

Mathématiques	Résolution de problèmes : Le déplacement des robots	Classe/niveau : CE1 - CE2
Référentiel institutionnel :		
<p style="text-align: center;">Compétences travaillées du socle</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chercher : Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes. S'engager dans une démarche, questionner, émettre des hypothèses. Tester, essayer plusieurs pistes de résolution. (Domaines 2 et 4) 2. Modéliser : Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne. Reconnaître des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement. (Domaines 1,2 et 4) 3. Représenter : Appréhender différents systèmes de représentation. (Domaines 1 et 5) 4. Raisonner : Tenir compte d'éléments divers pour modifier son jugement. Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt. (Domaines 2,3 et 4) 5. Communiquer : Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements. (Domaines 1 et 3) 	<p style="text-align: center;">Compétences mathématiques et connaissances associées</p> <p>(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères. ✓ S'orienter et se déplacer en utilisant des repères. ✓ Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran. 	
Objectif pédagogique de l'activité : L'élève doit être capable d'identifier un déplacement, le coder et décoder un autre déplacement.		
<p>Conseils pour la mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En fonction des réussites et du plaisir des élèves, l'enseignant pourra proposer, tout à fait judicieusement, les activités 2 et 3 durant plusieurs séances en modifiant les variables didactiques (programme plus long, obstacle, passage obligé). - L'ordre des ordres est primordial, une référence historique est la bande programme de la machine universelle de A.Turing 		

	Déroulement de l'activité 1 : Rédiger des consignes de déplacement	Durée
Activité préalable	Proposer aux élèves des activités de latéralisation et de déplacement en extérieur (se déplacer tout droit, tourner à droite, avancer de trois pas à droite, tourner à gauche, reculer de quatre pas etc...). Le maître, puis les élèves donnent les consignes de déplacement. Ces activités dans le cadre de l'EPS sont tout à fait préconisées, en amont, pour permettre aux élèves de se repérer dans l'environnement proche.	
Remarque préalable	Dans le module préparatoire n°2, vous avez appris à réaliser des robots à partir de figures planes. Aujourd'hui, vous allez, à votre tour, être un robot. Cependant, un robot ne sait pas se déplacer seul, il doit obéir à des consignes. Vous allez donc devoir rédiger ce programme de déplacement.	
Matériel	Pour chaque groupe : un parcours de plots, une feuille ou une ardoise un crayon à papier, une gomme, un crayon effaçable Pour l'enseignant : préparer un parcours de plots par groupe	
Recherche (par groupe de 4)	<p>Situation problème : « Voici un espace délimitant le déplacement d'un robot. Dans chaque groupe, l'un de vous est le robot et les autres pilotent le robot. Un des élèves est secrétaire et note ce que le robot doit faire pour se déplacer. »</p> <p>Procédures possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les élèves définissent les conditions (départ et arrivée). ➤ Les élèves utilisent un type de langage uniforme. ➤ Les élèves testent spontanément leur programme et corrigent si besoin. ➤ Les élèves ajoutent sur le programme une indication permettant de comprendre le sens de la lecture. 	20'
Analyse	<p>Exemples d'erreurs possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les élèves ne tiennent pas compte des conditions (départ et arrivée). ➤ Les élèves oublient des déplacements. ➤ Le code utilisé ne présente pas de caractéristique régulière (code différent pour annoncer un même déplacement). ➤ Le programme peut se lire dans plusieurs sens. ➤ L'ordre des ordres n'est pas suffisamment manifesté. (Le programme peut se lire dans plusieurs sens.) <p>Mise en commun des procédures utilisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lister les erreurs, pour prendre conscience des éléments incontournables pour permettre à un robot d'effectuer un déplacement. - Formaliser la mise en place d'un langage commun qui permette d'éviter ou d'amoindrir les erreurs des élèves. 	10'
Synthèse	<p>Éléments à faire émerger avec les élèves :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se mettre d'accord sur les conditions (départ et arrivée). 2. Utiliser un type de langage. 3. Définir l'orientation du support utilisé. 	10'

