

**Centre d'Intérêt (CI\_n°5)**  
***Acquisition et transmission de l'information appliquées***

*Par quoi et comment sont réalisées l'acquisition et la transmission de l'information ?*

Dans cette séquence, on se concentre sur la notion de capteur qui permet l'acquisition de l'information et on s'intéresse aux composants qui renvoient des ordres à la chaîne d'énergie. Il s'agit simplement d'identifier la nature d'une information et du signal qui la porte sans rentrer dans le fonctionnement de ce capteur.

# COMPETENCES ET CAPACITES

Décrire sous forme schématique le fonctionnement de l'objet technique. (1)

**C1**

*Représentation fonctionnelle*

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)

**C2**

*Représentation fonctionnelle*

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)

**C3**

*Représentation fonctionnelle*

Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)

**C23**

*Acquisition de signal*

Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte. (1)

**C24**

*Forme du signal*

Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et d'informations. (2)

**C28**

*Interface – mode de transmission avec ou sans fil*

Associer un mode de transmission à un besoin donné. (1)

**C30**

*Transport du signal*

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)

**C12**

*Propriétés des matériaux*

**Durée indicative : 4 séances  
(CI\_n°5)**

<p><b>Séance1</b></p>	<p><b>Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)</b></p> <p><i>Acquisition de signal</i></p>	<p><b>Associer un mode de transmission à un besoin donné. (1)</b></p> <p><i>Transport du signal</i></p>
<p><b>Séance 2</b></p>	<p><b>Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et d'informations. (2)</b></p> <p><i>Interface – mode de transmission avec ou sans fil</i></p>	<p><b>Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte. (1)</b></p> <p><i>Forme du signal</i></p>
<p><b>Séance 3</b></p>	<p><b>Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)</b></p> <p><i>Représentation fonctionnelle</i></p>	
<p><b>Séance 4</b></p>	<p><b>Synthèse CI_5</b></p>	

<h1>Séance 1</h1>	<p><b>Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)</b></p> <p><i>Acquisition de signal</i></p>	<p><b>Associer un mode de transmission à un besoin donné. (1)</b></p> <p><i>Transport du signal</i></p>
-------------------	---	---

## Phase d'accroche (10 mn)

Le professeur montre que pour réaliser sa fonction, un système automatisé possède une chaîne d'information et une chaîne d'énergie.

Cette séance est consacrée à la représentation fonctionnelle de la chaîne d'information d'un objet technique et à l'identification des éléments assurant les fonctions acquérir, traiter et communiquer.

Le professeur propose aux élèves de se répartir sur les objets ou systèmes à observer : Cinq élèves maximum par poste

## 6 îlots 4 supports

1



LE CARILLON

2



Système d'éclairage

3



LE THERMOMETRE

4



Système d'éclairage

5



UNE SOURIS

6



LE THERMOMETRE

## Activité 1

Les élèves observent l'objet ou le système en fonctionnement, ils doivent identifier les différentes fonctions de la chaîne d'information (**Acquérir, Traiter et Communiquer**).

Une attention particulière sera accordée à la fonction acquérir qui est la principale capacité visée pour cette séance.

Lors de l'expérimentation, ils peuvent, hors fonctionnement, démonter partiellement l'objet ou le système à étudier ou son équivalent prévu à cet effet. Les élèves complètent la fiche 1.

## Activité 2

Ensuite, ils identifient le mode de transmission des signaux en fonction d'une contrainte ou d'un besoin donné.

## **Structuration de connaissances (construite avec Les élèves)**

Une synthèse sur la fonction acquérir et les différents types de capteurs.

Une synthèse sur les différents modes de transmission du signal.

## **EVALUATION**

Les fiches activités pourront être relevées, une évaluation tant sur la forme que sur le fond sera effectuée.

## Séance 2

Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et d'informations. (2)

*Interface – mode de transmission avec ou sans fil*

Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte. (1)

*Forme du signal*

### Phase d'accroche (10 mn)

Le professeur montre que pour réaliser sa fonction, un système automatisé à besoin d'énergie, qu'il est nécessaire également de recevoir ou émettre des informations. Il pose la problématique :

« *Les circuits d'information sont-ils différents des circuits énergétiques ?* ».

Les élèves complètent la fiche 1.

Le professeur propose aux élèves de se répartir sur les objets ou systèmes à observer : Cinq élèves maximum par poste



## 5 îlots 5 supports

1



Imprimante

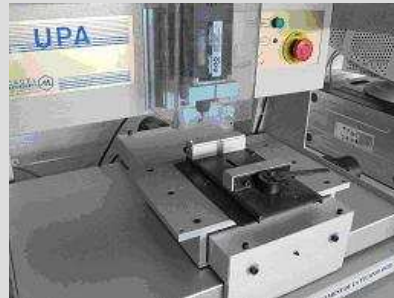
Cliquer sur la fiche élève

2



Scanner

3



MACN

4



UTAM

5



Écluse

Le professeur propose aux élèves de se répartir sur les objets ou systèmes à observer : Cinq élèves maximum par poste.

