

La robotique pédagogique



Pourquoi la robotique ?

La découverte de la robotique, notamment par son aspect ludique, offre un vaste potentiel pédagogique dans l'enseignement des Sciences, de la Technologie, de l'Informatique, de l'Ingénierie et des Mathématiques à l'école (STEM).

La robotique constitue un excellent domaine pour la mise en application d'une démarche scientifique expérimentale. Ainsi les élèves observent un robot, émettent des hypothèses quant à son fonctionnement, vérifient eux même les différentes fonctionnalités du robot.

La robotique est un domaine pertinent pour illustrer certaines étapes des processus de création des robots : La conception 3D, la fabrication, le montage des composants, la programmation, la résolution des problèmes...

Ministère de l'Education National. Direction Génie. (Apprendre la et par la robotique)

Le projet :

- Intégrer la robotique dans les programmes scolaires ou créer des clubs de robotique au sein de l'établissement de l'oriental.
- Encadrer, animer, assister des jeunes élèves pour réaliser des projets innovants

Public cible :

- Les jeunes élèves du primaire (3AP-4AP-5AP-6AP).
- Les jeunes élèves du collège (1AC-2AC-3AC).

Objectifs :

- Sensibiliser les jeunes de l'utilité des sciences, des techniques et du domaine de la robotique
- Développer l'esprit de créativité et d'innovation chez les jeunes élèves
- Rayonner les projets innovants des jeunes élèves et leurs encadrants
- Motiver et encourager les élèves innovants
- Exploiter les projets les plus distingués dans les curriculums scolaires

Compétences du 21ème siècle visées par la robotique

Compétences transversales	Composantes spécifiques des compétences
Créer et innover.	- Pratiquer une démarche d'ingénierie pour concevoir, développer et utiliser des robots
	- Pratiquer une démarche d'investigation (Observer, analyser, et synthétiser) pour découvrir et expliquer le fonctionnement d'un robot.
	- Pratiquer une démarche de résolution de problème (en adoptant un raisonnement moyens/fins) pour faire évoluer un robot.
Communiquer.	- Exprimer oralement et à l'écrit ses idées
	- S'approprier les outils de communication techniques (schémas, organigrammes, Programme, diagrammes, dessins...)
Collaborer et coopérer.	- Travailler efficacement en groupe pour atteindre des objectifs communs.
Mobiliser la dimension historique, sociétale et éthique de la robotique.	- Situer les évolutions technologiques dans la chronologie des découvertes et des innovations.
	- Respecter les règles de la sécurité des personnes et des appareils
	- Agir de manière responsable et durable envers l'environnement
Utiliser les technologies de l'information et de communication de manière efficiente.	- Faire usage responsable de la robotique.
	- S'approprier les technologies de l'information et de la communication avec efficacité
	- Exploiter les logiciels de simulation pour la compréhension, la programmation et la conception des robots

AXE N°1 : La robotique au primaire

Etape 1 :

Organiser des cycles de sensibilisation et d'initiation à la robotique au profit de deux classes du primaire (3AP et 4AP) en phase d'expérimentation.

Etape 2 :

Assister les élèves pour réaliser des petits projets innovants.

Etape 3 :

- Exposition des projets au sein de l'établissement.

Etape 4 :

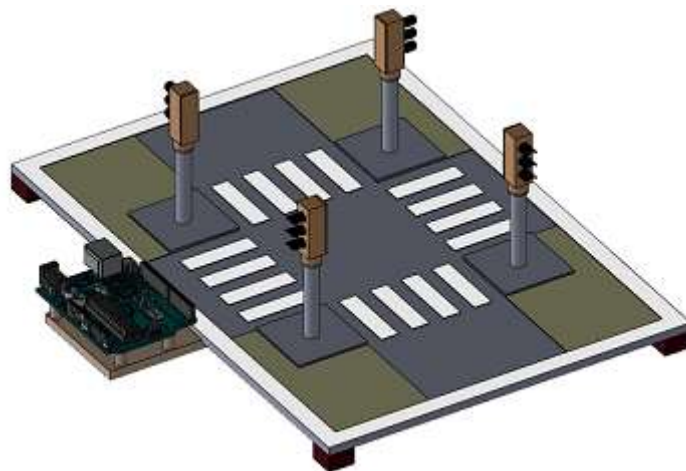
- Organisation d'une compétition de robotique au sein de l'établissement.

