



FICHE D'ACTIVITÉ



Séquence S14 : Comment optimiser le déplacement d'un robot ? Activité 14.1 : Comment guider un robot à distance ?

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 trace écrite correctement		
Durée : 85 minutes	(D1-3) Utiliser l'algorithmique et la programmation	Modifier un script et vérifier son exécution		
	(D2-2) Travailler en groupe	Je m'implique dans l'activité durant toute la séance		
Fiches de synthèse : IP-2-3-FE3b / IP-2-3-FE4			Collège F. Mitterrand @ Créon club-techno.org	

Objectifs de l'activité :

- Programmer les touches de la télécommande pour piloter le robot
- Découvrir les instructions conditionnelles (si ... alors ...)

Fait

1°) Situation déclenchante : (durée : 10 minutes)

PROJET

Guider un robot à distance

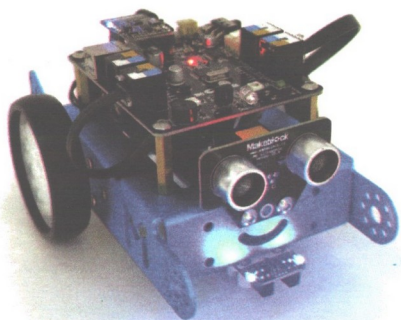
Pour explorer des zones dangereuses ou difficiles d'accès (galeries souterraines, bâtiments en désaffectation), réaliser des travaux à risque (déminage, contrôle d'emplacement...) on utilise des robots que l'on peut guider à distance.

Le robot blindé **Teodor** (ci-dessus) est piloté à distance grâce à une console portable. Monté sur chenilles et bardé de caméras haute définition, il donne toutes les informations relatives à un colis suspect : radiographie aux rayons X et détection de produits chimiques ou toxiques. Ces images sont transmises aux démineurs qui peuvent ensuite analyser la situation et agir en conséquence. Son bras articulé, muni d'une pince, peut saisir et déplacer le colis suspect ou le matériel de déminage.

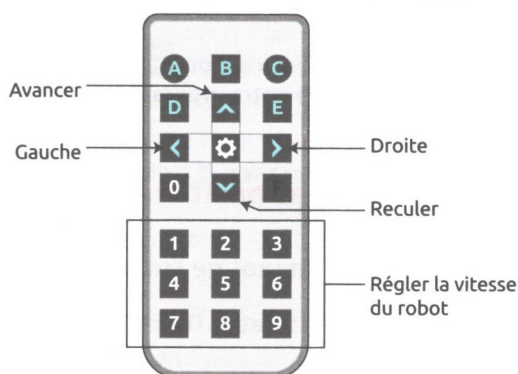
Le robot **mBot** est contrôlable à distance grâce à une **télécommande**. Il est possible de programmer les touches de la télécommande pour leur associer certaines actions. Généralement, on affecte aux flèches le déplacement du robot et aux chiffres une vitesse.



© Michael Gottschalk/Getty Images



Télécommande - Robot mBot



• Comment programmer un robot pour qu'il puisse être contrôlé à distance ?

En utilisant le texte ci-dessus, **réponds** aux questions suivantes :

- ✓ Donne 2 situations où contrôler un robot à distance présente un intérêt :

- ✓ Quelle fonction essentielle au contrôle à distance du robot n'est pas repérée sur la télécommande ?:

- ✓ (Rappel d'activités précédentes) Quel mode faut-il choisir sur le robot (couleurs des DELs) pour qu'il soit en mode « pilotage par télécommande » ?:





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

• INFORMATIONS •

Le déplacement du robot mBot se fait grâce à deux moteurs (M1 et M2).
La rotation des moteurs est codée dans un sens entre 0 et 255, entre 0 et -255 dans l'autre sens.
Les valeurs disponibles sont les suivantes : -255 ; -100 ; -50 ; 0 ; 50 ; 100 ; 255. La valeur 0 correspond à l'arrêt du moteur. Les valeurs 100 et -100 correspondent aux valeurs par défaut.
Pour faire tourner le robot, les deux moteurs doivent fonctionner en sens inverse.

Moteurs	Le robot est arrêté	Le robot avance	Le robot tourne à droite	Le robot tourne à gauche	Le robot recule
Moteur 1 (M1)	Puissance = 0	Puissance = 100	Puissance = 100	Puissance = -100	Puissance = -100
Moteur 2 (M2)	Puissance = 0	Puissance = 100	Puissance = -100	Puissance = 100	Puissance = -100

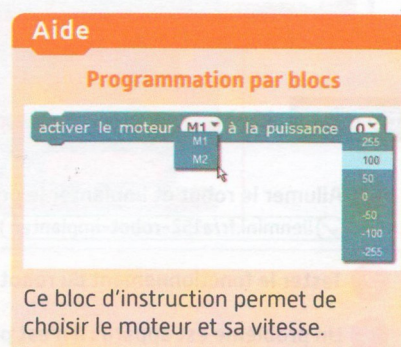
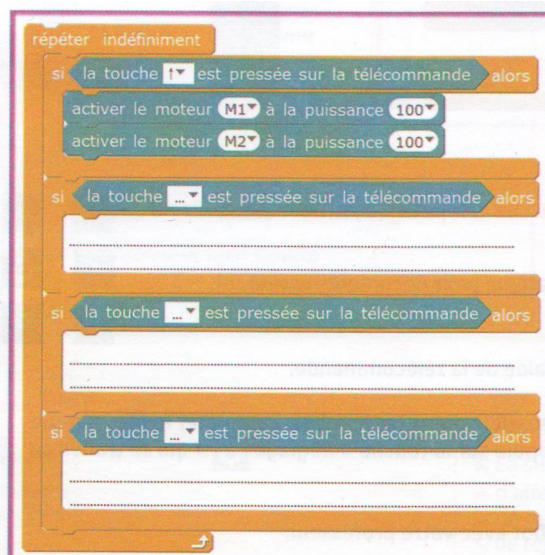
- ✓ En t'aidant des informations ci-dessus, **complète** les algorithmes des situations 2, 3 et 4 :