### **Activité 1**

Les élèves observent l'objet ou le système en fonctionnement, ils doivent émettre des hypothèses, dans un second temps, ils déterminent un protocole de vérification, avec l'accord du professeur, lors de l'expérimentation, ils peuvent, hors fonctionnement, démonter partiellement l'objet ou le système à étudier ou son équivalent prévu à cet effet.

### **Activité 2**

Les élèves complètent la fiche 1, ils positionnent les composants observés et construisent la chaîne décrivant le fonctionnement du système ou de l'objet technique, ils indiquent par des couleurs différentes les flux informationnels et les flux énergétiques.

Ensuite, ils identifient sur l'objet technique la nature de l'information se trouvant dans l'objet technique (analogique, numérique).

## **Structuration de connaissances (construite avec Les élèves)**

Nous mettons en évidence que pour fonctionner un objet technique nous avons besoin :

- d'énergie
- de collecter des informations ( analogiques ou numériques).

## **EVALUATION**

Les fiches activités pourront être relevées, une évaluation tant sur la forme que sur le fond sera effectuée.

## Séance 3

Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)

*Représentation fonctionnelle*

### Démarche d'investigation

#### 1. SITUATION DECLENCHANTE : (Classe entière)

- Le soir en arrivant à leur domicile un élève avec ses parents constatent les dégâts suivants :
  - Une fenêtre cassée, sans doute suite à un cambriolage.
  - Une inondation du rez-de-chaussée (suite à une fuite d'eau).

## AUTRES SITUATIONS DECLENCHANTES :



Les parents souhaitent accéder à leur garage sans sortir de la voiture



Tout le monde dort, il y a un risque d'incendie

## 2. APPROPRIATION DU PROBLEME PAR LES ELEVES: (en îlots)

« Comment protéger ma maison, quand je suis absent ? » Îlot n°1

« Comment faire, quand une fuite d'eau se produit en mon absence ? » Îlot n°2

«Comment mes parents peuvent accéder à leur garage sans sortir de la voiture »  
Îlot n°3 et 4

«Comment palier au problème des risques d'incendie quand tout le monde dort ? »  
Îlot n°5

Chaque îlot traitera une situation problème, le but de cette séance est de guider l'élève pour qu'il puisse se poser la question « comment la chaîne d'informations et la chaîne d'énergie cohabitent » , les élèves établiront des croquis de la chaîne d'informations et de la chaîne d'énergie de la solution retenue.

Pour mener leur investigation, les élèves n'auront besoin que du cahier d'expérience dans un premier temps.

## 2. APPROPRIATION DU PROBLEME PAR LES ELEVES: (suite)

### Les élèves individuellement puis collectivement

Observent

Se représentent la situation

Se posent des questions

Confrontent leurs questionnements

Enoncent un problème technique à résoudre

### Le professeur:

Recueille les différentes représentations

Aide à reformuler les questions pour s'assurer de leur sens

Aide à recentrer sur le problème scientifique à résoudre

Vérifie que le problème à résoudre est compris de tous

>>> Document ressources pour la classe

## Chaîne d'information et Chaîne d'énergie

### INTRODUCTION

La fonction principale de tout système pluri technique est d'apporter une valeur ajoutée à un flux de matières, de données, et/ou d'énergies. Pour chacun de ces trois flux, un ensemble de procédés élémentaires de stockage, de transport et de conversion est mis en œuvre pour apporter la valeur ajoutée au flux entrant. On peut donc distinguer deux parties au sein des systèmes, l'une agissant sur les flux de données, appelée chaîne d'information, l'autre agissant sur les flux de matières et d'énergies, appelée chaîne d'énergie.

### CHAÎNE D'ÉNERGIE (ALIMENTER, DISTRIBUER, CONVERTIR, TRANSMETTRE)

Les systèmes mettent en œuvre plusieurs types d'énergie et, pour l'essentiel d'entre eux, les transforment (en grandeur) et/ou les convertissent (en nature). Les énergies principalement exploitées ou transformées à ce niveau sont l'énergie électrique et l'énergie mécanique sous leurs différentes formes.