	Déroulement de l'activité 2 : Rédiger et communiquer une trace de déplacement d'un robot .	Durée
Remarque préalable	L'activité a lieu dehors ou dans une salle Voici un parcours (Fiche de papier pointé http://www.clg-champollion-voisins.ac-versailles.fr/IMG/pdf/papiers_millimetres-2.pdf)	
Matériel	Pour chaque groupe d'élève : une fiche de papier pointé (le nombre de points correspond à la quantité de plots disposés dans le parcours), une bande de papier pour marquer les déplacements, un crayon à papier et une gomme Pour l'enseignant : préparer un parcours de plots par groupe (photo pour exemple)	
Recherche 1 (par groupe de 4)	Situation problème : « Voici un espace délimitant le déplacement d'un robot. Dans chaque groupe, l'un de vous est le robot et les autres pilotent le robot. Vous fixez ensemble le point de départ puis le point d'arrivée (à noter sur la fiche de papier pointé). Un des élèves est secrétaire et note ce que le robot doit faire sur la bande à cet effet. »	15'
Analyse 1	Procédures possibles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les élèves définissent les conditions. ➤ Les élèves utilisent un type de langage univoque. ➤ L'ordre des ordres est clair. Exemples d'erreurs possibles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Le code utilisé ne présente pas de caractéristique régulière (code différent pour annoncer un même déplacement). ➤ Le programme peut se lire dans plusieurs sens. 	5'
Recherche 2 (par groupe de 4)	La situation 2 illustre la mise en commun et permet de comprendre les indications incontournables à l'élaboration d'un message. Situation problème : « Vous allez donner vos traces à un autre groupe pour pouvoir proposer à votre robot un nouveau parcours. »	15'
Analyse 2	Procédures possibles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les élèves réussissent à déchiffrer le programme. Exemples d'erreurs possibles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les conditions (départ et arrivée) ne sont pas indiquées. ➤ Le code utilisé est illisible ou incompréhensible. ➤ L'ordre des déplacements n'est pas indiqué. 	
Synthèse	Éléments à faire émerger avec les élèves : <ol style="list-style-type: none"> 1. Valider les programmes qui fonctionnent. 2. Se mettre d'accord et élaborer un code commun en s'appuyant sur les programmes qui fonctionnent. 3. Prendre conscience de l'importance de l'ordre des ordres dans la séquence de programmation (une bande à cases ou une bande numérotée). 	5'

	Déroulement de l'activité 3 :	Durée
Remarque	Cette séance a lieu dans la classe. Les élèves utilisent les feuilles de papier pointé ainsi que les bandes. Le robot est représenté par une coccinelle pour permettre aux élèves de prendre compte de l'orientation, la coccinelle avance en avant !)	5'
Présentation	L'enseignant présente le code à utiliser. (annexe)	
Matériel	Pour chaque élève : la bande avec les cercles (Référence à Turing), une coccinelle Pour l'enseignant : les feuilles de papier pointé, les bandes de séquence de la séance n°2 et les nouvelles bandes (bande permettant l'inscription des flèches dans des cercles).	20'
Recherche 1 (individuelle puis 2)	Situation problème : Nous avons perçu l'importance d'un code commun pour permettre au robot de se déplacer. Nous allons donc réécrire les programmes avec ce nouveau code. Vous pourrez ensuite vérifier la cohérence de ce programme non pas dehors cette fois mais sur le papier pointé. Chaque élève écrit son programme et son camarade le teste.	
Analyse	Procédures possibles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les élèves définissent les conditions. ➤ Les élèves s'approprient le nouveau code. Exemples d'erreurs possibles : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les conditions ne sont pas définies. ➤ Le code pour tourner et avancer n'est pas clair. ➤ Les consignes sont redondantes et ajoutent des déplacements lors du test. 	
Synthèse	Mise en commun des procédures utilisées : Au tableau, ou sur le TBI, la fiche de parcours est affichée ainsi que la séquence de programmation. Les élèves viennent éprouver le programme.	10'
	Éléments à faire émerger avec les élèves : <ol style="list-style-type: none"> 1. Les flèches relatives sont plus adaptées pour le langage de programmation. 2. Toute action attendue du robot doit figurer dans le programme. 	10'

Annexe : Proposition de matériel pour l'activité 3 (langage relatif)

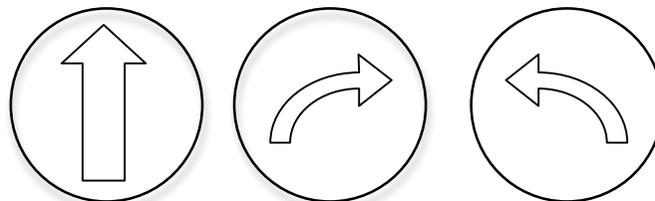
Bande programme

--	--	--	--	--	--	--	--

Robot - coccinelle



Flèches code

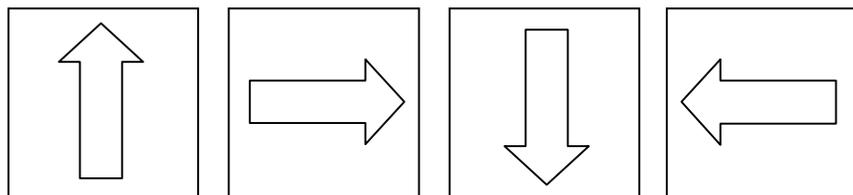


Proposition de matériel pour l'activité 2 (langage absolu)

Bande programme

--	--	--	--	--	--	--	--

Flèches code





Exemple de parcours