




EXPLORA
SAINT-ÉTIENNE

**DOSSIER
PÉDAGOGIQUE
PREMIERS PAS EN
ROBOTIQUE AVEC
THYMIO C3**



SOMMAIRE

L'atelier en quelques mots	3
Objectifs	3
Lien avec les programmes	3
Déroulé de l'atelier	5
Pré-requis possibles pour les élèves	5
Pistes d'exploitations en classe	6
Ressources scientifiques	8
En bonus	9
Informations pratiques	10
Explora	11

Descriptif de l'atelier

Initiation à la robotique avec Thymio, un robot doté de nombreux capteurs qui lui permettent de nous entendre, voir les distances et interagir avec nous. Avec Thymio, les élèves s'interrogent sur ce que sont les robots et découvrent leur langage : les algorithmes. En plus de se familiariser avec les notions de capteurs et de programmes, les élèves sont amenés à prendre les commandes de Thymio en codant leurs propres instructions.

Objectifs de l'atelier

Dans cet atelier les élèves :

- s'interrogent sur ce que sont les robots
- se familiarisent avec la notion de capteur
- analysent un programme pour décrypter l'algorithme qui contrôle le robot
- apprennent à coder, à prendre les commandes du robot

Lien avec les programmes

CYCLE 3

socle 1	Pratiquer des langages	Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit
socle 2	S'approprier des outils et des méthodes	Utiliser un robot pour mener une observation, manipuler avec soin
socle 4	Pratiquer des démarches scientifiques	Se questionner, observer, investiguer, analyser, conclure
socle 5	Concevoir, créer, réaliser	Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants

OBJET TECHNIQUE

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Identifier les principales évolutions du besoin et des objets.	
Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel). » L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique). » L'évolution des besoins.	À partir d'un objet donné, les élèves situent ses principales évolutions dans le temps en termes de principe de fonctionnement, de forme, de matériaux, d'énergie, d'impact environnemental, de coût, d'esthétique.
Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions	
» Besoin, fonction d'usage et d'estime. » Fonction technique, solutions techniques. » Représentation du fonctionnement d'un objet technique. » Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes.	Les élèves décrivent un objet dans son contexte. Ils sont amenés à identifier des fonctions assurées par un objet technique puis à décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas, le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique. Les pièces, les constituants, les sous-ensembles sont inventoriés par les élèves. Les différentes parties sont isolées par observation en fonctionnement. Leur rôle respectif est mis en évidence.

INITIATION À LA PROGRAMMATION

• **Au cycle 3**, les élèves apprennent à « programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran ». Les élèves travaillent « dans des espaces de travail de tailles différentes (la feuille de papier, la cour de récréation, le quartier, la ville, etc.) », ils utilisent pour cela des plans en travaillant « avec de nouvelles ressources comme les systèmes d'information géographique ». Le cadre est aussi celui « d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples) », en utilisant des logiciels de géométrie dynamique.

Connaissances visées :

- Un robot est une machine capable de réaliser automatiquement des tâches
- Les capteurs permettent au robot d'interagir avec son environnement et d'adapter son comportement
- Il est possible de programmer les actions d'un robot en codant des instructions

Déroulé de l'atelier

Les ateliers se déroulent sur 2h pour une classe et sont assurés par deux médiateur·trice·s de La Rotonde. Les élèves sont séparés en 2 groupes pendant une partie de l'atelier pour permettre un meilleur accompagnement.

→ Introduction - 10 min - en classe entière

Discussion, échanges autour des conceptions sur les robots qu'ont les élèves

→ Rencontre avec Thymio - 10 min - en ½ classe

Présentation de Thymio

Découverte libre de Thymio par petits groupes de deux

→ Des couleurs et des comportements - 30 min - en ½ classe

Mise en commun des fonctionnalités de Thymio

Explications sur les comportements de Thymio

Tests par petits groupes des 4 comportements de base de Thymio

→ Prends les commandes - 30 min - en ½ classe

Présentation de l'interface de programmation

Par groupes de deux, tests de trois programmes déjà écrits

Défi programmation à réaliser par groupes de deux

→ À l'intérieur du robot - 30 min - en ½ classe

Dessine un robot, les élèves dessinent leur propre représentation de robot

Démontage d'un robot Thymio pour voir les différents composants et capteurs

→ Échange des 2 groupes - 30 min

→ Conclusion - 10 min - en classe entière

Vidéo compilation de robots utilisés dans différents domaines

Discussion autour des capacités des robots par rapport à celles des êtres humains

Pré-requis pour les élèves

Le·a médiateur·trice s'appuiera sur le travail réalisé en classe si les élèves ont déjà effectué des séances autour du codage/décodage, ou de la robotique.

