

**Situation déclenchante de l'activité**
**Le défi de Léo et Mila : "la maison intelligente"**

Léo et sa sœur Mila viennent d'emménager avec leurs parents dans une nouvelle maison. C'est une maison "domotisée" : les volets s'ouvrent tout seuls le matin, le chauffage se règle en fonction de la température extérieure, et la lumière s'allume quand quelqu'un entre dans une pièce. Ce quotidien étonnant soulève une question : comment ces actions sont-elles déclenchées automatiquement ? Léo, curieux, pose des tas de questions :



LÉO

Avec sa sœur, ils décident de mener l'enquête.

**Mes constats, mes observations**
**Mon problème à résoudre**
**Mes idées pour le résoudre**
**Les idées retenues pour résoudre le problème**

## Situation déclenchante de l'activité

## Le défi de Léo et Mila : la "maison intelligente"

Léo et sa sœur Mila viennent d'emménager avec leurs parents dans une nouvelle maison. C'est une maison "domotisée" : les volets s'ouvrent tout seuls le matin, le chauffage se règle en fonction de la température extérieure, et la lumière s'allume quand quelqu'un entre dans une pièce. Ce quotidien étonnant soulève une question : comment ces actions sont-elles déclenchées automatiquement ? Léo, curieux, se pose des tas de questions.



Avec sa sœur, ils décident de mener l'enquête.

## Mes constats, mes observations

- « Mais qui allume la lumière ? »
- « Comment la maison sait que je suis là ? »
- « Comment elle fait bouger les volets sans que je touche quoi que ce soit ? »

## Mon problème à résoudre

Comment une maison domotique gère-t-elle automatiquement l'éclairage, l'ouverture des volets, le chauffage... pour optimiser le confort et l'efficacité énergétique ?

## Mes idées pour le résoudre

Identifier les composants qui permettent de déclencher automatiquement une action : capteurs, microcontrôleur, etc.

## Les idées retenues pour résoudre le problème

Nous allons observer une maquette domotique pour comprendre comment l'action est déclenchée automatiquement. Nous remplirons une grille d'observation pour identifier les composants et établir des liens entre stimulus, traitement et action.

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

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

**Attendu de fin de cycle :** SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

**Thématique :** T8- fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information

**Compétence :**

SFC14 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).

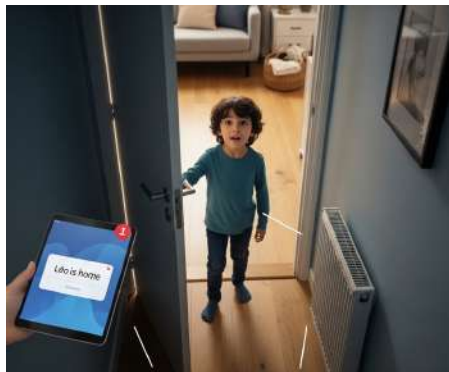
**Connaissance :**

SFC1i -Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc

|                           |                                                                                                                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Critères d'apprentissages | N1- Je sais identifier une chaîne d'information et savoir de quoi elle est constituée.                                                                   |
|                           | N2- et je sais citer et expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'information fournie.                                             |
|                           | N3- et je sais analyser la structure et le fonctionnement d'un objet et identifier les différents blocs fonctionnels de la chaîne d'information fournie. |
|                           | N4- et je sais représenter la chaîne d'information d'un objet technique en décrivant ses différents blocs.                                               |

### Situation déclenchante

Léo rentre à la maison. Il n'appuie sur aucun interrupteur : la lumière du couloir s'allume automatiquement, une alerte s'affiche sur la tablette des parents « Léo est bien rentré », et le chauffage s'enclenche dans sa chambre. Léo regarde autour de lui : « *Je n'ai rien fait... mais la maison a réagi comme si elle savait ce que je faisais !* » La maison semble agir seule. Léo se demande comment elle comprend ce qui se passe et déclenche automatiquement les bons dispositifs.



*Indique moi les modifications à faire dans cette fiche et dans quelle partie, à partir des éléments précédents.*

Mes constats, mes observations

Mon problème à résoudre

Mes idées pour le résoudre

**A partir de la vidéo suivante, répondre aux questions ci-dessous :**



et



### Ressources :

[Vidéos chaîne d'information](#)



### N1.1 De quoi a besoin un système pour fonctionner ?

.....

