

Elaborer une séquence

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Séquence n°1  | Voiture autonome. | Niveau : ☐5ème☐4ème⌧3ème |
| Expression de la problématique de la séquence :Comment rendre une voiture (un robot) autonome, en étant capable, * de circuler dans un environnement complexe en respectant le code de la route,
* et de retrouver ou reconnaitre son chemin ?
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Organisation de la séquence en séance | Séance 1 | Séance 2 | Séance 3 | Séance 4 |
| Intitulé de la séance | La voiture sans conducteur (contexte).  | Fonctionnement de base de la voiture sans conducteur | Eviter les accidents | Suivre un itinéraire en respectant le code de la route. Reconnaître et retrouver son chemin. |
| Durée | 1h30 | 3h | 1h30 à 2h | 3h |
| Problématique de la séance | Comment fonctionne une voiture sans conducteur ? |  Comment assurer les fonctions de base de la voiture sans conducteur ? | Comment éviter les accidents ? | Comment rendre la voiture autonome dans un environnement complexe (urbain).Comment retrouver, reconnaître son itinéraire ? |
| Activité des élèves | **Activité 1 :**  filmEnoncer les **fonctions** de la voiture sans conducteurs. **Activité 2 :** Enoncer les problèmes technologiques à résoudre pour rendre une voiture autonome.**Activité 3 :** Proposer des solutions techniques pour résoudre les problèmes | **Activité 1 :** - Programmerles fonctions de base du robot dans scratch**Activité 2 :** - Programmerles fonctions de base du robot : Mise en route, arrêt, rotation, déplacement en ligne.- Réaliser un parcours simple. | **Activité 1 :** - Utiliser le capteur d’obstacle (étalonner et programmer) pour s’arrêter et éviter l’obstacle. | **Activité 1 :** (robot + scratch)- Se guider entre les bâtiments.**Activité 2 :** (robot + scratch)- Suivre une route (tracée) et s’arrêter devant un obstacle.- Suivre une route et compter les intersections pour rentrer au garage**Activité 3 :** - regrouper tous les programmes.  |
| Résultats attendus | **Retrouver les fonctions (principale et de service) :**- transporter un passager d’un point A à un point B sans intervention du conducteur- respecter le code le route.- Eviter les accidents. **Décomposer les fonctions de la voiture sans conducteur en problèmes technologiques à résoudre :*** Comment mettre en marche / arrêter le robot (avant, arrière, gauche, droite, plus ou moins vite)
* Comment détecter / éviter un obstacle
* Comment suivre un parcours (la route)
* Comment reconnaitre les panneaux les intersections...
* Comment retrouver son chemin, reconnaître son itinéraire

**Proposer des solutions techniques.** * Demander aux moteurs de se mettre en marche, de s’arrêter, d'accélérer ou de ralentir pour mettre en marche ou modifier la vitesse du robot.
* Arrêter un des deux moteurs pour permettre au robot de tourner.
* Mettre en route ou arrêter les moteurs des roues quand un capteur a détecté un changement de situation.
* Utiliser un capteur infrarouge ou ultrason pour détecter un obstacle.
* Détecter les couleurs au sol avec un capteur infrarouge pour suivre une ligne de couleur ou l'éviter.
* Utiliser des capteurs de présences infrarouge ou ultrason pour détecter les panneaux ou les bâtiments.
* Utiliser une variable de comptage pour compter le nombre d’intersections franchies et reconnaître son parcours.
 | **- Piloter un robot pour assurer les fonctions de base de la voiture sans conducteur :**Résolution graphique des problèmes sur scratch2 puis programmation du robot moway. Le robot se déplace en ligne, réalise des rotation, se rend à des point précis d’un parcours et fini par le boucler.Mise en évidence d’un décalage entre les trajectoires attendues et les trajectoires réalisées par le robot.  | **- Découverte du fonctionnement (étalonnage et programmation) de capteurs analogiques :** - Visualisation des valeurs des variables dans scratch2 et établissement d’un tableau de correspondance entre les valeurs des variables et les grandeurs physiques associées. - Programmation des capteurs dans scratch2 dans des boucles conditionnelles. | - Le robot réalise l’entièreté du parcours précédant en incrémentant une variable de comptage permettant de compter les intersection et donc de se reconnaitre dans un parcours, afin de rentrer au garage au bon moment.  |
| Démarche pédagogique | Investigation | Résolution de problème | Résolution de problème | Résolution de problème |
| Domaine du socle | D1 D4 D5 | D1 D4 D5 | D1 D4 D5 | D1 D4 D5 |
| Compétences principales | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme. | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme. | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme. | Ecrire, mettre au point et exécuter un programme. |
| Compétences associées | - Analyser le comportement attendu d’un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. - Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné [commandant un système réel et vérifier le comportement attendu]. | - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.**- Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné [commandant un système réel et vérifier le comportement attendu].** | - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.- Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné [commandant un système réel et vérifier le comportement attendu]. | - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.- Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.- Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné [commandant un système réel et vérifier le comportement attendu]. |
| Connaissances | » Systèmes embarqués.» Forme et transmission du signal.»Capteur, actionneur, interface. | »Notions d’algorithme et de programme.»Notion de variable informatique.»Déclenchement d’une action par un évènement, séquences d’instructions, boucles, instructions conditionnelles.» Forme et transmission du signal.»Capteur, actionneur, interface. | »Notions d’algorithme et de programme.»Notion de variable informatique.»Déclenchement d’une action par un évènement, séquences d’instructions, boucles, instructions conditionnelles.» Forme et transmission du signal.»Capteur, actionneur, interface. | »Notions d’algorithme et de programme.»Notion de variable informatique. |
| Ressources | Film | FilmDidacticiel Scracth et pilotage du robot moway | FilmDidacticiel Scracth et pilotage du robot moway | FilmDidacticiel Scracth et pilotage du robot moway |
| [Fiches connaissances associées](https://blogacabdx.ac-bordeaux.fr/ressii/exemples-de-fiches-de-structuration-des-connaissances-cycle-4/) | IP-2-3-FE4-Systèmes embarquesIP-2-3-FE5-Forme et transmission signalIP-2-3-FE6-Capteur, actionneur, interface | IP-2-3-FE1-Notion d'algorithme et de programmeIP-2-3-FE2-Notion de variable informatiqueIP-2-3-FE3-Declenchement d'une actionIP-2-3-FE5-Forme et transmission signalIP-2-3-FE6-Capteur, actionneur, interface | IP-2-3-FE1-Notion d'algorithme et de programmeIP-2-3-FE2-Notion de variable informatiqueIP-2-3-FE3-Declenchement d'une actionIP-2-3-FE5-Forme et transmission signalIP-2-3-FE6-Capteur, actionneur, interface | IP-2-3-FE1-Notion d'algorithme et de programmeIP-2-3-FE2-Notion de variable informatique |

**Séance 5 : séance tampon**

Cette séance permet aux élèves :

* de terminer les activités (pour ceux qui seraient en retard)
* d'aller plus loin (pour ceux qui auraient tout terminé) :