

Activités avec le robot COZMO

Programmation



SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
INITIATION A LA PROGRAMMATION AVEC LE ROBOT COZMO	3
INTRODUCTION ET PRÉPARATION	4
<i>Objectifs pédagogiques.....</i>	<i>4</i>
SESSION RETOUR A LA MAISON : EXERCICE SUR LES DÉPLACEMENTS	5
<i>Préparation du terrain de jeu.....</i>	<i>5</i>
<i>Préparation de l'exercice.....</i>	<i>5</i>
<i>Instructions.....</i>	<i>5</i>
<i>Résolution de l'exercice.....</i>	<i>6</i>
SESSION LIVRAISON DE PIZZA : PROGRAMMATION SÉQUENTIELLE.....	8
<i>Préparation de l'exercice.....</i>	<i>8</i>
<i>Instructions.....</i>	<i>8</i>
<i>Déroulement de l'exercice.....</i>	<i>8</i>
<i>Résolution de l'exercice.....</i>	<i>8</i>
POUR RESUMER	10

Initiation à la programmation avec le robot Cozmo

- **Durée** → 2 sessions de 1h30
- **Niveau** → Cycle 2, CP CE1 CE2
- **Disciplines** → Introduction à la programmation et aux représentations spatiales
- **Objectifs pédagogiques**
 - Notions d'algorithmique
 - Objets programmables
 - Programmation de déplacements en les anticipant
 - Travail en collaboration
- **Matériel nécessaire** → Robot Cozmo, fiches d'activité imprimées et collages réalisés

Au cours du cycle 1, les enfants ont appris à :

- Utiliser des **marqueurs spatiaux** adaptés dans les récits, descriptions ou explications
- Situer des objets **par rapport** à soi, entre eux, par rapport à des objets repères
- Réaliser un trajet, un parcours à partir de sa **représentation** dans un environnement bien connu

Au cycle 2 les élèves apprennent à coder et décoder pour **prévoir, représenter et réaliser** des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.

Dans cette session, la **programmation des déplacements** va être approfondie en exploitant la richesse des possibilités d'interactions offertes par Cozmo. Cozmo sera le compagnon des élèves (et de l'enseignant !) lors de leur voyage dans le monde de la programmation.

INTRODUCTION ET PRÉPARATION

Dans les activités suivantes, les élèves aborderont :

- Le repérage et le déplacement dans l'espace
- La programmation des déplacements d'un robot
- Le test de plusieurs pistes de résolution

La robotique a au moins 2 types d'application dans la pédagogie :

- Apprentissage **de** la robotique (de l'électronique, de la programmation)
- Apprentissage **par** la robotique (le robot est un support de cours pour d'autres matières – SVT, physique, géométrie, etc.)

L'activité suivante couvre ces 2 types d'application.

Présentation des activités

Dans ces activités, le robot Cozmo se déplace dans son quartier et tente de **livrer des pizzas**. Mais la tâche n'est pas facile ! Aidez Cozmo à retrouver sa maison. Puis programmez Cozmo pour chercher une pizza et la livrer.

Objectifs pédagogiques

1. Apprentissage de la programmation (conforme au programme scolaire de Cycle 2)

- Découvrir les algorithmes en utilisant un logiciel d'application visuelle et ludique
- Programmer les déplacements d'un robot

2. Apprentissage par la robotique

Socle commun

- Travailler en collaboration
- Se repérer, s'orienter en utilisant des repères
- Adopter une démarche scientifique : utilisation d'un langage spécifique, contrôle, essais-erreurs
- Développer l'abstraction : apprendre à anticiper l'effet de telle ou telle séquence d'instructions avant même de la faire exécuter par une machine ou un programme

SESSION RETOUR A LA MAISON : EXERCICE SUR LES DÉPLACEMENTS

Dans cet exercice prévu pour durer 1h30, Cozmo cherche à rentrer chez lui. Il part du point A et souhaite se rendre au point B.