## N1.2 A quoi sert la chaîne d'information ?

- .....

.....

- .....

.....

- .....

.....

### N1.3 Quelles sont les différentes parties d'une chaîne d'information ?

- .....  
.....

- .....  
.....

- .....  
.....

Associe chaque fonction de la chaîne à un composant : Acquérir → \_\_\_\_, Traiter → \_\_\_\_, Communiquer → \_\_\_\_

**Aidez vous de la partie sur le système d'alarme**

- ..... :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ..... :

.....

.....

.....

.....

[illegible]

|                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>.....</p> <p>.....</p> <p>- ..... :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Activités (niveaux 3 et 4)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>3. A l'aide de la vidéo sur le store automatique, retrouvez les composants de la chaîne d'information :</b></p> <div data-bbox="477 902 785 1064" data-label="Image"> </div> <p>- ..... :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>- ..... :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>- ..... :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p><b>Ressources :</b></p> <p><a href="#">Vidéo store automatique</a></p> <p><a href="#">Video de la maquette</a></p> <div data-bbox="1216 1064 1460 1198" data-label="Image"> </div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. Observer la maquette réelle de la maison domotique dans la salle pour identifier les composants de la chaîne d'information.

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ..... | ..... | ..... |
|       |       |       |

Ma synthèse

A quoi sert une chaîne d’information et de quoi se compose t-elle ?

Ressources :  
Fiche connaissance :  
[SFC1i-Les-fonctions-des-constituants-suivants](#)

EMC

Technologie

STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT des objets et systèmes techniques à comprendre

fonctions, solutions, procédés de la chaîne d'information

Connaissances

Une fonction des composants : capteurs (température, pression, distance, etc.), microcontrôleurs, composants d'une interface entre l'humain et la machine (HMI), machines effectrices, etc.

Pour utiliser un objet ou système technique, les capteurs, microcontrôleurs et composants de l'interface entre l'humain et la machine (chaîne d'information) sont importants pour son fonctionnement et l'interaction avec son environnement.

Acquiescer

Observer

Travaux

Moniteurs

Communiquer

Interface homme-machine

Les capteurs ont pour rôle d'acquiescer l'information sur l'environnement de l'objet technique. Un capteur transforme une grandeur physique (température, pression, etc.) en un signal électrique. Ce signal est envoyé à un microcontrôleur pour traitement.

Exemples de capteurs :

- Capteurs de température (thermisteur à large plage d'utilisation)
- Capteurs de pression (déformeur à ressort ou effet de poutre)
- Capteurs de distance (ultrason, laser, radar, effet capacitif, etc.)
- Capteurs de position (potentiomètre, encodeur, etc.)
- Autres types de capteurs (accéléromètre, son, pression, etc.)

Le microcontrôleur sert à traiter les informations et commander les machines.

Le microcontrôleur est un circuit électronique programmable qui reçoit les signaux des capteurs, les traite en fonction de sa programmation et envoie des signaux de commande aux machines.

Les systèmes d'interface homme-machine permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'objet technique. Les composants HMI permettent d'acquiescer des informations et de commander l'objet technique en envoyant des signaux au microcontrôleur.

Exemples de composants HMI :

- Écrans tactiles : permettent de saisir des informations ou de commander des actions.
- Afficheurs : permettent de visualiser des informations.
- Capteurs tactiles : permettent de saisir des informations ou de commander des actions.
- Autres types de composants HMI (boutons, joysticks, etc.)

Les capteurs, le microcontrôleur et les composants HMI travaillent ensemble pour permettre à l'objet technique de fonctionner. Les capteurs acquiescent des informations, le microcontrôleur les traite et les composants HMI les affichent ou les transmettent à l'utilisateur. L'utilisateur peut ainsi interagir avec l'objet technique via les composants HMI, ce qui entraîne de nouvelles acquisitions de données par les capteurs et un nouveau traitement par le microcontrôleur.

Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

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

**Attendu de fin de cycle :** SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)

**Thématique :** T8- fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information

**Compétence :**

SFC14 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).

