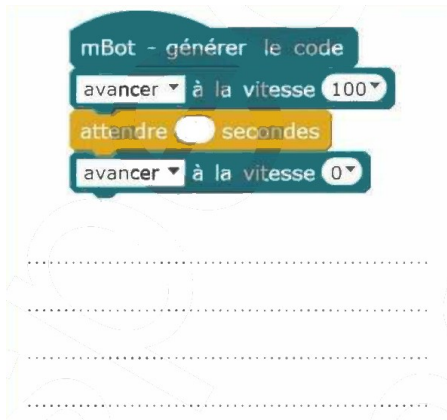
En regardant le graphique, que déduis-tu ? Vérifie tes hypothèses et conclus.

### 5°) Mettre au point et exécuter un programme : (durée : 30 minutes)

#### Phase 2 : Programmer le retour du robot

**Dans le programme suivant, le robot devra avancer sur une distance de 1 mètre à la vitesse 100, attendre 10 secondes, puis repartir en reculant pour revenir à son point de départ à une vitesse 2 fois plus rapide.**

- Ouvre le fichier **Déplacement4.sb2**
- Sélectionne le lutin « **Robot mBot** » et clique sur l'onglet « **Instructions** »
- A l'aide des blocs des rubriques **Contrôle** et **Pilotage**, complète le programme ci-dessous qui permet de réaliser le déplacement prévu. Aide-toi du tableau dans la partie 4°).



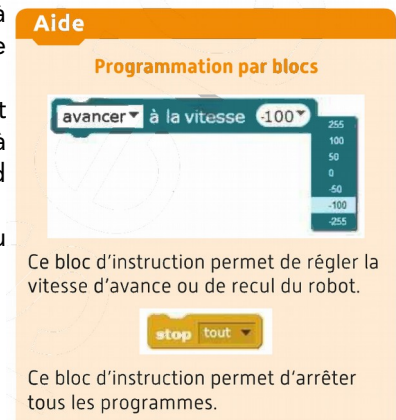
- Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme.
- Teste le programme et recommence les procédures 3 à 6 si ton programme ne répond pas à la consigne
- Observe le comportement du robot. Que constates-tu ?

---

---

---

---



### 6°) Pour les experts : (durée : 20 minutes)

#### Algorithme correspondant :

(tu écriras chaque instruction sur une ligne différente)

---

---

---

---

---

---

---

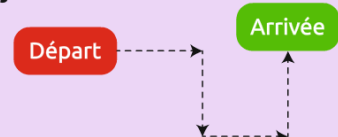
---



#### Aller plus loin

Rechercher l'algorithme et le programme associés au trajet ci-dessous.

Chaque segment a une longueur de 20 cm.



Pour le programme, tu le créeras sur mBlock, soit à partir de rien, soit en t'aidant d'un programme utilisé et en le modifiant. Tu veilleras à bien enregistrer ton travail sous un nom différent.

Document réalisé en partie à partir de documents provenant des éditions Delagrave

#### Trace écrite de cette partie :

J'ai appris que, j'ai réalisé, j'ai découvert ...

---

---

---

---