Préparation du terrain de jeu

Imprimez la piste « Quartier de Cozmo » en A3 sans bordures. Imprimez et découpez les tuiles « flèches », le chien et le chat, le « patron cube », le « patron cozmo » et la « boîte à pizza ». Puis assemblez et collez les patrons avec les élèves. Libre à vous de colorier le quartier et de l'agrémenter avec des maisons en papier. Imprimez autant de matériel que vous le souhaitez, l'objectif est de pouvoir faire travailler en petits groupes voire en binômes les élèves. Le robot et les tablettes ne seront utiles que pour valider leur programmation.

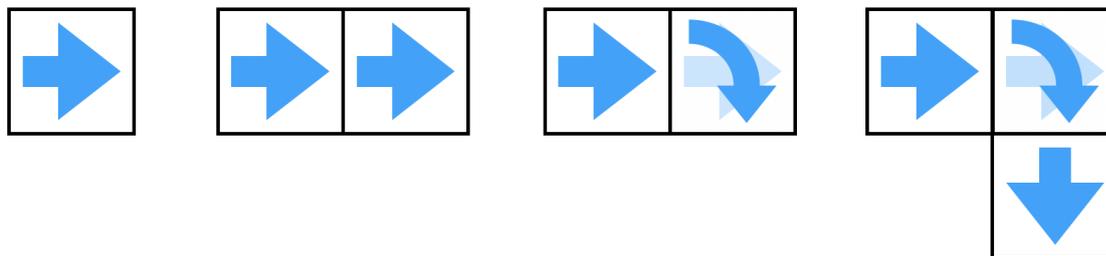
Préparation de l'exercice

Placez Cozmo au bord de la feuille au point A. Prévoyez une grande surface ou mieux : placez au sol la feuille A3 représentant le quartier. On conseille de rassembler en cercle le reste de la classe. Ainsi un seul enfant à la fois peut tenter de réaliser le parcours. L'objectif est d'atteindre le point B en pilotant Cozmo grâce au mode Explorateur. Evidemment, il est intéressant de tirer les conclusions scientifiques de cette expérience en partageant les points de vue : respect des obstacles représentés sur la feuille, temps de réalisation du parcours (à chronométrer), efficacité des trajectoires empruntées (sans zigzags ?)...

Instructions

Si les enfants n'y ont pas pensé spontanément, proposez-leur de tenter d'effectuer le trajet grâce à une programmation de Cozmo (en mode Sandbox). Distribuez les feuilles A3 représentant le quartier de Cozmo, les patrons Cozmo et un set de flèches pour chaque groupe.

Règle d'utilisation des flèches de déplacement : les flèches doivent être contigües sauf les rotations qui se font sur place. Lorsque que Cozmo tourne la rotation est posée sur la dernière flèche droite posée puis on continue à placer les flèches droites de manière contigüe. Exemple :



Résolution de l'exercice

Étape 1 : Planification

Les élèves placent Cozmo au bord de la feuille comme suggéré par l'ombre imprimée. Puis ils placent les flèches. Ils vont effectuer une première planification simple permettant de relier le point A au point B. Les plus rapides d'entre eux pourront tenter de trouver un deuxième chemin. Et pourquoi pas leur demander de comparer les 2 chemins, ce qui permettra d'évoquer la notion de **complexité algorithmique**. Pour cela il est nécessaire de compter le nombre de flèches droites utilisées et le nombre de virages.

Étape 2 : Codage, test et correction

Les élèves entrent ensuite les instructions de leur programme dans le mode Sandbox de Code Lab.

A savoir : les flèches mesurent **4,5cm x 4,5cm**.

Pour avancer d'une case à la suivante, Cozmo doit se déplacer de **1 unité**.

Puis ils testent leur programme sur Cozmo avec le mode Sandbox. Si nécessaire, des corrections sont faites.

Étape 3 : Amélioration

Lors de cette étape, les élèves améliorent leur séquence de code. Une suggestion pourrait être d'ajouter des comportements : lui faire dire (bloc bleu foncé) « maison » au départ et déclencher à l'arrivée une action triomphale.