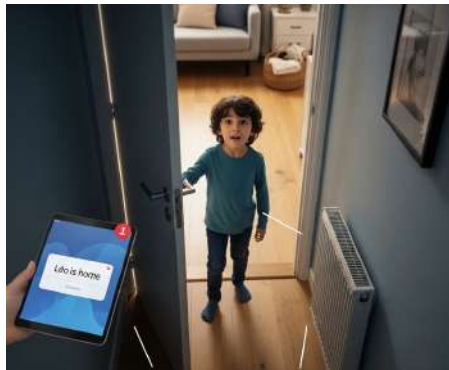
**Connaissance :**

SFC1i -Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc

|                           |                                                                                                                                                          |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Critères d'apprentissages | N1- Je sais identifier une chaîne d'information et savoir de quoi elle est constituée.                                                                   |
|                           | N2- et je sais citer et expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'information fournie.                                             |
|                           | N3- et je sais analyser la structure et le fonctionnement d'un objet et identifier les différents blocs fonctionnels de la chaîne d'information fournie. |
|                           | N4- et je sais représenter la chaîne d'information d'un objet technique en décrivant ses différents blocs.                                               |

### Situation déclenchante

Léo rentre à la maison. Il n'appuie sur aucun interrupteur : la lumière du couloir s'allume automatiquement, une alerte s'affiche sur la tablette des parents « Léo est bien rentré », et le chauffage s'enclenche dans sa chambre. Léo regarde autour de lui : « *Je n'ai rien fait... mais la maison a réagi comme si elle savait ce que je faisais !* » La maison semble agir seule. Léo se demande comment elle comprend ce qui se passe et déclenche automatiquement les bons dispositifs.



*Indique moi les modifications à faire dans cette fiche et dans quelle partie, à partir des éléments précédents.*

### Mes constats, mes observations

- Il n'a pas utilisé d'interrupteur, mais la lumière s'est allumée.
- Quelque chose a dû « détecter » sa présence.
- La maison semble « comprendre » ce qu'il se passe.
- Une information a probablement été détectée, transmise, puis analysée par un système central.
- Il semble qu'une suite d'actions soit déclenchée automatiquement.

### Mon problème à résoudre

Comment la maison collecte-t-elle et utilise-t-elle des informations pour déclencher automatiquement des actions ?

### Mes idées pour le résoudre

Les composants de la maison échangent des informations. Un microcontrôleur (“cerveau”) analyse les données reçues des capteurs (ex. détecteurs de mouvement) et transmet les ordres aux actionneurs. Cela forme une “chaîne d’information” composée de blocs : acquérir, traiter, communiquer.

## Activités (niveaux 1 et 2)

A partir de la vidéo suivante, répondre aux questions ci-dessous :



et



## Ressources :

[Vidéos chaîne d'information](#)



### N1.1 De quoi a besoin un système pour fonctionner ?

Pour réaliser sa fonction d’usage, un système technique a besoin d’une chaîne d’information

### N1.2 A quoi sert la chaîne d’information ?

- Capturer les consignes de l’utilisateur et les informations extérieures au système
- Effectuer des traitements
- Communiquer des informations pour l’utilisateur et fournir des ordres à la chaîne d’énergie.

### N1.3 Quelles sont les différentes parties d’une chaîne d’information ?

- Acquérir
- Traiter
- Communiquer

Associe chaque fonction de la chaîne à un composant : Acquérir → \_\_\_\_, Traiter → \_\_\_\_,

Communiquer → \_\_\_\_

Aidez vous de la partie sur le système d’alarme

- Acquérir :  
Capteurs : Détecteur de mouvement
- Traiter :  
Carte microcontrôleur / système informatique : Centrale sans fils
- Communiquer :  
Afficheur / câbles : Afficheur d’état, sirène auto alimentée

3. A l'aide de la vidéo sur le store automatique, retrouvez les composants de la chaîne d'information :



- **Acquérir :**  
Boîtier de commande, capteur de luminosité, anémomètre
- **Traiter :**  
Carte de contrôle
- **Communiquer :**  
Afficheur du boîtier de commande

4. Observer la maquette réelle de la maison domotique dans la salle pour identifier les composants de la chaîne d'information.

| Acquérir                                                                       | Traiter                                  | Communiquer                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p>Capteur de luminosité</p> <p>Détecteur de mouvement</p> <p>Télécommande</p> | <p>Carte microcontrôleur (micro-bit)</p> | <p>Afficheur de la carte micro-bit</p> |

Ressources :

[Vidéo store automatique](#)

[Video de la maquette](#)



Ma synthèse

A quoi sert une chaîne d'information et de quoi se compose t-elle ?

