

Objectifs pédagogiques et déroulement de la séquence

Thème de séquence : Robot tondeuse automatisé		Problématique : Comment tondre une pelouse à l'aide d'un robot autonome ?	
Compétences développées : - Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties. - Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande. - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu. - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.		Thématiques du programme : La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques L'informatique et la programmation Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société	
		Connaissances : Représentation fonctionnelle des systèmes ; Structure des systèmes ; Chaîne information ; Chaîne énergie Croquis à main levée, différents schémas, carte heuristique, notion d'algorithme	
Présentation de la séquence : Cette séquence amène les élèves à analyser le fonctionnement d'un robot tondeuse grand public. Ils vont ensuite concevoir et tester un programme qui doit respecter le fonctionnement attendu du système.		Situation déclenchante possible : Points de repères sur les Français et leur gazon d'un point de vue sociétal et économique, suivi d'une vidéo sur un robot tondeuse Fichier : « Situation déclenchante »	
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs) : La représentation fonctionnelle est une schématisation utilisée pour décrire et expliquer le fonctionnement d'un système technique. La plupart des objets doivent être alimentés en énergie. Cette énergie est souvent transformée afin de le faire fonctionner. L'ensemble des transformations que cette énergie subit est représenté dans la chaîne d'énergie . Les objets techniques utilisent de l'information pour pouvoir fonctionner. Cette information doit être acquise puis traitée pour ensuite transmettre les ordres. L'ensemble de ces transformations est résumé dans la chaîne d'information . Un algorithme est une suite d'instructions précises et structurées qui décrit la manière dont un problème est résolu. Cette description peut être textuelle (si, alors, sinon, tant que ...) ou graphique (appelé également organigramme ou logigramme). L'utilisation des sous-problèmes est idéale pour une meilleure lisibilité, pour alléger l'algorithme lors de succession d'actions identiques, pour faciliter le travail en collaboration, pour faciliter une recherche d'erreur (test individuel des sous-problèmes).		Pistes d'évaluation : Cette séquence arrive en fin de cycle intégrant plusieurs compétences pouvant être évaluées en cours de l'activité comme la chaîne d'information et la chaîne d'énergie. La décomposition du problème en sous-problèmes à traiter favorise la répartition des tâches et une évaluation individuelle sur la partie algorithmique et programmation. Si cette séquence est abordée en milieu de cycle, les connaissances et compétences peuvent être évaluées en cours d'activité sur un autre système. Une évaluation terminale sur feuille est toujours possible également.	
Positionnement dans le cycle 4 :		Liens possibles pour les EPI ou les parcours (Avenir,	

Proposition de déroulement de la séquence

	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Question directrice	Comment décrire la structure fonctionnelle du robot tondeuse ?	Comment définir les déplacements d'un robot tondeuse à 2 roues motrices ?	Comment rendre le robot autonome ?
Activités	<p>A l'issue de la situation déclenchante, les élèves doivent expliquer individuellement et par écrit l'intérêt d'avoir un robot tondeuse. Quels sont les avantages d'un robot tondeuse ? Un bilan est fait classe entière</p> <p>Chaque équipe doit ensuite expliquer avec des textes, des croquis ou une carte mentale le fonctionnement général d'un robot tondeuse. Un bilan est fait classe entière L'analogie avec la maquette didactique et le robot didactique peut être faite à ce moment là.</p> <p>A partir du fonctionnement attendu du robot tondeuse autonome et de sa représentation légendée (Ressource 1), chaque élève propose sa structure fonctionnelle du système sous la forme d'un schéma.</p> <p>Ensuite, l'équipe échange afin de permettre à chacun d'argumenter sur ses choix pour rédiger ensuite une description commune de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie à la classe (bilan 1 élève)</p> <p>Un bilan est fait en classe entière pour aboutir à un modèle commun. (Bilan 1) Synthèse</p>	<p>L'enseignant montre à la classe un robot à 2 roues motrices ayant des problèmes de déplacements. Les échanges avec la classe doivent permettre de soulever la difficulté de la gestion des déplacements du robot tondeuse à deux roues motrices.</p> <p>Sur le document « plan du jardin », chaque équipe trace tout d'abord les différents déplacements que doit effectuer un robot tondeuse. Puis précise les mouvements simples nécessaires pour réaliser ces déplacements.</p> <p>Bilan pour lister les mouvements simples (avancer, reculer, à droite, à gauche)</p> <p>Ensuite, chaque membre de l'équipe prend en charge un mouvement spécifique pour lequel il doit réaliser un programme de test avec mBlock (Ressource 2)</p> <p>Chaque équipe dispose d'une maquette didactique ou d'un robot permettant de vérifier le bon fonctionnement du programme de test.</p> <p>Un bilan des programmations est réalisé en classe entière. (Bilan 2)</p>	<p>En s'aidant de la ressource 3, chaque équipe propose un algorithme permettant au robot de répondre au fonctionnement attendu.</p> <p>Il doit être présenté sous la forme d'un algorithme dans lequel chaque mouvement est schématisé avec un sous-programme.</p> <p>Les différentes solutions sont présentées au professeur pour justification/discussion. Bilan Classe entière (Bilan 3)</p> <p>L'équipe produit avec le logiciel mBlock le programme correspondant à l'algorithme.</p> <p>Elle le teste ensuite sur la maquette didactique, puis sur le robot didactique et effectue les modifications utiles.</p> <p>Synthèse</p>
Démarche pédagogique	Démarche d'investigation	Démarche d'investigation	Résolution de problème

ue			
Conclusion / bilan	<p>La représentation fonctionnelle est une schématisation utilisée pour décrire et expliquer le fonctionnement d'un système technique.</p> <p>La plupart des objets doivent être alimentés en énergie. Cette énergie est souvent transformée afin de le faire fonctionner. L'ensemble des transformations que cette énergie subit est représenté dans la chaîne d'énergie.</p> <p>Les objets techniques utilisent aussi de l'information pour fonctionner. Cette information qui peut être donnée par l'utilisateur, par le système lui même ou son environnement doit être acquise puis traitée pour ensuite transmettre les ordres. L'ensemble de ces transformations est résumé dans la chaîne d'information.</p>	<p>Un problème complexe peut se décomposer en sous-problèmes plus simples à résoudre. Un moteur se gère en sens et en vitesse de rotation (pwm)</p>	<p>Un algorithme est une suite d'instructions précises et structurées qui décrit la manière dont un problème est résolu. Cette description peut-être textuelle (si, alors, sinon, tant que ...) ou graphique (appelé également organigramme ou logigramme).</p> <p>L'utilisation des sous problèmes est idéale pour une meilleure lisibilité, pour alléger l'algorithme lors de succession d'actions identiques, pour faciliter le travail en collaboration, pour faciliter une recherche d'erreur (test individuel des sous-problèmes).</p>
Ressources	<p>Situation déclenchante Ressource 1 Bilan 1</p>	<p>Ressource 2 Logiciel mBlock Maquette didactique (base arduino uno) ou robot didactique Bilan 2</p>	<p>Ressource 3 Logiciel mBlock Maquette didactique et robot didactique (base arduino uno) Bilan 3</p>