Modules de cours :

- **Module 1** : Introduction/Initiation à la robotique (**5h**)
- **Module 2** : Initiation à la programmation graphique et au codage avec Scratch/mBlock (**10h**)
- **Module 3** : Travaux pratiques : Carte programmable Arduino, LED, Capteurs, fils... (**10h**)
- **Module 4** : Réalisation de petits projets (**8h**)

Projets de classe :

Exemple de projets : Feux de carrefours programmé



Liste de matériel : (A voir ultérieurement avec l'administration)

AXE N°2 : Les clubs de robotique

Certification des niveaux

- Niveau **1 (KIDS)** : Elèves du primaire : 8 à 11 ans (3AP-4AP-5AP 6AP)
- Niveau **2 (JUNIORS)** : Elèves du collège : 12 à 14 ans (1AC-2AC-3AC)
- Niveau **3 (MASTERS)** : Elèves du lycée : 15 à 17 ans (TC-1BAC-2BAC)

Niveau 1 (**BASIC/KIDS**) : Elèves du primaire : 8 ans à 11 ans (De la 3AP à la 6AP)

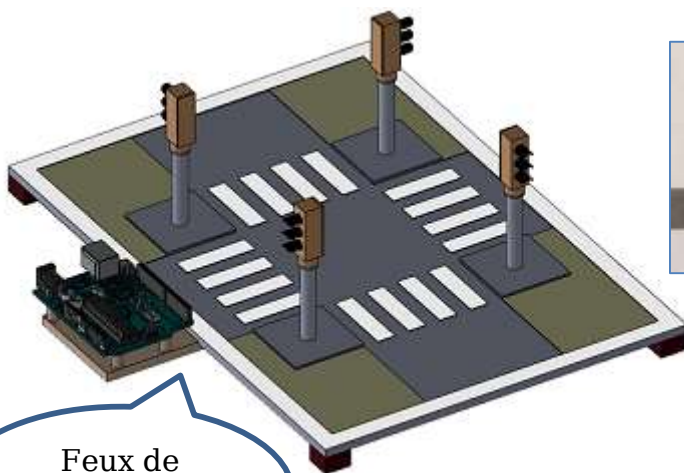
A partir de robots ludiques, l'objectif de la robotique à ce niveau est d'apprendre à l'enfant à connaître les formes et les couleurs, observer et à s'initier au montage/démontage et à la programmation graphique et à la réalisation de projets simples.

Durée : Pack de 20 heures

Modules :

- Introduction/Initiation à la robotique
- Initiation à la programmation graphique et Codage (Scratch/mBlock)
- Travaux pratiques : Carte programmable Arduino, LED, Capteurs...
- Réalisation de projets simples

Projets à réaliser :



Feux de carrefours



Déplacement d'un robot suivant un ruban

Certificat : Oui, en cas de réussite

Niveau 2 (**MASTER/JUNIOR**) : Elèves du collège : **12 ans à 14 ans (De la 1AC à la 3AC)**
Après l'apprentissage des bases de l'électronique et de la programmation informatique, les élèves seront amenés à réaliser les projets robotiques décrit ci-dessous :

Durée : Pack de 20 heures

Modules :

- Fondamentaux des circuits électriques et électroniques
- Techniques de platine de simulation
- Construction et simulation de circuits
- Programmation avec mBlock/Arduino IDE
- Projets de robots

Projets à réaliser :



Robot éviteur
d'obstacles



Robot suiveur de ligne
noire avec compteur

Certificat : Oui, en cas de réussite

Niveau 3 (**PRO**) : Elèves du lycée : 15 ans à 17 ans (De la 5TC à la 1BAC)

Cette formation destinée aux élèves du lycée leur permet de poursuivre l'apprentissage des bases de l'électronique et de la programmation informatique et à s'initier à des domaines comme l'ingénierie, la mécanique ou l'électronique.