Elle permet le fonctionnement automatique d'un système technique. Grâce à cette dernière, le système est capable d'interagir avec son environnement. Elle permet et décrit le lien entre les capteurs, le microcontrôleur et les composants IHM (Interface Homme-Machine). Toute maison domotique repose sur ce principe : capter, analyser, agir.

Ressources :

Fiche connaissance :

[SFC1i-Les-fonctions-des-constituants-suivants](#)



### Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé :</b> SFC - Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T6-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'énergie |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Compétences</b><br>SFC11 - Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions.<br>SFC12 - Repérer les transformations d'énergie et les flux d'énergie au sein de l'OST.                                                                                                                                                                                         | <b>Connaissances</b><br>SFC1a-les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement)<br>SFC1b-les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin |
| <b>Critères d'apprentissages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>N1</b> – Je sais reconnaître les différentes formes d'énergie et les constituants qui permettent de les convertir.                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N2</b> – et je sais différencier les formes d'énergie et en quel type d'énergie un constituant permet de la convertir.                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N3</b> – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N4</b> – et je sais argumenter mon choix d'énergie et de constituants.                                                                                                                                                                                      |

### Situation déclenchante de l'activité



Mila est restée à l'intérieur. Elle entend les volets s'ouvrir tout seuls. En s'approchant, elle voit les lames s'enrouler lentement.. Elle s'exclame : « Trop cool ! Mais d'où vient cette force qui fait bouger les volets ? Et pourquoi ça ne marche pas quand il n'y a plus d'électricité ? » Mila se demande d'où vient cette énergie et pourquoi tout s'arrête sans électricité. Cela l'amène à s'interroger sur les transformations d'énergie dans la maison.

### Mes constats, mes observations

### Mon problème à résoudre

### Mes idées pour le résoudre

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

Activités (niveaux 1 et 2)

1° A partir de la vidéo suivante, nommer les différentes formes d'énergie.



|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |

2° Conversion d'énergie : Lire le document suivant et répondre au quizz en fin de page.



3° Complète ce tableau en associant chaque forme d'énergie de départ avec un composant et l'énergie transformée.

Attention l'énergie cinétique, par abus de langage, est appelée énergie mécanique dans le document précédent.

| Energie de départ | Constituants                                                                                                   | Energie de sortie |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Electrique        | <br>MOTEUR<br>ELECTRIQUE    | Cinétique         |
|                   | <br>RADIATEUR<br>ELECTRIQUE |                   |
|                   | <br>LAMPE                   |                   |

Ressources

[https://www.youtube.com/watch?v=lqXAeWoCv5A&ab\\_channel=PaulOlivier](https://www.youtube.com/watch?v=lqXAeWoCv5A&ab_channel=PaulOlivier)

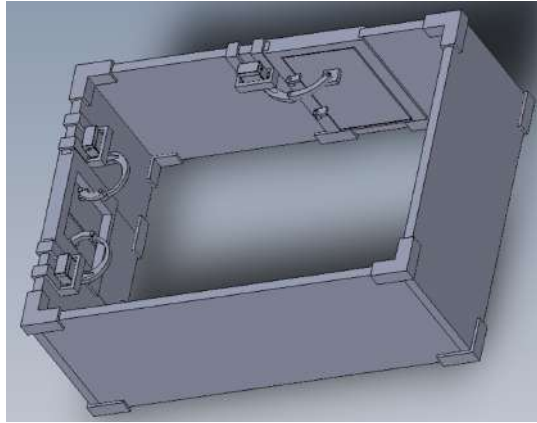


<https://www.playhooky.fr/technologie/convertisseurs-denergie/>

|  |                                                                                                               |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <b>VERIN<br/>HYDRAULIQUE</b>  |  |  |
|  | <b>GENERATRICE</b>           |  |  |

### Activités (niveaux 3 et 4)

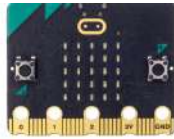
#### Observer la maison domotique de la salle



Le matériel utilisé pour pouvoir ouvrir et fermer les volets et la porte est le suivant :

#### 2 cartes micro:bit :

- 1 pour la maison
- 1 pour la télécommande



#### 1 Carte Bit Maker V2



#### Câble grove :

- 3 câbles grove 30 cm ou 20 cm
- 2 câbles grove pour servo



#### Capteurs grove :

- 1 Module mini capteur PIR Grove (mouvement)
- 1 capteur de lumière grove :



#### Ressources

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

## Module led

LED rouge 5 mm Grove



## 3 servomoteurs :

- Soit 3 mini-servomoteurs en 3V 180° (par exemple ft90B de Feotech) à privilégier



- Soit 3 mini-servomoteurs en 4,8V-6V 180° (par ex. SG90...)



