

Objectifs pédagogiques et déroulement de la séquence

<p>Thème de séquence : La poubelle connectée</p>	<p>Problématique : Comment simuler et réaliser le prototype d'une poubelle connectée ?</p>	
<p>Compétences développées : DIC 1.1_Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique. DIC 1.2_Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer. MSOST 1.2_Associer des solutions techniques à des fonctions. MSOST 1.3_Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties. IP2.3_Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p>	<p>Thématiques du programme :</p> <p>Design, innovation et créativité</p> <p>La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques</p> <p>L'informatique et la programmation</p>	<p>Connaissances : Besoin, contraintes, Principaux éléments d'un cahier des charges. Analyse fonctionnelle systémique. Représentation fonctionnelle des systèmes. Structure des systèmes. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information. Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.</p>
<p>Présentation de la séquence : Cette séquence permet aux élèves dans un premier temps d'analyser un système de poubelle connectée réel puis dans un second temps de simuler et mettre en œuvre une maquette virtuelle mais aussi réelle. Les élèves doivent concevoir et valider le programme de fonctionnement de la maquette, de manière simulée puis de manière réelle.</p>	<p>Situation déclenchante possible : Vidéo de présentation d'un système existant : https://youtu.be/WryPkp6-kas</p>	
<p>Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs) : Pour qu'un système réponde au besoin de l'utilisateur, le concepteur doit définir avec précision : La mission à remplir par le système, l'environnement de celui-ci et les utilisations qui en seront faites. Le SysML est un langage graphique qui permet de répondre à ces questions. Le concepteur doit ensuite lister les exigences à satisfaire : les performances à atteindre, les normes et contraintes à respecter pour ensuite choisir les solutions adaptées. Le concepteur rédige un document appelé Cahier des Charges qui indique précisément le besoin auquel le système doit répondre et les utilisations qui en seront faites Le rôle du concepteur et de son bureau d'étude est de proposer des solutions pour chacune des fonctions de l'objet. Un algorithme est une description d'une suite ordonnée d'instructions permettant d'atteindre un objectif Un algorithme ou logigramme est la représentation graphique normalisée d'un algorithme. Le programme réalise une action à partir de boucles, de conditions et de variables</p>	<p>Pistes d'évaluation : Cette séquence arrive en fin de cycle intégrant plusieurs compétences pouvant être évaluées en cours de l'activité comme l'algorithmique, la programmation, la chaîne d'information et la chaîne d'énergie. Une évaluation finale est également possible.</p>	
<p>Positionnement dans le cycle 4 : Fin de cycle.</p>	<p>Liens possibles pour les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, d'Éducation Artistique et Culturelle) : Parcours Citoyen Développement Durable</p>	

