

## > TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

### Exemple n°18 de séquence

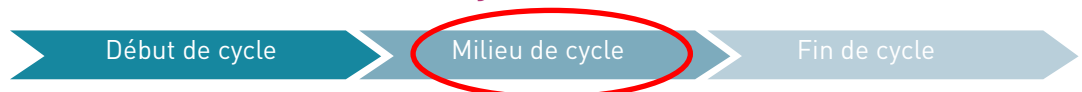
#### Thème de séquence

Programmer un objet.

#### Problématique

Comment adapter un éclairage urbain dans son contexte ?

#### Positionnement dans le cycle 4



#### Situation déclenchante possible

Photos d'éclairages publics de différentes époques (chandelles, huiles, gaz, électricité).  
Poème «Les nouvelles lanternes» publié en 1746 par Adrien-Joseph Le Valois d'Orville.  
Affiche Aleardo Villa - Gas Aerogeno - 1902.

Articles de journaux sur l'implication croissante des villes françaises dans la gestion ou modernisation de leurs éclairages publics ou partie d'un journal télévisé + courrier de la mairie.

#### Présentation de la séquence

Les élèves vont par exploration de documents divers prendre conscience de l'aspect énergivore de l'éclairage public et des politiques sur le sujet. À partir d'un courrier de la mairie (fictif) demandant de tester des scénarii permettant de réduire la consommation de l'éclairage d'une rue de la ville, les élèves vont étudier ces scénarii et repérer les leviers d'actions. Ensuite ils devront choisir parmi différents capteurs permettant la captation des éléments extérieurs (piétons, luminosité, véhicules...). Puis, ils mettent en place ces scénarii sous le logiciel Scratch connecté à une interface elle-même reliée à la maquette d'éclairage de la rue concernée. Parallèlement, ils réalisent une étude de forme de nouveaux candélabres pour remplacer les existants (demandé dans le courrier de la mairie). Le résultat est visualisé sur une photo de la rue (réalité augmentée) et les nouveaux candélabres sont placés sur la maquette après leur fabrication.

#### Prérequis

Utilisation de Scratch avec capteurs et effecteurs extérieurs.

Retrouvez Éduscol sur



## Références au programme

COMPÉTENCES		THÉMATIQUES DU PROGRAMME		CONNAISSANCES
CT 1.1	Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole.	DIC.1.3	Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole.	Outils numériques de présentation. Charte graphique.
		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.
CS 1.8	Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.	MSOST 2.1	Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver.	Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.
CT 4.2	Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.	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 5.1	Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet.	MSOST 2.2	Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant.	Notions d'écart entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.

## Proposition de déroulé de la séquence

SÉANCE 1	SÉANCE 2	SÉANCE 3
<b>Question directrice</b>		
Comment économiser de l'énergie dans l'éclairage des rues secondaires de la ville sans altérer la sécurité ?	Comment saisir ces scénarios à l'aide du logiciel Scratch ?	Comment réaliser les candélabres ?
<b>Activités</b>		
<p>Étude rapide de l'historique de l'éclairage public et d'articles de journaux pour mettre en avant son évolution, ses rôles et son impact énergétique et environnemental.</p> <p>Présentation d'un courrier de la mairie demandant de tester des scénarios permettant de réduire la consommation de l'éclairage d'une rue de 50 % ainsi que la pollution visuelle.</p> <p>Présentation aux concitoyens d'un travail de réalisation de candélabres design liés aux thèmes de l'environnement, de l'énergie et du respect de la nature.</p> <p>Détermination précise du besoin et repérage des éléments en rapport avec la mise en forme d'une carte mentale pour la rédaction partielle du cahier des charges.</p>	<p>Rappel des travaux déjà réalisés sous Scratch et mémorisation des grands principes.</p> <p>Échange sur les scénarios proposés et de l'intérêt de bien préparer le programme avant de le saisir vu sa complexité.</p> <p>Présentation du programme de base et des sous-programmes (Block sous Scratch).</p> <p>Préparation et saisie des scénarios sous le logiciel Scratch (interface graphique et habillages des ampoules déjà saisis).</p> <p>Simulation de l'état des capteurs par clic souris pour test virtuel du fonctionnement. Une fois validé, intégration des capteurs et effecteurs réels dans le programme et test sur la maquette de la salle.</p>	<p>Rappel de la définition de pollution visuelle.</p> <p>Étude en amont avec le professeur d'Arts plastiques de formes possibles de candélabres en fonction des contraintes fixées (design lié aux thèmes indiqués dans le courrier, compatibilité avec la maquette, fixation, échelle, non-éclairage des parties en dehors de la rue et du trottoir).</p> <p>Modification du modèle volumique préconçu en partie (encombrement, fixation) pour impression 3D et implantation sur la photo de la rue (réalité augmentée).</p> <p>Présentation des travaux.</p>

SÉANCE 1	SÉANCE 2	SÉANCE 3
<b>Activités</b>		
Choix par équipe d'un des scénarii de fonctionnement proposés par la mairie, repérage des leviers d'actions proposés permettant ces économies, puis étude et choix de différents capteurs permettant de détecter les éléments extérieurs (piétons, véhicules, luminosité...). Compte-rendu des travaux.	Ajustements si nécessaire et vérification du respect du cahier des charges. Présentation à la classe des travaux et comparaison des scénarios.	
<b>Démarche pédagogique</b>		
Résolution de problème - Recherche de solutions.	Recherche de solutions et investigation sur problèmes éventuels.	Recherche de solutions, modélisation, réalisation.
<b>Conclusion / bilan</b>		
Mise en avant des rôles de l'éclairage public au cours du temps et des raisons de l'intérêt croissant des villes de le gérer plus efficacement. Mise en avant de la nature des informations fournies par les capteurs et de la diversité des scénarios possibles.	Mise en avant des rôles de l'éclairage public au cours du temps et des raisons de l'intérêt croissant des villes de le gérer plus efficacement. Mise en avant de la nature des informations fournies par les capteurs et de la diversité des scénarios possibles.	Mise en avant des avantages de la modélisation pour observer le rendu à l'écran, son intégration à l'objet réel (réalité augmentée) et de la possibilité de récupérer cette modélisation pour fabriquer l'objet (impression 3D).
<b>Ressources</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photos d'éclairages publics de différentes époques</li> <li>• Poème</li> <li>• Affiche, articles de journaux, partie de journal télévisé, courrier de la mairie</li> <li>• Programme sous Scratch indiquant l'état de 12 capteurs différents branchés sur une interface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC avec Scratch, capteurs choisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logiciels de modélisation et de réalité augmentée</li> <li>• Imprimante 3D</li> </ul>

## Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)

Mise en avant des composantes d'un programme commandé par des éléments extérieurs et de la rigueur nécessaire à la saisie. Intérêt de modéliser le fonctionnement ou le rendu d'un objet pour le tester, le partager et mener une investigation.

## Identifier un besoin, organiser 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