

Objectifs pédagogiques et déroulement de la séquence

Thème de séquence : Programmer un objet	Problématique : Comment programmer et simuler la conduite en peloton ?	
Compétences développées : - Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux. - Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.	Thématiques du programme : OTSCIS MSOST IP	Connaissances : notion d'algorithme <i>Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur.</i> <i>Nature du signal : analogique ou numérique</i>
Présentation de la séquence : Les élèves vont découvrir ce qu'est le platooning et étudier le principe de fonctionnement du système. Ils vont ensuite devoir concevoir la programmation du déplacement de deux véhicules et vérifier à l'aide de robot le bon fonctionnement de leur programmation.	Situation déclenchante possible : Situation 1 : Vidéo sur le « platooning » : https://www.youtube.com/watch?v=yZKR-nifX-w Situation 2 : La vidéo : « OTTO 80 extrait capteurs »	
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs) : L'algorithme est une suite d'actions qui se déroulent dans un ordre logique pour atteindre un objectif. Il peut être représenté graphiquement sous la forme d'un logigramme ou algorithme. Un capteur est un composant sensible à une grandeur physique que l'on veut mesurer. Un détecteur n'est capable que de donner des signaux binaires, (0 ou 1, vrai ou faux, Tout ou Rien).	Pistes d'évaluation : Evaluer la réussite de chaque étape de la séquence. Evaluer la simulation virtuelle ou réelle de la conduite en peloton	
Positionnement dans le cycle 4 : Fin de cycle 4	Liens possibles pour les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, d'Éducation Artistique et Culturelle) :	

Proposition de déroulement de la séquence

	Séance 1	Séance 2	Séance 3 & 4
Question directrice	<p>Qu'est-ce que le platooning ou la conduite en peloton ?</p> <p>Comment réaliser un système similaire au collège ?</p>	<p>Comment choisir le capteur adapté à la simulation du « platooning » ?</p>	<p>Comment simuler les déplacements des robots « maitre » et « esclave » ?</p> <p>Comment programmer les robots « maitre » et « esclave » ?</p>
Activités	<p>Dans un premier temps l'enseignant demande aux élèves d'écrire individuellement leur réponse à cette question et leur réaction à une illustration (par exemple un peloton de cyclistes et un vol d'oiseaux migrateurs).</p> <p>Le professeur montre ensuite la vidéo à la classe et demande à chaque élève de prendre des notes sur ce qu'il a vu et compris.</p> <p>Ensuite, chaque équipe à l'aide des informations récupérées précédemment doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrire le principe du platooning sous forme d'un texte et/ou de schémas - préciser les avantages et les inconvénients d'un tel système. <p>Bilan classe entière et Bilan 1</p> <p>En classe entière, l'enseignant pose la question : Comment réaliser un système similaire au collège ?</p> <p>Après les échanges, il doit être décidé de simuler le « platooning » à l'aide de deux robots (un « maitre » et un « esclave »).</p> <p>Chaque équipe va maintenant devoir expliquer et schématiser le comportement que doit avoir le robot « esclave » par rapport au robot « maitre » lors des déplacements sur un trajet.</p> <p>Bilan classe entière et bilan 2</p>	<p>Maintenant que les 4 actions sont définies, chaque équipe va devoir imaginer le programme et le robot « maitre » et le robot « esclave ».</p> <p>La vidéo : « OTTO 80 extrait capteurs » est diffusée à la classe et suit un échange. Cela permet de mettre en place les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser l'algorithme complet de la programmation dans le document « Algorithme a compléter » à l'aide de la ressource « Tracer des organigrammes ». - et justifier du choix du capteur adapté à la situation à l'aide de la « ressource capteur » <p>Bilan classe entière et synthèses</p>	<p>Une fois le choix du capteur fait et l'algorithme réalisé, les équipes vont devoir :</p> <p style="text-align: center;">Activité 1</p> <p>Programmer et simuler à l'aide d'un logiciel de simulation les déplacements des deux robots (« maitre » et « esclave »)</p> <p>Pour cela, elles disposent du document « robot suiveur simulation », qui va leur permettre de modifier un programme pour permettre la conduite en peloton. Il existe ici deux niveaux de difficultés différentes (<i>Simulation Convoi 8 exploration.sb2 (complet)</i>, et pour une difficulté plus élevée <i>Simulation Convoi 8 aventure.sb2 (incomplet)</i>)</p> <p>Une aide peut être fournie (Aide simulation)</p> <p>Bilan en mettant en évidence les défauts du programme à l'aide des vidéos et synthèse</p> <p style="text-align: center;">Activité 2</p> <p>Puis réaliser et vérifier la programmation réelle à l'aide de deux robots.</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour le robot « maitre » les équipes doivent réaliser un programme « suiveur de ligne » (aide possible) - pour le robot « esclave », un programme avec des blocs dispersés est proposé aux équipes qui doivent le modifier et vérifier le fonctionnement (plusieurs difficultés proposées (blocs en partie dispersés ou blocs dispersés)) <p>En classe entière</p>

			Présentation des travaux des équipes, bilan et synthèse « ip_2-3-3_niv1 »
Démarche pédagogique	Démarche d'investigation	Résolution de problème	Résolution de problème
Conclusion / bilan	<p>Le <i>platooning</i>, ou « conduite en peloton » est une technique qui propose de mettre les camions les uns derrière les autres, avec une faible distance entre eux (pouvant être réduite à 15 mètres). C'est le camion de tête qui, par transmission en wifi du signal GPS et de sa vitesse, guide les suivants.</p> <p>Pour réaliser un système similaire, il faudra prendre en compte 4 actions (s'arrêter, aller tout droit, aller à droite ou à gauche) entre le robot « maître » et le robot « esclave »</p>	<p>L'algorithme est une suite d'actions qui se déroulent dans un ordre logique pour atteindre un objectif.</p> <p>Il peut être représenté graphiquement sous la forme d'un logigramme ou algorithme.</p> <p>Un capteur est un composant sensible à une grandeur physique que l'on veut mesurer. Il la transforme en signal le plus souvent électrique.</p> <p>Un détecteur n'est capable que de donner des signaux binaires, (0 ou 1, vrai ou faux, Tout ou Rien)</p>	<p>Les instructions d'un programme peuvent être déclenchées soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en séquences où les ordres sont enchaînés les uns à la suite des autres sans condition préalable - et/ou répétées en boucle un nombre précis de fois ou indéfiniment <p>Dans un programme ou un algorithme, l'exécution des instructions peut être conditionnée par l'apparition d'un événement. Ce sont des instructions conditionnelles. L'instruction s'exécute SI l'événement à lieu SINON une instruction différente pourra aussi se réaliser.</p>
Ressources	<p>Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=yZKR-nifX-w</p> <p>Fichiers : « Bilan 1 » & « Bilan 2 »</p>	<p>Fichiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « Algorithme à compléter » - « Algorithme correction » - « Tracer des organigrammes.pdf » - « Synthèse algorithme » - « synthèse capteurs détecteurs » - « Fichier réponses » - « Correction_choix de capteurs » 	<p>Fichiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « robot suiveur simulation » - « robot suiveur simulation correction » - « Aide simulation » - Programmes simulation - « Robot suiveur programmation » - « Robot suiveur programmation correction » - Programmes robots « esclave » - « ip_2-3-3_niv1 » <p>Correction programme suiveur de ligne : http://sti.ac-bordeaux.fr/techno/coder/mbot/6_suire_une_ligne.html</p> <p>Vidéos : Videos convoi camions</p>