

**THEMATIQUE :** Sciences, technologie et société

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

**Problématique de la séquence :** Quel éclairage pour demain ?

**Auteur :** Fabien PELLETIER, professeur de Technologie au collège Maxence van der Meersch de Roubaix (Académie de Lille)

**Positionnement dans le cycle 4 :** Début de cycle

**Prérequis :** programmation - Puissance électrique – Fractions

**Situation déclenchante possible :** Articles de presse - politique de la ville - la rénovation des quartiers (Roubaix) - Correspondance avec les services de la ville pour obtenir des données sur les actions menées.

### **Présentation de la séquence :**

L'objectif est de montrer comment les innovations technologiques peuvent contribuer à réduire les coûts de fonctionnement de l'éclairage public tout en préservant la planète.

Les élèves seront amenés, suite à des observations, à reproduire (programmer) le fonctionnement de solutions d'éclairage urbain innovantes.

### **Références au programme :**

#### **Compétence**

CS1.6 : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties

#### **Thématique :**

MSOST1.3 : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties

#### **Connaissances :**

Représentation fonctionnelle des systèmes – Structure des systèmes – Chaîne d'énergie – Chaîne d'information

#### **Compétence**

CT2.2 : Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

#### **Thématique :**

MSOST1.4 : Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

#### **Connaissances :**

Sources d'énergies. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information.

## Compétence

CT2.6 : Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.

## Thématique :

DIC2.1 : Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.

MSOST1.1 : Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.

## Connaissances :

Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standards.

## Compétence

CT4.2 : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

## Thématique :

IP2.3 : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties

## Connaissances :

Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Capteur, actionneur, interface.

## Proposition de déroulé de la séquence :

### Séance 1

**Question directrice :** Comment la ville est-elle éclairée ?

### Activités :

Observer et décrire l'éclairage public de la ville. Consulter les documents issus de la Mairie, revue de presse sur la politique de la ville sur le thème du développement durable et sur l'éclairage en particulier. Revue de presse sur les innovations technologiques en terme d'éclairage.

### Démarche pédagogique :

Investigation

### Conclusion / Bilan :

Modifier l'éclairage public a un coût (investissement) il faut être sûr que la démarche entreprise est rentable dans un délai raisonnable.

### Ressources :

Ressources bibliographiques à construire avec les services de la mairie de la commune et en collaboration avec le professeur documentaliste.

## Séance 2

**Question directrice :** Comment les solutions d'éclairage ont évolué ?

### Activités :

Comparer l'efficacité énergétique des 4 types de lampes (incandescence, halogène, Fluorescente, LED)

### Démarche pédagogique :

Investigation

### Conclusion / Bilan :

Définition de l'efficacité énergétique - Classement des technologies - Validité des mesures

### Ressources :

Banc de lampes, Conso mètre, Luxmètre (Thermomètre IR)

## Séance 3

**Question directrice :** Comment fonctionne l'éclairage de demain ?

### Activités :

Identifier les différents OT qui composent les systèmes (lampes, batterie, éolienne et/ou panneaux solaires) Décrire et représenter les différentes phases de fonctionnement

### Démarche pédagogique :

Investigation

### Conclusion / Bilan :

Chaîne (d'information) et d'énergie du système

### Ressources :

Éléments du système, vidéos....

## Séance 4

**Question directrice :** Comment reproduire le fonctionnement de l'éclairage de demain ?

### Activités :

Mettre en œuvre les éléments à sa disposition – Ecrire un programme

### Démarche pédagogique :

Projet

### Conclusion / Bilan :

Programme (Scratch) commenté de fonctionnement du système.

### Ressources :

Éléments du système, capteurs, éoliennes, batterie, panneaux solaires, distributeurs (relais), lampes

## **Éléments pour la synthèse de la séquence (Objectifs)**

L'objectif de reproduire le fonctionnement de l'éclairage de demain. Les nouveaux systèmes d'éclairage incorporent des éoliennes et/ou des panneaux solaires afin de réduire les coûts de fonctionnement au prix d'un investissement qui doit être raisonnable.

Les élèves identifient les fonctions des différents éléments du système ainsi que les différentes phases de fonctionnement.

- 1) Notion de système et d'objets techniques
- 2) Identifier différentes phases de fonctionnement (accumulation d'énergie puis utilisation)
- 3) L'évolution des technologies d'éclairage (Incandescence - Halogène - Fluorescente - LED)
- 4) Chaines d'information et d'énergie des objets et du système

## **Pistes d'évaluation :**

### **Evaluation en cours de formation :**

Travailler en groupe ; Identifier les dysfonctionnements (écarts entre l'attendu et l'obtenu)

### **Evaluation ponctuelle :**

Étude d'un spot solaire avec détecteur de présence - des éoliennes fonctionnant avec le passage des camions sur autoroute pour alimenter les panneaux d'affichage - Les bornes de secours solaire sur les autoroutes

## **Liens possibles avec les EPI :**

Transition écologique et développement durable

Monde économique et professionnel

Sciences technologie et société

## **Liens possibles avec les parcours :**

Parcours avenir

Parcours citoyen