Mais il faudra une alimentation de la carte en 5 V de la carte Bit Maker V2



Quelle est l'énergie utilisée au départ pour actionner les ouvrants ?

-

-

En quelle forme est-elle convertie ?

-

-

Quels constituants observes-tu sur la maquette pour cette transformation ?

-

-

Si l'on voulait ajouter à cette maison, un système de chauffage quel constituant serait utilisé ? Quelle serait la forme des énergies en entrée et en sortie ?

## Ma synthèse

## Fiches connaissances

| STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT des objets et systèmes techniques observés                          | Énergie |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Énergie : source, conversion, stockage, transport, utilisation                                              | Quel ?  |
| Les convertisseurs d'énergie des systèmes observés : moteur électrique, pompe, cellule photovoltaïque, etc. |         |

Le convertisseur d'énergie est un objet du système technique. Il convertit généralement une forme d'énergie en une autre pour réaliser des actions.

- **Conversion d'énergie** : l'énergie ne peut ni être créée, ni détruite, elle va donc être transformée d'une forme à une autre. On appelle ces conversions d'énergie.
- **Les pertes d'énergie** : la conversion d'énergie pour réaliser des actions entraîne des pertes. D'où l'effet des transformations, peuvent entraîner la création d'énergies qui ne sont pas utiles au fonctionnement de l'objet. On appelle ces des pertes.

**LES ÉTAPES DE LA CONVERSION D'ÉNERGIE :**

**Source d'énergie** : la source d'énergie détermine la forme d'énergie disponible et la forme d'énergie.

**Capteur** : convertit l'énergie électrique en énergie mécanique (moteur électrique).

**Actuateur** : convertit l'énergie électrique en énergie mécanique (moteur électrique).

**Capteur** : convertit l'énergie mécanique en énergie électrique (moteur électrique).

**Actuateur** : convertit l'énergie électrique en énergie mécanique (moteur électrique).

**Stockage** : permet de stocker l'énergie sous une forme ou sous une autre.

**Transport** : permet de transporter l'énergie d'un point à un autre.

**Utilisation** : permet d'utiliser l'énergie pour réaliser des actions.

**Les étapes techniques transforment une forme d'énergie en une autre pour fonctionner. L'énergie électrique est convertie en énergie mécanique pour le moteur. L'énergie mécanique est convertie en énergie électrique pour le générateur. La pompe convertit l'énergie électrique en énergie mécanique. La cellule photovoltaïque convertit l'énergie lumineuse en énergie électrique. Cette dernière est ensuite convertie en énergie électrique sous forme de courant.**

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

|                                                               |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rappel des critères d'apprentissages de cette activité</b> | <b>N1</b> – Je sais reconnaître les différentes formes d'énergie et les constituants qui permettent de les convertir.     |
|                                                               | <b>N2</b> – et je sais différencier les formes d'énergie et en quel type d'énergie un constituant permet de la convertir. |
|                                                               | <b>N3</b> – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.                                                 |
|                                                               | <b>N4</b> – et je sais argumenter mon choix d'énergie et de constituants.                                                 |

### Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé :</b> SFC - Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T6-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'énergie |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Compétences</b><br>SFC11 - Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions.<br>SFC12 - Repérer les transformations d'énergie et les flux d'énergie au sein de l'OST.                                                                                                                                                                                         | <b>Connaissances</b><br>SFC1a-les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement)<br>SFC1b-les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin |
| <b>Critères d'apprentissages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>N1</b> – Je sais reconnaître les différentes formes d'énergie et les constituants qui permettent de les convertir.                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N2</b> – et je sais différencier les formes d'énergie et en quel type d'énergie un constituant permet de la convertir.                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N3</b> – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N4</b> – et je sais argumenter mon choix d'énergie et de constituants.                                                                                                                                                                                      |

### Situation déclenchante de l'activité



Mila est restée à l'intérieur. Elle entend les volets s'ouvrir tout seuls. En s'approchant, elle voit les lames s'enrouler lentement. Elle s'exclame : « Trop cool ! Mais d'où vient cette force qui fait bouger les volets ? Et pourquoi ça ne marche pas quand il n'y a plus d'électricité ? » Mila se demande d'où vient cette énergie et pourquoi tout s'arrête sans électricité. Cela l'amène à s'interroger sur les transformations d'énergie dans la maison.

