

**THEMATIQUE** : Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

**Séquence de référence** : Assurer le confort dans un milieu urbain

**Problématique de la séquence** : Comment adapter un éclairage urbain dans son contexte ?

*Auteur* : David BRICOUT professeur de technologie au collège Victor Hugo de Somain (académie de Lille) et Eric KADNER, professeur de Technologie au collège François Rabelais de Mons en Baroeul (Académie de Lille)

**Contexte** : De nombreuses villes s'intéressent à la gestion de leur éclairage urbain et le modernisent afin de faire des économies d'énergies et de respecter davantage l'environnement (avec prise en compte de la pollution visuelle)

Le but de cette séquence faisant partie d'un EPI est de sensibiliser les élèves aux enjeux environnementaux actuels et de les faire travailler sur un scénario permettant de rendre intelligent l'éclairage public d'une rue de leur ville afin de diminuer la consommation énergétique (programmation d'une maquette). Cette séquence les fait également travailler sur la réalisation de candélabres permettant de mettre en avant au niveau des concitoyens les efforts de la ville et de diminuer la pollution visuelle (Impression 3D et réalité augmentée).

Elle est organisée autour de 3 problématiques :

- Comment économiser de l'énergie dans l'éclairage des rue secondaires de la ville sans altérer la sécurité ?
- Comment saisir ces scénarios à l'aide du logiciel Scratch ?
- Comment réaliser les candélabres ?

**Contribution de la séquence au socle commun** :

**DOMAINE 1 : les langages pour penser et communiquer**

*Pratiquer des langages*

- Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

**DOMAINE 2 : les méthodes et outils pour apprendre**

*Mobiliser des outils numériques*

- Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet.

**DOMAINE 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques**

*Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques*

- Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole.

## **Éléments du programme de technologie :**

**Thématique principale : Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société**

### **Attendus de fin de cycle :**

Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole :

- *Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.*

Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver :

*Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver*

Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet :

- *Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant*

## **Thématiques complémentaires :**

### **Design, innovation et créativité**

#### **Attendus de fin de cycle :**

Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole :

- *Imaginer, synthétiser et formaliser une procédure, un protocole*

### **L'informatique et la programmation**

#### **Attendus de fin de cycle :**

Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

- *Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs*

## **Démarche didactique mise en œuvre** : Recherche de solutions

**Phase 1** : Comment économiser de l'énergie dans l'éclairage des rues secondaires de la ville sans altérer la sécurité ?

- Etude rapide de l'histoire de l'éclairage public et d'articles de journaux pour mettre en avant son évolution, ses rôles et son impact énergétique et environnemental.
- 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 et de mettre en avant auprès des concitoyens ce travail par la réalisation de candélabres design liés aux thèmes de l'environnement, de l'énergie et du respect de la nature.
- Détermination précise du besoin et repérage des éléments en rapport avec mise en forme d'une carte mentale pour rédaction partielle du cahier des charges.
- Choix par équipe d'un des scénarios de fonctionnement proposés par la mairie pour repérage des leviers d'actions proposés permettant ces économies.
- Etude et choix de différents capteurs permettant de détecter les éléments extérieurs (piétons, véhicules, luminosité...) par découverte de 12 capteurs connectés à une interface en liaison avec le logiciel Scratch qui indiquent les données de ceux-ci.
- Compte rendu des travaux.

**Phase 2** : Comment saisir ces scénarios à l'aide du logiciel Scratch ?

- Rappel des travaux déjà réalisés sous Scratch (2 Séquences au niveau 5ème) et rappel des grands principes.
- Echanges sur les scénarios proposés et de l'intérêt de bien préparer le programme avant de le saisir vu la complexité.
- Présentation du programme de base et des sous programmes (Block sous Scratch).
- Préparation et saisie des scénarios sous le logiciel Scratch (interface graphique et costumes des ampoules déjà saisis) avec simulations de l'état des capteurs choisis par clic souris pour test virtuel du fonctionnement.
- Une fois validé, intégration des capteurs et effecteurs réels dans le programme.
- Test sur la maquette de la salle.
- Ajustements si nécessaires.
- Vérification du respect du cahier des charges.
- Présentation à la classe des travaux et comparaison des scénarios.

**Phase 3** : Comment réaliser les candélabres ?

- Rappel de la définition de pollution visuelle.
- Distribution des dessins, commentés par le professeur de technologie, qui ont été réalisés en Arts plastiques en respectant certaines contraintes (design lié aux thèmes indiqués dans le courrier - non éclairage des parties en dehors de la rue et du trottoir, système de fixation).
- Modification d'un modèle volumique reprenant l'encombrement du candélabre et son système de fixation en vue d'une impression 3D et implantation sur photo de la rue (réalité augmentée).
- Présentation des travaux.