

CYCLE 4

Analyse d'un OST : La station de vélos électriques

NIVEAU  
QUATRIÈME

### Présentation de la séquence

Cette séquence a pour objectif d'analyser un OST en caractérisant son organisation interne et ses échanges avec son environnement en identifiant les constituants de ses chaînes d'information et d'énergie. Les élèves devront également repérer les transformations et les flux d'énergie.

**Thème abordé :** Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

**Attendu de fin de cycle :** Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données).

#### Compétences

Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions.

Repérer les transformations d'énergie et les flux d'énergie au sein de l'OST.

Identifier les constituants d'une chaîne d'information d'un objet réel et les associer à leur fonction.

#### Connaissances

Les conversions d'énergie.

Les fonctions des constituants de la chaîne d'énergie.

Les fonctions des constituants de la chaîne d'information : capteur RFID, microcontrôleur, composants interface homme/ machine (IHM) (bouton, afficheur)

## PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

### **Séance 1 – Fonctionnement et analyse - 1h30 min**

#### **Fonctionnement d'une station de vélos électriques.** 50 mn

- Mise en situation et description (5min)

A partir du constat de la nécessité de limiter notre impact environnemental en utilisant davantage le vélo électrique pour se déplacer, la station de recharge de vélos électriques est présentée (mise en situation.pdf)

- Problématique 1 (5min)

Comment fonctionne cette station de recharge de vélos électriques ?

- Hypothèses (5min)

Chaque élève fait une proposition écrite sur le fonctionnement de la station de recharge pour vélo électrique.

- Investigations des élèves (25min)

A l'aide des 2 vidéos, les élèves prennent note des différents éléments constitutifs de la station et après la mise en commun de ce vocabulaire, ils rédigent un texte expliquant l'expérience utilisateur.

- Mise en commun (10min)

A partir du travail des élèves, une mise en commun des éléments pris en note est réalisée.

- Bilan du fonctionnement de la station (10 min)

A l'aide des éléments de la prise de note, le professeur demande à chaque équipe d'élèves de rédiger un texte du fonctionnement de la station.

Le professeur organise une restitution pour rédiger le texte définitif de « l'expérience utilisateur », les mots importants du texte seront soulignés.

#### **Analyse fonctionnelle de la station de vélos électriques.** 35 mn

Le professeur indique aux élèves qu'ils vont maintenant analyser plus précisément la structure de la station à partir des éléments identifiés dans la partie fonctionnement

- Problématique 2 (5 min)

La station de vélos électriques : Quelles fonctions techniques pour quelles solutions techniques ?

- Proposition et investigations des élèves (15 min)

À partir du vocabulaire de la station découvert pour le fonctionnement, le professeur distribue le document élève et ils complètent le schéma annoté de la borne de recharge, une rapide correction est organisée.

Le professeur demande ensuite aux élèves de compléter le diagramme d'analyse fonctionnelle de la station, un rappel oral avec un exemple d'un autre objet technique peut être fait pour préciser ce qui est attendu dans les colonnes Fonctions et Solutions.

- Mise en commun (15 min)

À partir du travail des élèves, une mise en commun est réalisée.

#### **Ressources pour le professeur**

##### Fichiers

Mise en situation.pdf

Vidéo 1 Présentation station vélos électriques.mp4

Vidéo 2 Présentation station vélos électriques.mp4

Analyse d'un OST la borne de vélos électriques.pptx

Séance 1 structure analyse Correction.docx

#### **Ressources pour les élèves**

##### Fichiers

Séance 1 fonctionnement élève.docx

Séance 1 structure analyse élèves.docx

## **Séance 2 - Chaîne d'information de la station de vélos électriques**

**1h30 min**

➤ **Mise en situation 1 (5min)**

A partir de l'expérience utilisateur, le professeur demande aux élèves s'ils peuvent imaginer ce qui se passe dans le système entre le moment où l'utilisateur s'identifie et le déverrouillage du vélo.