Durée : Pack de 20 heures

Modules :

- Fondamentaux des circuits électriques et électroniques
- Techniques de platine de simulation
- Simulation de circuits en ligne avec Thinkercad
- Programmation d'application sur GSM
- Programmation avec Arduino IDE
- Contrôler des servomoteurs
- Projets de robots

Projets à réaliser :



Robot
commandé par
GSM



Robot avec bras
manipulateur

Certificat : Oui, en cas de réussite

Exemple de projets de robotique

Réalisation d'un robot commandé par Bluetooth



Liste de matériel pour réaliser le projet de robot commandé par Bluetooth

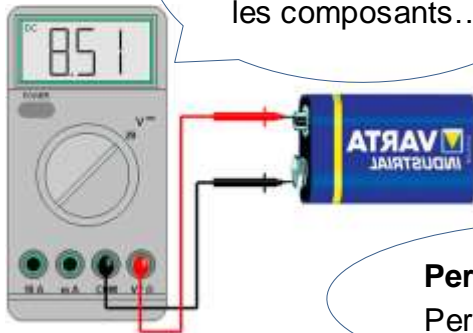
N°	Désignation	Nombre	Prix Unitaire	Illustration
1	Kit robot 4 moteurs + 4 roues + châssis en plexiglass	01	280 DH	
2	Carte Arduino UNO R3 + câble	01	100 DH	
3	Driver moteur L298N	01	55 DH	
4	Module Bluetooth HC-06	01	80 DH	
5	Piles Lithium 3.7 V	02	20 DH	
6	Support de 2 piles Lithium 3.7 V avec interrupteur	01	30 DH	
7	Mini plaque d'essai (Breadboard)	02	13 DH	
8	LED 10 mm (Rouge, Bleu)	02	02 DH	
9	20 Fils Arduino Male-Femelle	01	20 DH	
10	Vis-écrou M3 (10mm-20mm-30mm)	10	02 DH	
Total				

<https://www.microcell.ma/>
<https://www.arduinoplanet.ma/>

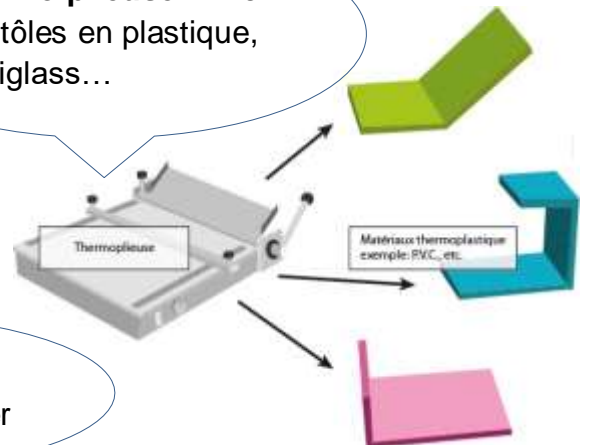
L'outillage de robotique

Multimètre :

Mesurer, vérifier les composants...



Thermo plieuse : Plier des tôles en plastique, plexiglass...



Perceuse-visseuse :

Percer, visser, dévisser



Fer à souder : souder les composants



Jeux de tournevis :

Visser ou dévisser

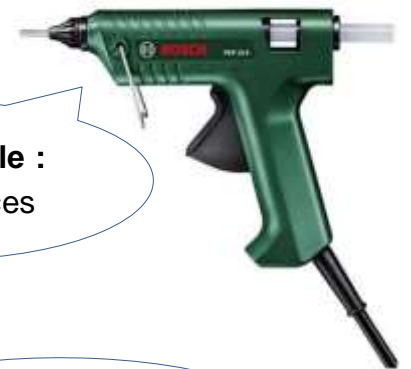


Chargeur : Charger les piles Lithium 3,7V



Pistolet à colle :

Coller les pièces



Jeux de pince :

Couper, plier...