Étape 4 : Conclusion

A la fin de l'exercice, tous les élèves se rassemblent et comparent le résultat de leur travail avec les essais réalisés en mode explorateur, c'est-à-dire commandé manuellement. Au besoin on peut chronométrer les deux méthodes. Normalement ils devraient en déduire que **la programmation permet d'améliorer grandement la réalisation de la mission.**

SESSION LIVRAISON DE PIZZA : PROGRAMMATION SÉQUENTIELLE

Voici une session d'1h30 où Cozmo doit livrer une pizza ! Il va tout d'abord chercher la pizza chaude chez Luigi, puis il va la déposer chez Mario. Attention à prendre le chemin le plus court parce que Mario a très faim et que la pizza risque aussi de refroidir pendant le trajet !

Préparation de l'exercice

1. Disposer un cube (déguisé en boîte à pizza) au point C en le respectant la position de son ombre sur la feuille A3.
2. Placer Cozmo au point B avec sa fourche qui empiète sur la feuille A3, faire correspondre la fourche et son ombre.

Instructions

Cozmo va devoir récupérer la pizza en C pour l'apporter en D et revenir chez lui en B. Pour cela, il aura besoin de l'aide des programmeurs !

Déroulement de l'exercice

L'exercice se déroule de la même manière que pour les activités précédentes : 1. Planification, 2. Codage, Test, Correction puis 3. Amélioration du programme

Lors de la **planification** des actions de Cozmo, il peut être intéressant de **constituer plusieurs groupes** qui travailleront en parallèle pour trouver la solution, avant la mise en commun des idées. On peut également **diviser la tâche**, en demandant à un groupe de trouver une solution pour chercher la pizza, à un autre de trouver le trajet pour aller de chez Luigi jusque chez Mario et un dernier groupe pour concevoir le trajet du retour.

Pour récupérer le bloc pizza, veiller à offrir le côté sans papier pizza au bras de Cozmo. Et aidez si besoin avec un coup de pouce la prise du bloc. La fonction automatique pour chercher un cube risque ici d'être gênante d'une part parce que Cozmo va bousculer le cube en dehors de la feuille A3, peut-être qu'il va manœuvrer en empiétant sur les propriétés des maisons, et surtout il va finir dans une position où les déplacements ne correspondront plus aux distances prévues sur la feuille représentant le quartier.

Résolution de l'exercice

Les solutions de cette session seront assez similaires. Le but est que les enfants réussissent. Ne pas hésiter à les pousser à partager leurs résultats. Lors de tels échanges les discussions permettent à ceux qui ont trouvé avant, de prendre le temps d'expliquer et reformuler leur raisonnement aux autres. Il est aussi conseillé de se mettre en cercle à la fin de la séance pour faire le point et partager les difficultés et réussites, dans la mission ou la manière d'y parvenir en équipe.

La robotique est une discipline propice au développement de la pédagogie différenciée. En effet, les enfants les plus à l'aise peuvent se lancer dans de nouveaux défis sans déranger les autres, sans se sentir bridés. Vous aurez remarqué qu'un chien et un chat n'ont pas été exploités. Pourquoi pas les placer au hasard dans le quartier, et demander de modifier le programme pour faire miauler ou aboyer Cozmo lorsqu'il passera à côté d'eux. Cela les obligera à reconsidérer leur programme et se remettre à la place du robot pour trouver l'endroit où déclencher l'animation correspondante.

POUR RESUMER

Cette activité couvre des points du programme scolaire de Cycle2 en programmation. Le robot Cozmo est préconisé à partir de 8 ans, mais son regard facétieux saura ravir et motiver les élèves... les poussant à dépasser leurs limites. La programmation en mode Sandbox est similaire à Scratch Junior qui est adapté au niveau CP. Pour rappel, elle permettra à votre classe d'acquérir les connaissances et compétences suivantes :

- Notions d'algorithmique
- Objets programmables
- Programmation de déplacements en les anticipant
- Travail en collaboration