Pistes d'exploitations en classe

IDÉES D'ACTIVITÉS

Jeu "mon ami le robot"

Activité débranchée permettant d'initier les élèves à la notion de programme et d'instruction.

Matériel : un grand quadrillage dessiné au sol (sur un drap, à la craie, avec du scotch, etc), des petits objets à déposer dans certaines cases (des cailloux, des feuilles, des images plastifiées...), des flèches directionnelles imprimées

Principe : un parcours est installé au sol, à partir des cases du jeu et les consignes sont données : un élève-robot devra se déplacer de la case de départ à celle d'arrivée, en obéissant à une suite d'instructions que lui donnera le programmeur.

Déroulé : expliquer le quadrillage, faire décrire aux élèves les différents éléments présents dans les cases. Un point de départ est donné, le but du jeu est de créer un programme qui permette de rejoindre le point d'arrivée ou d'aller sur une case précise (celle avec des cailloux...). Un enfant joue le rôle du robot, c'est lui qui va se déplacer sur le quadrillage mais en suivant précisément les instructions des autres élèves. Une phase importante du jeu est de se mettre d'accord sur le langage utilisé pour dicter les instructions au robot (faire un pas à droite, tourner...).

Le jeu peut être fait en petits groupes : chaque groupe crée son programme à l'aide des images de flèches et le teste en faisant avancer un élève robot d'un autre groupe.

Pour aller plus loin : **Le jeu du robot**, descriptif détaillé du jeu par Marie Duflot-Kremer, enseignante chercheuse en informatique et médiatrice.

Jeu "le crêpier psycho-rigique"

Activité débranchée sur la notion d'algorithme et de performance d'un algorithme.



Matériel : des planchettes de bois (ou en carton) de tailles et couleurs différentes.

Principe : trier une pile de crêpes par taille (de la plus grande, en bas, à la plus petite, en haut de la pile) en respectant quelques contraintes. La seule action possible est de glisser la spatule entre deux crêpes et retourner le haut de la pile. Comment trier toute la pile ?

Déroulé : les élèves manipulent, sans expliquer leurs actions. Il faut ensuite expliquer à une autre personne, qui joue le rôle du robot, comment trier sans toucher les crêpes. Terminer par une phase de normalisation pour pouvoir, sans voir les crêpes, dire au robot comment trier. Les notions de tests (instruction conditionnelle) et de boucles (répétitions) peuvent être ainsi abordées.

En images : **le crêpier psychologique** par Pixees, site qui rassemble les ressources de médiation scientifique du réseau INRIA

SÉQUENCES SUR PLUSIEURS SÉANCES

Activités débranchées

► **Académie Aix Marseille** "Tour de magie ou algorithme ?" : 14 activités débranchées avec descriptifs pédagogiques - cycles 2 et 3

Robotique

► **Fréquence école** Guide d'activité Thymio : séquences et activités pour les cycles 2 et 3 avec le robot Thymio

► **Séquence Éduscol** "Vous avez dit robot?" - cycle 3

► **Parlons Robot** - séquence de La Rotonde, Centre Pilote La Main à la Pâte

Programmation

► **Séquence Éduscol** "Initiation à la programmation aux cycles 2 et 3"

► **1,2,3 codez !** module pédagogique de La Main à la pâte, séquences pour cycles 2 et 3

► **Académie Aix Marseille** "Scratch explorateur" : 16 projets pour apprendre à programmer avec le logiciel Scratch - cycle 3

Ressources scientifiques

LES ROBOTS

Un robot est un dispositif technique (alliant mécanique, électronique et informatique) capable de réaliser **automatiquement** des tâches ou de reproduire des actions humaines. Un robot est caractérisé par : un **processeur** ou un corps, il exécute un **programme** et il est muni de **capteurs** pour réagir à l'environnement sans intervention humaine (automatique). Les capteurs sont des composants du robot lui permettant de s'adapter à son environnement (détection des obstacles, mesure de la température, de la luminosité...). Les ancêtres des robots sont les **automates**, des dispositifs reproduisant une séquence d'actions prédéterminée, sans intervention humaine. Contrairement aux robots, les automates ne prennent pas en compte de l'environnement, ils ne peuvent pas s'adapter en fonction des informations de l'environnement, ils ne font que reproduire la même séquence d'actions.

Aujourd'hui, la robotique a de nombreux domaines d'application : industriel, domestique (tâches ménagères, de nettoyage par exemple), médical (chirurgie très précise), militaire (drones de surveillance)...