Proposition de déroulement de la séquence

	Séances 1 & 2	Séance 3	Séance 4
Question directrice	Comment fonctionne une poubelle connectée ?	Comment simuler la poubelle connectée ?	Comment mettre en œuvre un prototype de poubelle connectée ?
Activités	<p>A l'issue du visionnage de la vidéo I du système existant, Faire noter le questionnement : « Pourquoi est-ce intéressant de connecter une poubelle ? Comment fonctionne-t-elle ? Quelles sont les solutions techniques proposées ? Comment réaliser une maquette proche du fonctionnement du système ? »</p> <p>Chaque élève répond individuellement puis un bilan est réalisé classe entière.</p> <p>Le principe de fonctionnement de la poubelle connectée est abordé.</p> <p>Ensuite, l'étude SYSML de la poubelle connectée est faite de manière collaborative par équipe (Document SYSML_eleve.docx) puis une correction est réalisée en classe. L'analogie avec la maquette didactique est faite à ce moment-là.</p> <p>Chaque équipe, à l'aide des ressources (Ressource fonctions et solutions), doit ensuite rechercher et proposer les fonctions assurées par le système et les solutions à mettre en œuvre sur la maquette.</p> <p>Un bilan est fait en classe entière.</p> <p>Problèmes suivants : Comment les solutions communiquent-elles entre elles ? Quelles énergies sont nécessaires ?</p> <p>Les élèves cherchent individuellement, puis en équipe à réaliser les chaînes d'information et d'énergie en s'aidant des</p>	<p>Chaque équipe réalise, la description du fonctionnement sous forme algorithmique et ensuite d'algorithme (Document eleves algorithme_logigramme).en s'aidant des ressources (Ressources_Algo)</p> <p>Un bilan est réalisé en classe entière avant la simulation du fonctionnement sur logiciel.</p> <p>Les élèves par binôme, récupèrent sur l'ENT les fichiers utiles.</p> <p>L'enseignant réalise une démonstration du logiciel Scratch pour une reprise en main : insertion d'un lutin, mise en place et programme.</p> <p>Aux élèves ensuite, avec l'aide des différentes ressources disponibles sur l'ENT (Ressources_Logiciels ; Ressources_Maths ; Aides) de terminer la simulation du fonctionnement de la poubelle connectée.</p> <p>Le programme doit être validé par l'enseignant Bilan en classe entière.</p> <p>Bilan et synthèse en complétant la carte mentale de la séance précédente.</p> <p>Une remédiation peut être proposée ici aux élèves sur la programmation (Remediation_scratch ; Remediation_algo)</p>	<p>Les élèves par équipe réalisent le câblage sur le document (Document_Eleve_cablage) puis sur la maquette du système.</p> <p>Les élèves repèrent les ports de l'interface programmable sur lesquels ils souhaitent connecter le capteur et les 3 Dels.</p> <p>Les élèves ouvrent le fichier avec mBlock et l'extension adéquate pour Arduino afin de piloter la maquette.</p> <p>Ils remplacent ensuite les blocs de simulation par les blocs pilotant le capteur et les actionneurs.</p> <p>Le programme est transféré et le fonctionnement de la maquette doit être validé : mesure du taux de remplissage et indication par les Dels des 3 seuils retenus.</p> <p>Carte mentale à compléter Synthèse</p>

	ressources (Ressources chaînes). Bilan en classe entière La synthèse peut être réalisée à l'aide d'une carte mentale en classe entière en indiquant "ce que je dois retenir".		
Démarche pédagogique	Démarche d'investigation	Résolution de problème	Résolution de problème
Conclusion / bilan	<p>Pour qu'un système réponde au besoin de l'utilisateur, le concepteur doit définir avec précision : La mission à remplir par le système, l'environnement de celui-ci et les utilisations qui en seront faites. Le SysML est un langage graphique qui permet de répondre à ces questions.</p> <p>Le concepteur doit ensuite lister les exigences à satisfaire : les performances à atteindre, les normes et contraintes à respecter pour ensuite choisir les solutions adaptées. Le concepteur rédige un document appelé Cahier des Charges qui identifie le besoin auquel le système doit répondre, les utilisations qui en seront faites</p> <p>Le rôle du concepteur et de son bureau d'étude est de proposer des solutions pour chacune des fonctions de l'objet.</p>	<p>Un algorithme est une description d'une suite ordonnée d'instructions permettant d'atteindre un objectif Un algorithme ou logigramme est la représentation normalisée graphique d'un algorithme.</p>	<p>Le programme réalise une action à partir de boucles, de conditions et de variables.</p>
Ressources	<p>Vidéo : https://youtu.be/WryPkp6-kas</p> <p>Dossiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document eleves - Documents enseignants_Corrections - Ressources-Fonctions-Solutions - Ressources_Chaines - Syntheses 	<p>Dossiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document eleves - Ressources_Algo - Corrections_programme - Aides - Ressources_Algo - Ressources_Logiciels - Ressources_Maths - Synthese - Remediation_algo ; Remediation_scratch 	<p>Dossiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Document eleves - Corrections_programme - Ressources_programmation - Synthese - Tutoriel_Mblock