### Mes constats, mes observations

- Les volets bougent sans que personne ne les touche.
- Il y a un appareil qui permet le mouvement du volet.
- S'il n'y a pas d'électricité, ça ne marche plus.
- Un composant ou moteur transforme probablement l'électricité en mouvement.

### Mon problème à résoudre

Comment l'énergie est-elle transformée pour permettre à une maison domotique d'agir sur son environnement ?

## Mes idées pour le résoudre

Identifier les composants qui transforment l'énergie, et analyser le type d'énergie d'entrée et de sortie de chaque actionneur.

Activités (niveaux 1 et 2)

1° A partir de la vidéo suivante, nommer les différentes formes d'énergie.



|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Energie thermique   |
| 2 | Energie électrique  |
| 3 | Energie lumineuse   |
| 4 | Energie chimique    |
| 5 | Energie cinétique   |
| 6 | Energie potentielle |
| 7 | Energie nucléaire   |

Ressources

[https://www.youtube.com/watch?v=lqXAeWoCv5A&ab\\_channel=PaulOlivier](https://www.youtube.com/watch?v=lqXAeWoCv5A&ab_channel=PaulOlivier)



2° Conversion d'énergie : Lire le document suivant et répondre au quizz en fin de page.



<https://www.playhooky.fr/technologie/convertisseurs-denergie/>

3° Complète ce tableau en associant chaque forme d'énergie de départ avec un composant et l'énergie transformée.

Attention l'énergie cinétique, par abus de langage, est appelée énergie mécanique dans le document précédent.

| Energie de départ | Constituants         | Energie de sortie |
|-------------------|----------------------|-------------------|
| Electrique        | MOTEUR ELECTRIQUE    | Cinétique         |
| Electrique        | RADIATEUR ELECTRIQUE | Thermique         |

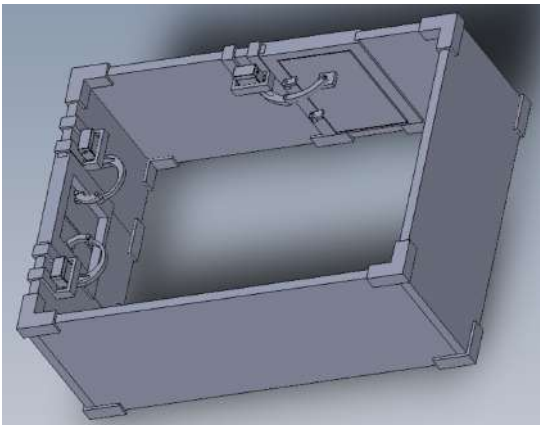
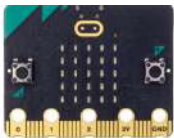
NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

|             |                                                                                                     |            |  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Electrique  | LAMPE               | Lumineuse  |  |
| Hydraulique | VERIN HYDRAULIQUE  | Mécanique  |  |
| Cinétique   | GENERATRICE        | Electrique |  |

### Activités (niveaux 3 et 4)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p><b>Observer la maison domotique de la salle</b></p>  <p><b>Le matériel utilisé pour pouvoir ouvrir et fermer les volets et la porte est le suivant :</b></p> <p><b>2 cartes micro:bit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 pour la maison</li> <li>- 1 pour la télécommande</li> </ul>  <p><b>1 Carte Bit Maker V2</b></p>  | <b>Ressources</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

#### Câble grove :

- 3 câbles grove 30 cm ou 20 cm
- 2 câbles grove pour servo



#### Capteurs grove :

- 1 Module mini capteur PIR Grove (mouvement)
- 1 capteur de lumière grove :



#### Module led

LED rouge 5 mm Grove



#### 3 servomoteurs :

- Soit 3 mini-servomoteurs en 3V 180° (par exemple ft90B de Feetech) à privilégier
- Soit 3 mini-servomoteurs en 4,8V-6V 180° (par ex. SG90...)



Mais il faudra une alimentation de la carte en 5 V de la carte Bit Maker V2



Quelle est l'énergie utilisée au départ pour actionner les ouvrants ?

