

# Mamie Robot

## Attendus de fin d'activités (BO 2015 Cycle 2 et 3 et BO 2018 Cycle 2 et 3)

Se repérer et se déplacer en utilisant des repères et des représentations.  
Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers.  
Compréhension et production d'algorithmes simples.



Dona Coroquinha © Diogo Nii Cavalcanti

**Titre**  
Dona Coroquinha

**Thème**  
Détermination

**Genre et mots-clés**  
Comique, courage, passage piéton, voiture, bus, circulation, animaux, chien

**Cycle (pour le film)**  
1, 2, 3

**Durée**  
03 min 28 s

**Réalisation**  
Diogo Nii Cavalcanti

**Musique**  
David Convery

**Production**  
Vancouver Film School (Canada, 2010)

## Activités pédagogiques

### Mamie Robot

#### Programmer le déplacement d'un robot pour le faire traverser un espace semé d'obstacles.

La vieille dame du film, comme de nombreuses personnes autour de nous, est particulièrement démunie face à certaines tâches qui nous paraissent simples. Se déplacer dans la rue revient pour elle à évoluer dans un environnement rempli d'obstacles. Et si elle avait eu un peu d'aide ? Et si elle avait un guide pour lui montrer le chemin ? Les derniers développements de la voiture autonome laissent penser qu'un robot pourrait faire cela. Mais comment un tel robot peut-il fonctionner ? Avec de la modélisation et de la programmation.

Cette activité vise à initier les enfants à ces deux notions de base de la robotique à travers un enjeu ludique inspiré de la situation du film : programmer un robot pour tracer un chemin à travers un environnement comportant des obstacles. Elle peut être réalisée dès le cycle 2, après l'acquisition des compétences de codage des déplacements. Elle se fait sous forme d'expérience en commun dans l'espace de la classe, avec un kit de robot programmable du commerce (par exemple **Sphero Bolt**, **Ino-Bot**, ou **Codey Rocky**). À noter que le robot Ino-Bot a été conçu pour le langage de programmation Scratch.

Pour garder plus présent l'argument narratif et en fonction des possibilités du robot, on peut creuser un peu plus la manière dont le robot peut aider la vieille dame : il la transporte sur son dos, il lui trace le chemin sous forme de ligne continue sur le sol, il lui envoie des signaux lumineux ou sonores pour indiquer un changement de direction, etc.

#### ■ 1. Modélisation

Pour rester dans un contexte simple, on a choisi d'utiliser des obstacles statiques et de réduire le programme du robot à l'exécution d'une séquence de déplacements fixée (pas d'utilisation des capteurs d'obstacles, de comportement en temps réel). De plus, celui-ci obéira à des instructions de déplacement « cellulaires », de type « avancer de x centimètres » (ou « avancer pendant x secondes »), tourner à droite (tourner de 90°), tourner à gauche (tourner de 270°). De cette manière, on reste dans la représentation que les enfants ont déjà manipulée.

On peut commencer par dégager un large espace dans la classe et y disposer des obstacles susceptibles de bloquer le robot. La mission de celui-ci sera de traverser en évitant les obstacles, d'un point de départ à un point d'arrivée, pour tracer le chemin de la vieille dame. Le premier travail de modélisation est d'appliquer un quadrillage régulier sur l'espace de travail. On peut le matérialiser par des bandes de scotch au sol. À partir de là, les enfants peuvent commencer à s'entraîner « sur le papier » à trouver la séquence d'ordres permettant de réaliser le parcours.

#### ■ 2. Découverte du robot

Il s'agit de se familiariser avec la manière de faire progresser le robot selon la modélisation choisie. On commencera avec un déplacement tout droit de « 1 case ». Selon le modèle de robot et l'interface de programmation, cela supposera régler le temps de déplacement et/ou la vitesse. Ensuite, on verra comment lui faire faire un tournant à gauche et un tournant à droite, ce qui peut impliquer expliquer la partition du cercle en angles de 90°.

Ces réglages se font en commun, en sollicitant les propositions des enfants, en essayant directement et en réfléchissant aux erreurs éventuelles. La tâche de l'enseignant est de simplifier au maximum la présentation de l'interface de programmation pour que les enfants n'aient qu'à manipuler les notions



jean-baptiste-huet,Makeblock



Kit de robot programmable : Sphero Bolt, Sphero



Kit de robot programmable : Ino-Bot, TTS Group

nécessaires à l'exercice (et pas l'ensemble des fonctions de cette interface).

### ■ 3. Application au parcours, optimisation

C'est le moment d'appliquer les acquis des étapes précédentes à notre robot guide ! Les instructions de déplacement trouvées par les enfants sont introduites dans l'interface et le robot est lancé. On observe et on corrige en cas d'erreur.

On peut préparer des itinéraires de complexité croissante concernant la configuration statique du terrain (impasses, corridors à sens unique), ou nécessitant de nouveaux mouvements du robot (vitesse plus grande pour grimper un pont). C'est aussi le moment d'introduire les questions d'optimisation. Le cas du plus court chemin se formule ainsi : quelle est la plus courte série d'instruction pour réaliser un parcours complexe donné. Si on introduit la notion de boucle de programmation et en limitant arbitrairement le stock d'instructions disponibles, on introduit la notion de factorisation du code (voir les exercices de Lightbot).

### ■ Références

[Lightbot](#), une initiation à la programmation sous forme de jeu (en anglais, mais facilement compréhensible pour tous).

[Scratch](#), le site consacré au langage de programmation graphique à vocation éducative. (La plupart des robot programmables utilisent scratch ou un équivalent.)

Fiche d'activités rédigée par : Bruno Pellier