

Séance robotique avec Thymio

Niveau cycle 2 (Harmos 5 et 6)

Temps : 5 périodes (à répartir sur plusieurs jours ou semaines)

Matériel : Affichage, tour en bois (ou équivalent), étiquettes défis (p.3 et 4), circuits (cf.: p.5 et 6)

Objectif : faire adopter aux élèves une attitude scientifique basée sur :

- Questionnement
- Hypothèse
- Constat
- Récolte et analyse de données
- Observation
- Expérimentation
- Elaboration d'un modèle explicatif...

Activité 1 : Découvrir les caractéristiques d'un robot

- Faire émerger les représentations initiales des élèves : qu'est-ce qu'un robot ?
- A la fin du débat, instituer qu'un robot est « une machine (ou un dispositif) qui fonctionne de façon automatique ou en réponse à une commande à distance » (source Agence Spatiale Canadienne : www.asc-csa.gc.ca/fra/educateurs/ressources/systemes-robotises.asp).
- Demander aux élèves de donner des exemples de robots qui se trouvent dans leur environnement.
- Trier des d'images d'objets du quotidien (Automobile, Détecteur de fumée, Thermostat, Satellite, Machine qui nettoie la piscine, Ascenseur, Cafetière automatique, Lave-vaisselle, Porte automatique...) : lesquels sont des robots ?
- Affiner la définition d'un robot (ou d'un système automatisé) :
Les robots ont trois éléments en commun :
 - ils ont un corps ou un processeur
 - ils exécutent un ou des programmes
 - ils sont munis de capteurs pour interagir avec leur environnement sans intervention humaine

Activité 2 : Préparer les élèves à comprendre les capteurs

- Choisir un de ces objets et amener les élèves à identifier les trois éléments qui font de lui un robot.
- Exemple de l'ascenseur :
 - Il est muni de capteurs (ex : les boutons, les capteurs de positionnement, les capteurs d'ouverture de porte ou de passage des gens...) qui permettent de prélever les informations de l'environnement nécessaires à la prise de décision pour ensuite réaliser une action.
 - Il a un processeur (c'est son intelligence tel un ordinateur qu'on appellera ici "automate") qui permet de choisir parmi des actions déjà programmées (ex: il choisit et donne l'ordre d'allumer la lumière, il choisit et donne l'ordre de se mettre en panne, il choisit et donne l'ordre de monter, descendre, mettre un cran de sécurité...) en fonction des informations qu'il a "captées" dans son environnement.
 - Il commande alors des actionneurs (ex: moteur) qui exécutent des actions (ex: le moteur fait monter, descendre... l'ascenseur).
- Montrer aux élèves quelques capteurs (pour l'ascenseur, montrer le rayon infra-rouge qui capte le passage des jambes au travers de la porte) : que se passe-t-il lorsqu'on passe la porte de l'ascenseur?
- Demander aux élèves d'anticiper différentes actions, en mettant en exergue les différentes parties du robot (ses capteurs, son processeur, ses actionneurs).
- Vérifier les hypothèses.

Activité 3 : Découvrir les six comportements de Thymio II

- Apporter des Thymio II en classe (1 robot pour 3 élèves maximum).
- Commencer par valider auprès des élèves leur bonne compréhension des notions de l'activité 1 : Thymio II est-il un robot? Pourquoi?
- Emettre des hypothèses sur les différents capteurs de Thymio II (les localiser et donner leurs fonctions).
- Expérimenter et constater quels sont les six modes de fonctionnements de Thymio et les institutionnaliser sur un affichage :
 - Vert = l'amical => il suit un objet en face de lui
 - Jaune = l'explorateur => il explore le monde tout en évitant les obstacles
 - Rouge = le peureux => il détecte les chocs, la chute libre et montre la direction de la gravité
 - Mauve = l'obéissant => il suit les ordres donnés par les boutons ou une télécommande
 - Turquoise = l'enquêteur => il suit une piste
 - Bleu = l'attentif => il réagit au son.

Activité 4 : Instituer la démarche expérimentale

- A partir de l'affichage, identifier les capteurs qui sont utilisés dans chaque mode.
- Synthétiser les résultats dans un tableau pour en déduire qu'il y a une programmation différente pour chaque couleur :

Couleur de Thymio II	les capteurs activés	l'ordre programmé	Actions réalisées (par l'actionneur, ici le moteur)
Vert			
Jaune			
Rouge			
Mauve			
Bleu			

- Cette activité passe par les étapes de la démarche scientifique (cf.: PER, la modélisation)

Activité 5 : Proposer des défis aux élèves

- 1) Ton Thymio doit suivre un autre Thymio qui ne veut pas être suivi... Quel(s) mode(s) doivent être activés sur chacun des deux Thymio ?
- 2) Ton Thymio doit tenter de barrer le chemin d'un autre Thymio... Quel mode allez-vous choisir ?
- 3) Réalisez une course de Thymios... Quel(s) mode(s) faut-il choisir ?
- 4) Thymio doit circuler sur le sol sans renverser les tours en bois ! Quel mode vas-tu choisir ?
- 5) Thymio doit faire le tour de ta chaise... Il y a plusieurs astuces ! Quel(s) mode(s) vas-tu choisir ?
- 6) Quel mode permet de faire avancer Thymio en claquant dans tes mains ?
- 7) Peux-tu dessiner un carré à l'aide de Thymio ?
- 8) Réalises une chaîne de Thymio avec tes camarades. Quel mode allez-vous choisir ?
- 9) Trouve le mode qui permet à Thymio de ne pas tomber au sol ?
- 10) A l'aide de Lego placés sur les roues de Thymio, essaye d'activer ses capteurs à chaque tour de roue.

Défi

solo

Thymio doit circuler sur le tapis de la bibliothèque sans renverser les tours en bois !

Quel mode vas-tu choisir ?

Défi

solo

Thymio doit faire le tour de ta chaise..
Il y a plusieurs astuces !
Quel(s) mode(s) vas-tu choisir ?

Défi

solo

Trouve comment faire avancer Thymio en claquant dans tes mains !
Quel mode vas-tu choisir ?

Défi

duo

Ton Thymio doit suivre un autre Thymio qui ne veut pas être suivi..

Quel(s) mode(s) allez-vous choisir ?

Défi

duo

Ton Thymio doit tenter de barrer le chemin d'un autre Thymio..
Quel mode allez-vous choisir ?

Défi

duo

Réalisez une course de Thymios..
Quel mode allez-vous choisir ?

Défi

solo

Défi

solo

Défi

solo

Défi

duo

Défi

duo

Défi

duo