Situation 1	Situation 2	Situation 3	Situation 4
Si la touche  est pressée Alors Faire tourner M1 à 100 Faire tourner M2 à 100	Si la touche  est pressée Alors 	Si la touche  est pressée Alors 	Si la touche  est pressée Alors

3°) Ecrire un programme et l'exécuter : (durée : 55 minutes)

3-1 : Contrôler les déplacements du robot à l'aide des touches de direction :

- ✓ Complète le programme ci-dessous pour pouvoir piloter le robot avec les touches de direction :



- ✓ Lance le logiciel mBlock et ouvre le fichier **Explorateur1** (dans Commun_Classe\Technologie\S14)
- ✓ Modifie le fichier à l'aide des blocs de programmation comme tu l'as indiqué ci-dessus
- ✓ Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme en suivant les instructions dans la fiche-méthode « **Fiche Méthode mBot** » que tu as dans ton classeur.
- ✓ Déconnecte le robot, débranche-le et éteins-le. Pose-le au sol, rallume-le et vérifie le bon fonctionnement de la télécommande

3-2 : Contrôler la vitesse d'avance et de recul du robot à l'aide de chiffres :

Dans le tableau qui suit, chaque chiffre de la télécommande est associé à une puissance des moteurs (vitesse du robot) :

✓ Complète la colonne « P » (puissance) du tableau pour chaque comportement du robot :

Comportement du robot	Touche	P
Le robot recule au maximum de sa vitesse	1	- 255
Le robot recule à sa vitesse par défaut	2	- 100
Le robot recule lentement	3

Comportement du robot	Touche	P
Le robot avance à sa vitesse maximum	4
Le robot avance à sa vitesse par défaut	5	100
Le robot avance lentement	6

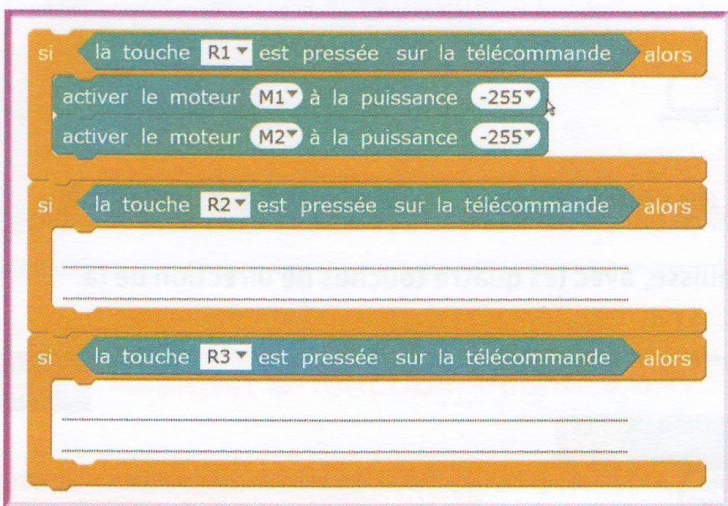
✓ Complète le programme ci-contre pour que les touches 2 et 3 (R2 et R3) de la télécommande fassent varier la vitesse du robot comme indiqué dans le tableau ci-dessus :

✓ Lance le logiciel mBlock et ouvre le fichier **Explorateur2** (dans le lecteur Commun_Classe\Technologie\S14)

✓ Modifie et complète le fichier à l'aide des blocs de programmation afin de programmer les chiffres **2, 3, 4, 5 et 6 de la télécommande**. Aide-toi pour cela du programme et du tableau ci-dessus.

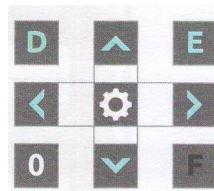
✓ Allume le robot, connecte-le à l'ordinateur et implante le programme en suivant les instructions dans la fiche-méthode « **Fiche Méthode mBot** ».

✓ Déconnecte le robot, débranche-le et éteins-le. Pose-le au sol, rallume-le et vérifie le bon fonctionnement de la télécommande



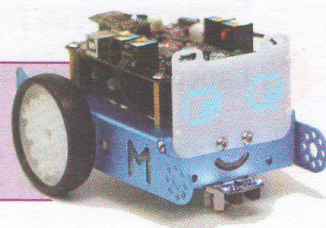
Pour aller plus loin ... :

✓ Un problème est apparu : il n'est pas possible d'arrêter le robot. Complète le programme pour que le robot s'arrête lorsqu'on appuie sur la touche « Réglage » qui se trouve au centre des flèches. Implante le programme dans le robot et teste-le. Fais-le vérifier par le professeur.



➤ Aller plus loin

Comment afficher le mot « STOP » à destination de personnes en danger en appuyant sur la lettre D de la télécommande ?



Trace écrite de cette partie :

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