

> TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Exemple n°16 de séquence

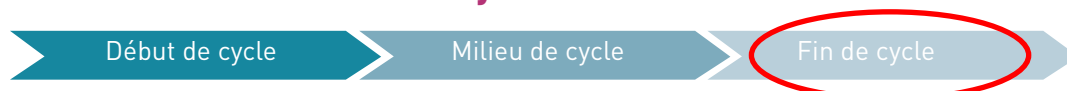
Thème de séquence

Préserver les ressources (économiser l'énergie et préserver l'environnement).

Problématique

Comment optimiser les apports solaires sur le toit d'un immeuble ? (niveau 2)

Positionnement dans le cycle 4



Situation déclenchante possible

Pilotage d'un tracker solaire, radiocommande, sur le toit de la maquette de l'immeuble : simulation du mouvement du soleil et lecture des résultats (puissance fournie suivant la position du soleil). Comment optimiser les apports solaires et faire que le système soit autonome ?

Présentation de la séquence

Les élèves ont, lors d'une phase d'initiation, appris à programmer avec le logiciel Scratch. Ils savent programmer une interface programmable (type Groomy ou PICAXE 28X2) avec le logiciel Scratch. Un tracker solaire radiocommandé a été réalisé et est présenté aux élèves.

Prérequis

Utilisation du logiciel Scratch.

Références au programme

COMPÉTENCES	THÉMATIQUES DU PROGRAMME	CONNAISSANCES
CT 1.3 Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant.	DIC.1.5 Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	Design. Innovation et créativité. Veille. Représentation de solutions (croquis, schémas, algorithmes). Réalité augmentée. Objets connectés.
CT 2.6 Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.	DIC.2.1 Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.	Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.
	MSOST 1.1 Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.	Procédures, protocoles. Ergonomie.
CT 5.5 Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.	IP.2.3 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface.
CT 6.2 Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants.	OTSCIS 1.2 Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.	

Proposition de déroulé de la séquence

SÉANCE 1	SÉANCE 2
Question directrice	
Quelles solutions techniques pour suivre le soleil ?	Comment réaliser notre solution ?
Activités	
Décryptage des contraintes : pouvoir fournir une tension suffisante, ne pas endommager la cellule, le toit. Recherche de solutions : le support (sous forme de croquis, maquette), le programme.	Modification et/ou réalisation d'un programme pour rendre un tracker solaire autonome afin qu'il maintienne en position optimale une cellule photovoltaïque tout au long de la journée. Simulation, puis programmation d'une interface pour piloter le tracker.
Démarche pédagogique	
Résolution de problème.	Résolution de problème.
Conclusion / bilan	
Rappel des contraintes pour l'installation d'un panneau solaire : angle d'irradiation, orientation. Autres contraintes pouvant intervenir : obscurcissement (lié à un obstacle), niveau d'éclairement... Présentation de solutions techniques (investigation documentaire à faire) pour suivre le mouvement du soleil (tracker mono axial, tracker bi-axial).	Revue de projet : présentation de la solution finale (croquis, modélisation, photos de la solution finie) plus explications sur « comment l'avons-nous réalisée ? » et « comment l'avons-nous programmée ? ».

SÉANCE 1	SÉANCE 2
Ressources	
• Bancs d'essai panneaux photovoltaïques • Multimètre • Rapporteur • Système d'éclairage pour simuler le soleil • Tracker radiocommandé	• Machine du laboratoire de technologie (Imprimante 3D, CFAO, cisaille...) • Logiciel de modélisation (Sketchup Make) • Logiciel Scratch

Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)

Présentation de la solution réalisée : programme et solution technique, résultats obtenus, écart, modifications à apporter. Élargissement sur d'autres solutions pour optimiser les apports solaires : « Smart Flower ».

Piste d'évaluation

Pilotage d'une éolienne : visualisation de la vidéo « on n'est pas que des cobayes, monter dans une éolienne ». Réalisation d'un programme sous scratch afin de détecter le sens du vent et orienter correctement une éolienne. Possibilité de différencier en proposant en supplément l'arrêt de l'éolienne en cas de vents violents.

Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)

- ☐ Corps, santé, bien-être, sécurité
- ☐ Culture et création artistiques
- ☒ Transition écologique et développement durable
- ☐ Information, communication, citoyenneté
- ☐ Langues et cultures de l'Antiquité
- ☐ Langues et cultures étrangères ou régionale
- ☐ Monde économique et professionnel
- ☐ Sciences, technologie et société