- Afin d'ouvrir et fermer les ouvrants il faut utiliser l'énergie électrique.
- Pour détecter une personne ou un animal, il faut utiliser une énergie cinétique (mouvement)

En quelle forme est-elle convertie ?

- L'énergie électrique utilisée pour ouvrir et fermer les ouvrants a été convertie en énergie mécanique
- L'énergie cinétique utilisée pour détecter une personne ou un animal a été convertie en énergie électrique

Quels constituants observes-tu sur la maquette pour cette transformation ?

- Le servo- moteur
- Le module mini capteur PIR Grove

Si l'on voulait ajouter à cette maison, un système de chauffage quel constituant serait utilisé ? Quelle serait la forme des énergies en entrée et en sortie ?

Il faudrait rajouter un radiateur, par exemple, qui convertirait l'énergie électrique en énergie thermique.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## Fiches connaissances

[illegible]

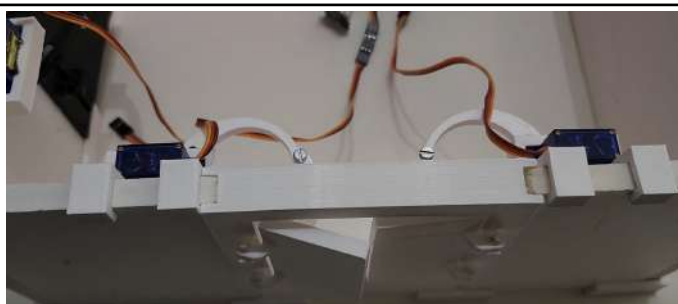
|                                                               |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rappel des critères d'apprentissages de cette activité</b> | <b>N1</b> – Je sais reconnaître les différentes formes d'énergie et les constituants qui permettent de les convertir.     |
|                                                               | <b>N2</b> – et je sais différencier les formes d'énergie et en quel type d'énergie un constituant permet de la convertir. |
|                                                               | <b>N3</b> – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.                                                 |
|                                                               | <b>N4</b> – et je sais argumenter mon choix d'énergie et de constituants.                                                 |

Classe :  
Date :

### Compétences et connaissances travaillées dans l'activité

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé</b> : SFC - Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle</b> : SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique</b> : T7-Matériaux et procédés |                                                                                                                 |
| <b>Compétence</b><br>SFC13 - Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Connaissance</b><br>SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire |
| <b>Critères d'apprentissages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>N1</b> – je sais identifier les types de moyen de fabrication                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N2</b> – et je sais identifier les machines qui permettent d'obtenir ces moyens de fabrication               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N3</b> – et je sais expliquer pourquoi un moyen de fabrication a été choisi pour fabriquer une pièce         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N4</b> – et je sais choisir un moyen de fabrication pour fabriquer une pièce                                 |

### Situation déclenchante de l'activité



**Lors d'une manipulation, les élèves constatent qu'un battant de volet ne se ferme plus correctement. Une pièce de fixation semble cassée. Ils doivent proposer une solution pour la remplacer à l'identique ou la modifier.**

**Peux-tu imaginer comment on pourrait refaire cette pièce ? Avec quelle machine ou quel procédé ?**

### Mes constats, mes observations

### Mon problème à résoudre

### Mes idées pour le résoudre

## Activités (niveaux 1 et 2)

A partir de la fiche connaissance suivante (SFC1f), répondre aux questions suivantes qui te permettent de découvrir les différentes familles de procédés et les machines correspondantes :

1. Quelles sont les trois grandes catégories de procédés de mise en forme des matériaux ? :

- .....
- .....
- .....

2. Donner un exemple de procédé de mise en forme par déformation.

.....

3. Quel outil utilise-t-on pour plier une pièce en plastique à chaud ?

.....

4. Quelles opérations peut-on réaliser avec une machine à commande numérique ?

.....

5. Quel est le principe de l'impression 3D ?

.....

6. Quelle est la différence entre les procédés par enlèvement de matière et par ajout de matière ?

.....

7. Donne au moins deux critères à prendre en compte pour choisir un procédé de fabrication.

.....

8. Pourquoi est-il important de connaître les procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire ?

.....