- ▶ **Les robots** - C'est pas sorcier
- ▶ **L'histoire du premier robot ou presque...** - Le blob

CODE, ALGORITHME ET PROGRAMME

Le code informatique est une série de symboles, de chiffres et de mots qui constituent des **instructions**, des ordres compréhensibles par une machine. Pour pouvoir donner des ordres à une machine, il faut parler dans sa langue : C++, HTML, Python... Les **langages de programmation** sont très variés et répondent à des besoins spécifiques (par exemple, le HTML est utilisé pour les sites internet). Dans la vie de tous les jours, le code est partout : dans les ordinateurs, les téléphones, les jeux vidéos, les applications mobiles, les machines à laver...

L'ensemble des lignes de codes correspond à un algorithme, c'est-à-dire une série d'instructions. Le programme informatique est la traduction de l'algorithme dans un langage informatique. Une machine est capable de lire le programme et d'**exécuter** les ordres les uns après les autres, comme quand on fait une recette de cuisine.

- ▶ **C'est quoi le code ?** - Lumni, France TV éducation
- ▶ **Les langages informatiques** - Lumni, France TV éducation

En bonus

On aime :



La grande imagerie : Les robots, Cathy Franco et Jacques Dayan, éditions Fleurus Imagerie qui présente les robots dans différents domaines : la médecine, l'industrie, l'espace...



Tuxbot

Application développée par l'académie de Nantes permettant de programmer les déplacements d'un manchot pour qu'il ramasse tous les poissons présents sur la grille. L'objectif est d'initier les élèves à la programmation de façon ludique.



Heure de code

Dès 7 ans. Exercices de programmation ludiques, pendant une heure, avec une progression dans la difficulté. Différents univers sont proposés (Minecraft, Reine des neiges...).

Informations pratiques

Informations et réservations

04 77 42 02 78

larotonde@mines-stetienne.fr

www.explora.saint-etienne.fr

Tarifs :

3,50 € par élève / 30 élèves maximum

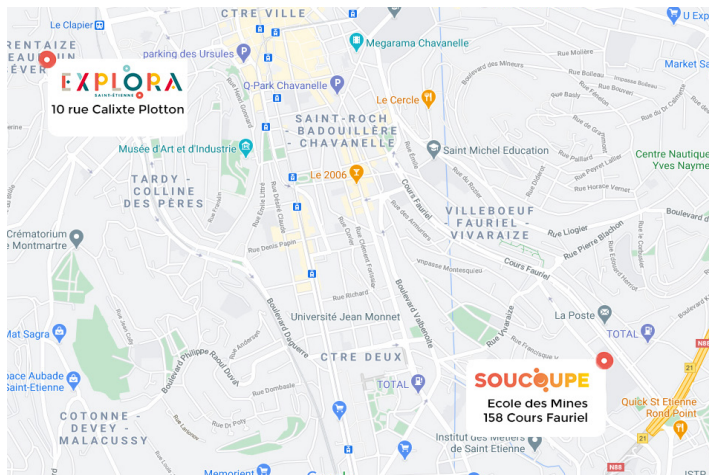
2 € par élève pour les inscriptions CAN

La facture vous est envoyée par courrier ou par mail à la suite de votre venue

Durée des ateliers

Nos ateliers sont prévus pour une durée de 2h, les horaires sont à votre convenance.

Localisation



→ ATTENTION : Explora est géré par La Rotonde de Mines Saint-Étienne mais ne se situe pas sur le même site

Confort et accessibilité

Un appui supplémentaire peut être mis en place pour les élèves à besoins spécifiques. Vous pouvez communiquer les éléments qui vous semblent utiles aux médiateurs lors de votre réservation.

Il est possible de prendre un pique-nique dans le Parc Explora, des sanitaires, une fontaine et des tables sont à disposition.

Explora

Explora c'est le lieu pour imaginer, fabriquer et jouer ! Ici on FAIT des sciences!

Explora c'est une aventure joyeuse et créative pour apprendre en jouant, se tromper avec plaisir et réussir en comprenant pourquoi et comment.

Explora c'est ExploraLab : un bâtiment pour créer et ExploraParc : un parc pour s'amuser.

Explora est animé par l'équipe de La Rotonde, Centre de Culture Scientifique de Mines Saint-Etienne et Centre Pilote La Main à la Pâte.

Explora pour les scolaires

Les ateliers scolaires sont conçus dans le respect des programmes du Bulletin Officiel et visent à mettre les élèves en situation de démarche d'investigation. Ces derniers sont acteurs de l'atelier, se questionnent, testent leurs hypothèses et analysent les résultats.

La programmation et le contenu des ateliers ont été élaborés en concertation avec la circonscription de Saint-Etienne Est, et avec l'implication d'enseignant.es des écoles Tarentaize, Rosa Parks, Descours, Paillon, Tardy, Soleysel et du collège Gambetta.