➤ **Problématique 1**

Comment l'information circule-t-elle entre le moment où l'utilisateur s'identifie et le déverrouillage du vélo ?

➤ **Proposition et investigations des élèves (40min)**

**Etape 1 :** A partir du vocabulaire de la station découvert dans la séance précédente, les élèves copient et complètent un texte permettant d'identifier le chemin de l'information dans le système au travers des différents composants.

**Etape 2 :** Les élèves identifient, pour chaque composant, la forme du signal en entrée et en sortie pour connaître l'action qu'il réalise sur l'information.

**Etape 3 :** Les élèves complètent la chaîne d'information de la station de vélos lors du verrouillage/déverrouillage en y indiquant les fonctions, les composants et les flux d'information.

➤ **Mise en situation 2 (5 min)**

Le professeur demande aux élèves s'ils connaissent la signification de l'acronyme RFID et s'ils en connaissent aussi le fonctionnement

➤ **Problématique 2**

Que signifie RFID ? Comment fonctionne la technologie « RFID » ?

➤ **Investigation (25 min)**

Le professeur distribue le document élève RFID et indique l'emplacement de la vidéo ressource pour réaliser le travail.

➤ **Mise en commun (10 min)**

A partir du travail des élèves, une mise en commun du travail en classe est réalisée.

### **Ressources pour le professeur**

**Fichiers**

Analyse d'un OST la borne de vélos électriques.pptx

Séance 2 Elèves Correction.docx

Séance 2-DM Elèves Correction.docx

### **Ressources pour les élèves**

**Fichiers**

Séance 2 Elèves.docx

Séances 2 RFID Elèves.docx

Vidéo RFID.mp4

### **Séance 3 – Chaîne d'énergie d'une station de vélos électriques. 1h30**

➤ Mise en situation (5min)

Le professeur amène les élèves à s'interroger sur le chemin de l'énergie lors du verrouillage/déverrouillage dans la station.

➤ Problématique

Comment fonctionne le système de verrouillage/déverrouillage du vélo sur la station ?

➤ Proposition et investigations des élèves (35min)

Etape 1 : Les élèves complètent un texte en indiquant les fonctions de la chaîne d'énergie.

Etape 2 : Les élèves identifient, pour chaque composant, la forme d'énergie en entrée et en sortie.

Etape 3 : Les élèves complètent la chaîne d'énergie de la station de vélos lors du verrouillage/déverrouillage en y indiquant les fonctions, les composants, les flux d'énergie et leurs transformations.

➤ Mise en commun (20min)

A partir du travail des élèves, une mise en commun est réalisée.

➤ Bilan (5 min)

Le professeur organise un bilan oral sur le lien existant entre les deux chaînes, il demande si elles communiquent ou pas et comment faire pour schématiser cette communication

➤ Synthèse de la séquence (15min)

En classe entière, le professeur distribue le document de synthèse et organise la discussion pour le compléter, les chaînes sont reliées entre elles sur le schéma pour finaliser le document.

Ressources pour le professeur	Ressources pour les élèves
<u>Fichiers</u> Analyse d'un OST la borne de vélos électriques.pptx Séance 3 Elèves Correction.docx	<u>Fichier</u> Séance 3 Elèves.docx

### **Séance 4 – Évaluation : le portail automatique. 30 min**

À partir d'un texte expliquant le fonctionnement d'un portail automatique, les élèves :

- identifient, pour chaque composant, la forme du signal en entrée et en sortie pour connaître l'action qu'il réalise sur l'information.
- identifient, pour chaque composant, la forme d'énergie en entrée et en sortie.
- complètent les chaînes d'information et d'énergie de la gâche électrique.

Ressources pour le professeur	Ressources pour les élèves
<u>Fichier</u> Evaluation portail correction.docx	<u>Fichier :</u> Evaluation portail.docx