

Scénario pédagogique ROBOTIQUE



Réalisé par :



EL HAYANI Chayma



ACHOUR Khaoula



AHMICHE Salma

Encadré par :

M. EL HAJJI Mohamed

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 1

Durée – 1 heure

Objectifs de la séance :

Permettre aux élèves de réfléchir à la notion de « robotique » en répondant à ces questions : Qu'est ce qu'un robot ? Quels sont les composants, les éléments qui constituent un robot ? A quoi sert un robot ?

Objectifs pédagogiques :

- Repérer les principes techniques : Robot, système, automatique...
- Identifier les types des robots
- Découvrir les pratiques et usages liés à la robotique

Déroulement :

1. Temps de rencontre et présentation du cours : 10 min

Demander aux élèves de réfléchir à la notion du « ROBOT »

Donner une petite introduction sur cette notion (Historique...)

2. Qu'est ce qu'un « ROBOT » ? : 50 min

Préparer les ordinateurs avec l'environnement de développement Arduino et tester avec le code blink pour qu'ils montent un robot.

Montrer aux élèves comment installer Arduino.exe

Didacticiel sur comment monter le kit d'un robot

a. Démonstration d'un Robot qui bouge : 15 min

- Monter aux élèves un robot ROSA déjà construit (<https://wiki.mdl29.net/doku.php?id=projets:robotarduino>)
- Laisser les élèves découvrir les caractéristiques de ROSA en posant ces questions :

De quel type de robots s'agit-il ? Peut-on interagir avec lui ? Demander aux élèves d'identifier son capteur, contrôleur, actionneur...

b. Discussion autour de la robotique : 25 min

- Construire des groupes de 3 personnes
- Faire de la BRAINSTORMING pour extraire le maximum d'informations
- Demander aux groupes de classer ces informations sous forme d'un paragraphe qui répond aux questions suivantes :

à quoi sert un robot ? Que peut faire un robot ? Dans quel milieu un robot peut intervenir ? Quel sont les types de robots ?

Citer aux élèves les types de robots

Citer aux élèves les types de robots

c. Représentation des robots : 10 min

- Chaque groupe prend un papier A3 et déposer les connaissances acquises au cours sous forme d'une carte mentale
- Présenter ces fiches devant la classe.
- Numériser ces cartes mentales, et partager les avec la classe.

Aménagement et matériel nécessaire :

- Ordinateurs
- Data-show
- Tableau
- Papier A3
- Stylo feutres
- Post it

Lieu :

- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 2

Durée – 1 heure

Objectifs de la séance :

Montage du châssis de ROSA (ROBOT OPEN SOURCE ARDUINO)

Objectifs pédagogiques :

- Comprendre les mouvements de base (Avancer, reculer)
- Comprendre le fonctionnement d'un moteur

Déroulement :

1. Faire un rappel sur ce qui est appris la séance précédente : 5 min

Définition d'un robot

Les types de robots

Le logiciel utilisé pour programmer un robot

2. Montage du châssis : 40 min

Montrer aux élèves un robot déjà monté pour qu'ils puissent visualiser le produit fini et se motiver pour le montage de leurs robots.

On construit des groupes de 4 personnes : pour mettre en avant l'esprit d'équipe et la coopération.

Chaque groupe va avoir un kit robot pour le monter

Donner aux groupes des fiches imprimées (Documentation)

Les élèves montent le kit avec l'aide du professeur.

Projeter une vidéo et la diffuser entre les groupes pour garder l'information

(<http://rosa.lph.bzh/montage.html>)

3. Les transformations des mouvements-Robotique et les déplacements: 10 min

Définir les transformations des mouvements des Robots : Translation, Rotation, La roue ...

Définir les déplacements possible pour un robot : Avancer, Reculer, Tourner à gauche, Tourner à droite, Tourner sur place ...

4. Test des moteurs avec une pile : 5 min

Projeter une vidéo et l'expliquer pour comprendre le rôle du moteur dans les robots.

(http://rosa.lph.bzh/test_moteurs.html)

Aménagement et matériel nécessaire :

- Ordinateur pour chaque groupe
- Data-show
- Tableau
- Documentation imprimée
- Un kit robot pour chaque groupe
- 1 pile 4,5 V ou 9 V

Lieu :

- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 3

Durée – 1 heure

Objectifs de la séance :

MONTAGE ÉLECTRONIQUE DE ROSA :

Le professeur accompagnera les enfants lors du montage électronique du robot en leur présentant également des bases de l'électronique

Objectifs pédagogiques :

Repérer, identifier et différencier :

- La partie électronique du montage d'un robot
- La carte électronique Arduino
- Le lien entre la programmation et sa traduction en mouvements physiques

Déroulement :

1-Montage électronique - 30 min

Les enfants montent la partie électronique de ROSA avec l'aide du professeur.
(Montage de la carte Arduino, du contrôleur de moteurs, du capteur de distance et branchement des câbles).