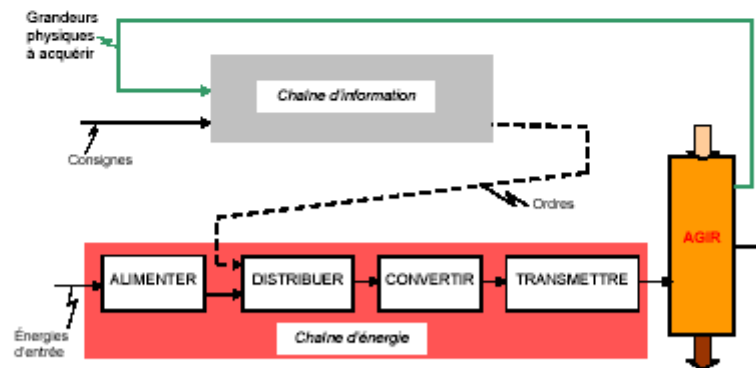


Figure 1 : Chaîne d'énergie et structure fonctionnelle générale d'un système.



### 3. FORMULATION D'HYPOTHÈSES, DE PROTOCOLES (EN ÎLOS)

#### **Les élèves *individuellement puis par petits groupes***

Formulent oralement ou par écrit des hypothèses explicatives  
Proposent un protocole expérimental destiné à valider les hypothèses  
Elaborent la liste du matériel nécessaire

#### **Le professeur:**

Conseille et guide les élèves en répondant à leurs questions  
Vérifie que les protocoles proposés sont réalisables et ne représentent aucun danger  
Favorise le travail en autonomie

## 4. INVESTIGATION

A ce stade de la démarche d'investigation, on proposera pour chaque îlots, une animation décrivant une solution possible avec des documents ressources contenant des objets techniques de la chaîne d'information et de la chaîne d'énergie correspondant au système pluri-technique.

Les élèves établiront donc les croquis des solutions correspondants aux situations problèmes.

Animations Flash ( Legrand et Somfy) utilisant le logiciel gratuit FLV-PLAYER



Îlot n°1



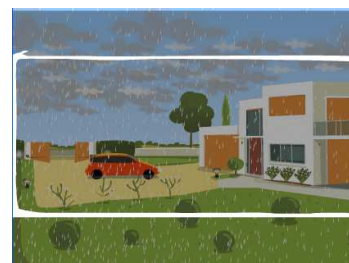
Le salon



Îlot n°2



La salle de bain



Îlot n°3 et 4



Motoriser votre porte de garage



Îlot n°5



protéger mon habitat

Accéder au documents ressources pour l'élève

## 4. INVESTIGATION (suite)

### Les élèves *par îlots*

Établissent les croquis

Débattent

Exploitent les résultats au sein du groupe

Confrontent avec les hypothèses formulées précédemment

Rédigent une trace écrite

### Le professeur:

Incite à exploiter les résultats

Incite à confronter les résultats avec les prévisions

Incite à rédiger une trace écrite

**Gère le temps** ...

## 5. ECHANGE ARGUMENT (classe entière)

### **Les élèves *collectivement***

Communiquent à l'ensemble de la classe les résultats du groupe, les interrogations qui demeurent  
Confrontent leurs résultats avec ceux des autres groupes

### **Le professeur:**

Donne la parole à un représentant de chaque groupe

Rassemble toutes les conclusions des élèves pour construire une synthèse

Vérifie la trace écrite

## 6. ACQUISITION ET STRUCTURATION DES CONNAISSANCES

### *Collectivement*

Mise en évidence avec l'aide de l'enseignant de nouveaux éléments de savoir (notions, techniques, méthodes) utilisés au cours de la résolution.

Reformulation écrite par les **élèves**, avec l'aide du **professeur**, des connaissances nouvelles acquises en fin de séquence et apport d'éventuels compléments d'information.

## Séance 4

## Synthèse CI\_5

Documents pour le professeur lui permettant d'établir une synthèse sur les compétences et les capacités C23, C24, C28 et C30, de consolidé la capacité C3 qui a été abordée précédemment (CI\_3 et CI\_4).

**FICHE PEDAGOGIQUE**

**Centre d'intérêt =**  
Acquisition et transmission de l'information

**Séance synthèse =**  
la restitution après la structuration et la formalisation la généralisation

**Mission =**  
évaluer ses connaissances

**Matériel nécessaire**  
- copie de prise de notes

- Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signal, de données (p.1).
- Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte (p.1).
- Identifier les composants d'une interface entre classes d'énergie et d'information (p.2).
- Associer un mode de transmission à un besoin donné (p.3).
- Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un schéma de circuit agissant/relaisant d'un objet technique (p.3) à consolider.

**CONNAISSANCES**

- Représentation (schématisée).
- Transport du signal.
- Acquisition d'un signal.
- Forme du signal.
- Interface.



**TRANSMISSION DE L'INFORMATION**

# ARBORESCENCE CENTRE D'INTERÊT n° 5