2- Atelier déconnecté - 30 min

Après avoir finalisé la structure de base de ROSA, on peut commencer à s'initier aux notions de base de la programmation. Pour cela, faisons un jeu. En donnant le rôle du robot à un enfant, il doit réaliser plusieurs actions. Les enfants ou le professeur donnent les consignes écrites ou orales.

- a.** Se déplacer d'un point A vers un point B (donner une consigne courte et simple en nombre de pas)
- b.** Sortir de la pièce (donner une consigne plus complexe avec plusieurs actions les unes enchaînées avec les autres). Pensez à organiser la classe.
- c.** Se déplacer d'un point A vers un point B en mettant un obstacle entre les deux (reprendre le premier programme et tester lorsque l'enfant entre en contact avec l'obstacle).
- d.** Mettre en place la notion de Si Alors en demandant à l'enfant robot de se servir de ces bras pour récupérer des informations de son environnement. Par exemple, "si tu touches le mur, tourne à gauche". Nous pouvons initier ainsi la notion des capteurs d'un robot (proposer une suite d'actions en fonction de l'environnement dans lequel je me trouve)

Aménagement et matériel nécessaire :

- Ordinateurs
- Data-show
- Carte Arduino UNO
- Documentation imprimée

Lieu :

- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 4

Durée – 1 heure

Objectifs de la séance :

DÉCOUVRONS LES BASES DE LA PROGRAMMATION

Le professeur initie les enfants à la logique de la programmation et aux concepts informatiques comme les algorithmes.

Objectifs pédagogiques :

- Comprendre les logiques de la programmation (algorithmes, boucles, conditions, variables)
- Comprendre le lien entre les mouvements du robot et l'informatique.

Déroulement :

1-Comment communiquer avec l'ordinateur - 40 min

Le professeur peut emmener son robot et le mettre en mouvement. A partir de cette démonstration la discussion autour de la programmation commence.

- 15 min Lancer une discussion avec les enfants autour de ce qu'est un ordinateur, de la programmation et le langage informatique.
- 15 min Continuer la discussion autour de la programmation en regardant plus précisément ce qu'est un algorithme et un organigramme de programmation

2-Programmer un robot - 20 min

- 10 min - Sous forme d'échange avec le groupe aborder les sujets suivants :

- Qu'est ce qui fait bouger un robot ?
- Où se trouvent les ordres dans un robot ? (Caché dans le programme)
- Qui les gère ? (L'appareil qui fait tourner le robot)
- Qui les a écrites ? (Le créateur du robot / celui qui l'a programmé)
- Est-ce qu'on les connaît ? (On est au courant de certains ordres qui sont visibles (ce qui fait avancer, reculer le robot) mais on n'a pas accès à tous les ordres, qui ne sont pas visibles ou pas activés... sauf à avoir accès au "code source" et à savoir le lire !)

- 10 min - Activité : Échanger avec le groupe sur les mouvements que les robots, faits par les enfants, pourraient faire. Création d'un tableau où on liste les mouvements. A la fin de cette séance la notion à transmettre c'est que les ordres auxquels un robot obéit sont son code. Le robot c'est l'exécutant.

Aménagement et matériel nécessaire :

- Ordinateurs
- Data-show
- Tableau ou paperboard
- Papiers crayons
- Impression des fiches annexes

Lieu :

- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 5	Durée – 1 heure
<u>Objectifs de la séance :</u> Présentation de la carte Arduino et les initie à la programmation du robot avec le langage Arduino	
<u>Objectifs pédagogiques :</u> <ul style="list-style-type: none">- Apprendre à programmer avec un langage textuel (Arduino)-Le fonctionnement du capteur à distance-Installation du code Rosa	
<u>Déroulement :</u> <p>Tout d'abord il faut installé et préparé les ordinateurs. Si chaque enfant a monté son robot, vous pouvez, à ce stade là, faire des groupes de 2 à 3 enfants et donner 1 ordinateur par groupe. Cela incitera le travail en équipe et résoudra le problème d'équipement en ordinateurs.</p> <p><u>1-Présentation de la carte Arduino - 10 min :</u></p> <p>Le professeur doit lire auparavant les fiches sur ARDUINO afin de les présenter rapidement et répondre au x question des élèves.</p> <p><u>2-Tester le fonctionnement du capteur de distance 20 min :</u></p> <p>Le professeur projette son écran et les élèves suivent les étapes pour installer la bibliothèque et la transférer à la carte Arduino. L'objectif est de faire l'expérience de l'installation d'une bibliothèque dans une carte Arduino sans passer par la partie théorique et des notions complexes. Dans le cas où chaque élèves a son robot, Le professeur doit prévoir le temps pour que tous les membres de l'équipe puissent tester le capteur de distance de leurs robots.</p> <p><u>3-Le code de ROSA - 30 min :</u></p> <p>Les élèves installent dans leurs ordinateurs le code complet de ROSA en suivant les instructions de Le professeur qui s'affichent sur l'écran du vidéo projecteur. Une fois le code transférer dans la carte Arduino, ROSA avance, détecte un obstacle, s'arrête, recule, change de direction et recommence.</p>	
<u>Aménagement et matériel nécessaire :</u> <ul style="list-style-type: none">- 1 ordinateur par groupe- Installation logiciel Arduino- Robots déjà montés par les enfants dans les séances précédentes- Vidéo projecteur.	<u>Lieu :</u> <ul style="list-style-type: none">- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 6	Durée – 1 heure
<u>Objectifs de la séance :</u> L'accompagnement des élèves dans la mise en place d'un projet de robotique.	
<u>Objectifs pédagogiques :</u> – Utilisation des connaissances les connaissances sur les différentes catégories des robots pour différents usages : sous-marins, volants, roulants, humanoïdes, utilitaires. – Créer un robot à utiliser par la suite, car fonctionnel et solide – Travailler en coopération pour que la conception du robot s'enrichisse des expériences des enfants (notion d'intelligence collective) – Développer la créativité des enfants qui sera ensuite mise en pratique par les travaux manuel	
<u>Déroulement :</u> 1- Répartition de groupes - 35 min a. Explications - 5 min Le professeur explique la procédure pour la répartition des groupes. Ensuite il/elle fait un rappel sur les différents types de robot qui ont été discutés à la séance 1 et montre des images des robots faits avec un Arduino pour leur donner des idées. b. Fiche individuelle - 15 min Dans le début, on demande à chaque enfant d'inscrire le nom et le type de robot qu'il veut faire sur une feuille de papier. c. Projet collectif - 15 min Le professeur distribue à chaque groupe la feuille du projet collectif. Il faut que cette feuille doive être remplis afin de choisir le projet. 2-Début des travaux - 25 min a. Distribution du matériel - 5 min Les enfants vont utiliser ou réutiliser des matériaux de récupération afin de limiter les déchets, l'impact sur l'environnement et favoriser l'imagination. C'est un bon moment pour sensibiliser les jeunes aux impacts environnementaux des démarches technologiques. b. Dessiner la structure de base de ROSA - 20 min Le professeur la carte Arduino, ROSA avance, détecte un obstacle, s'arrête, recule, change de direction et recommence.	
<u>Aménagement et matériel nécessaire :</u> <ul style="list-style-type: none">-Crayons, stylo-colle- ciseaux- cartons-règles- Espace pour diffuser le matériel et ranger les robots en fin de séance	<u>Lieu :</u> <ul style="list-style-type: none">- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 7

Durée – 1 heure

Projet collectif 2/3 : Personnalisation de ROSA :

Accompagner les groupes à la construction de la structure de leurs robots

Objectifs pédagogiques :

- Repérer, identifier et différencier les différents aspects décoratifs des robots
- Apporter des modifications à un objet déjà construit
- Imaginer des formes pour décorer le robot
- Initier à la « mise en vie » de leur construction technique afin de la rendre plus appropriable par les élèves

Déroulement :

1. Temps à échange : 15 min

Temps d'échange entre les enfants d'un même groupe sur les différents éléments de personnalisation à construire afin de lier leur robot à leur robot à leur imaginaire.

Ces différents éléments seront : la couleur, les formes, les accessoires, les textures, les dimensions souhaités en lien avec la capacité technique du robot.

Poser un cadre de séance en proposant aux élèves un nombre limité de matériaux, de couleur, et de technique d'employer.

Ce temps permettra aux groupes de se fixer des objectifs réalisables en cours de la séance d'une façon démocratique et coopérative en se distribuant les tâches à effectuer.

2. Création d'éléments structurels : 45 min

Création d'éléments structurels faisant appel à leur imaginaire comme des lumières, des bras ou toutes autres parties permettant d'identifier leur réalisation comme un robot selon leurs représentations.

Ces éléments n'ont pas vocation à être fonctionnel, le but étant de construire un lien entre leurs propres représentations et leur création afin de faciliter l'appropriation de leur robot et donc des connaissances techniques transmises lors des ateliers précédents.

Durant la création des robots, l'animateur/trice s'assurera que la carte Arduino rentrera dans le robot final et qu'on pourra brancher le câble pour programmer ensuite le robot. On peut proposer aux enfants de manipuler le gabarit de la carte Arduino en carton (plutôt que la carte électronique elle-même qui est fragile: ce sera l'occasion de commencer à les sensibiliser à cet aspect)

Aménagement et matériel nécessaire :

- Feutres de couleur
- Papier carton, ciseaux, colle
- Papier décoratifs
- Formes rondes (pour créer les roues)

Lieu :

- Salle avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 8	Durée – 1 heure
<u>Projet collectif 3/3 : Programmation de ROSA :</u> Accompagner les groupes à la programmation de leurs robots	
<u>Objectifs pédagogiques :</u> <ul style="list-style-type: none">- Faciliter l'appropriation de savoir et savoir-faire techniques de manière ludique- Savoir programmer le robot en utilisant le langage Arduino- Scénarisation en groupe	
<u>Déroulement :</u> <ol style="list-style-type: none">1. Programmation de ROSA : 30 min Les élèves en groupe programment ROSA par rapport aux objectifs de leurs projet en utilisant les commandes apprises pendant la séance 5. Accompagner les groupes aux modifications du code (Voir fiche). Expliquer aux élèves qu'il faut utiliser ce qu'ils savent déjà faire.2. Scénarisation : 30 min Les élèves dessinent et construit un environnement avec lequel ROSA interagira. L'objectif est de mettre en avant l'imagination des élèves et leur permettre de scénariser leur projet. Accompagner les enfants pour que cet environnement construit soit en lien avec le thème de leurs projets.	
<u>Aménagement et matériel nécessaire :</u> <ul style="list-style-type: none">- Feutres de couleur- Papier carton, ciseaux, colle- Papier décoratifs	<u>Lieu :</u> <ul style="list-style-type: none">- Salle avec des tables qui se déplacent pour les groupes.

Scénario pédagogique du cours de « ROBOTIQUE » pour les élèves du Tronc commun

SEANCE 9/10	Durée – 1 heure
<u>Objectifs de la séance :</u> Le professeur accompagne les groupes la mise en place et organisation de la présentation de leurs projets..	
<u>Objectifs pédagogiques :</u> <ul style="list-style-type: none">– S'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit– Mobiliser les outils numériques pour échanger et communiquer– Valoriser le travail des enfants-Promouvoir le travail collaboratif	
<u>Déroulement :</u> <p>-Au début, il faut laisser une ou deux séances pour discuter les différentes difficultés rencontrées ainsi que les points fort et les points faibles au cours de ce projet.</p> <p><u>1-Définition des parties de la présentation - 20 min</u></p> <p><u>a. phase de recherche (individuelle) - 5 min</u></p> <p>Les élèves doivent faire un rappel sur les étapes du projet de groupes. Les idées seront notées dans un Papier. Les parties retrouvées devraient être : construction de ROSA ; personnalisation ; programmation.</p> <p><u>b. phase de mise en commun - 15 min</u></p> <p>la mise en commun doit être sous forme de discussion. Chaque groupe doit avoir le plan de la présentation. Ensuite il faut répartir les parties de présentation.</p> <p><u>2-Réalisation des parties de la présentation - 1h15</u></p> <p><u>a. 15 min –Identifier les médias intégrer</u></p> <p>Visionnent les médias réalisés pendant le projet. Si nécessaire, ils font le choix de ce qui leur semble être les bons éléments d'illustration</p> <p><u>b. 15 min - Écriture d'une courte phrase</u></p> <p>Les élèves doivent utiliser le vocabulaire adapté afin de faire la description de chaque étape par une ou plusieurs phrases.</p>	
<u>Aménagement et matériel nécessaire :</u> <ul style="list-style-type: none">– 1. Papier crayon- Ecriture au choix, sur papier, bloc note de l'ordinateur ou directement dans l'application de présentation utilisation d'une application de présentation	<u>Lieu :</u> <ul style="list-style-type: none">- Salle d'informatiques avec des tables qui se déplacent pour les groupes.