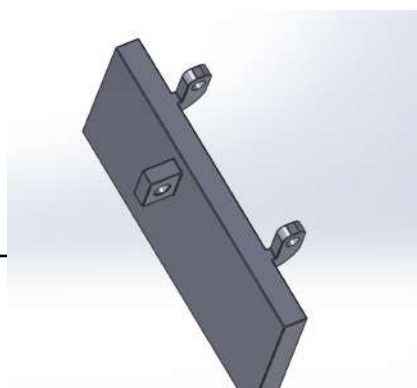
## Ressources :



## Activités (niveaux 3 et 4)

Pour chaque pièce observée, indique le procédé utilisé et la machine correspondante. Justifie ton choix en fonction de la forme et du matériau.

Pièce 1 :



Procédé utilisé :

Machine utilisée :

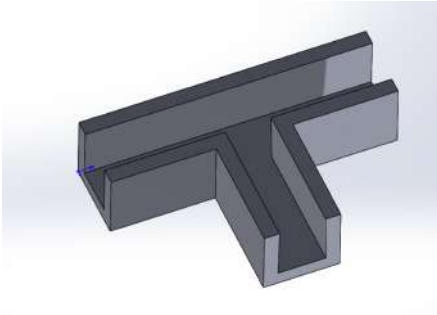
Justification :

## Ressources

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

Pièce 2 :

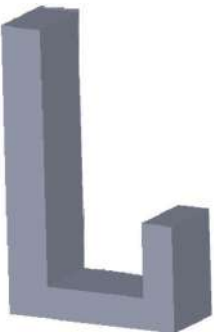


Procédé utilisé :

Machine utilisée :

Justification :

La pièce suivante a été fabriquée par ajout de matière à l'aide de l'imprimante 3D. Existe-t-il un autre procédé possible pour réaliser cette pièce ? Explique pourquoi tu le retiendrais ou non.



## Ma synthèse

Complète cette synthèse dans ton cahier. Donne un exemple concret d'une pièce que tu pourrais fabriquer et le procédé que tu choisirais.

## Fiches connaissances



[SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire](#)

|                                                        |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rappel des critères d'apprentissages de cette activité | N1 – Je sais identifier les types de moyen de fabrication                                        |
|                                                        | N2 – et je sais identifier les machines qui permettent d'obtenir ces moyens de fabrication       |
|                                                        | N3 – et je sais expliquer pourquoi un moyen de fabrication a été choisi pour fabriquer une pièce |
|                                                        | N4 – et je sais choisir un moyen de fabrication pour fabriquer une pièce                         |

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

**Compétences et connaissances travaillées dans l'activité**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé :</b> SFC - Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T7-Matériaux et procédés |                                                                                                                 |
| <b>Compétence</b><br>SFC13 - Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Connaissance</b><br>SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire |
| <b>Critères d'apprentissages</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>N1</b> – je sais identifier les types de moyens de fabrication                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N2</b> – et je sais identifier les machines qui permettent d'obtenir ces moyens de fabrication               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N3</b> – et je sais expliquer pourquoi un moyen de fabrication a été choisi pour fabriquer une pièce         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N4</b> – et je sais choisir un moyen de fabrication pour fabriquer une pièce                                 |

**Situation déclenchante de l'activité**


**Lors d'une manipulation, les élèves constatent qu'un battant de volet ne se ferme plus correctement. Une pièce de fixation semble cassée. Ils doivent proposer une solution pour la remplacer à l'identique ou la modifier.**

**Peux-tu imaginer comment on pourrait refaire cette pièce ? Avec quelle machine ou quel procédé ?**

**Mes constats, mes observations**

- Un battant de volet ne se ferme pas correctement, une pièce semble endommagée.
- La pièce est petite, en plastique, de forme simple. Elle semble avoir été produite par un procédé spécifique.
- La pièce est en plastique, ce qui oriente vers certains procédés.

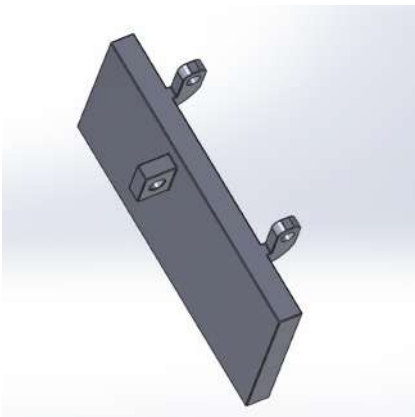
**Mon problème à résoudre**

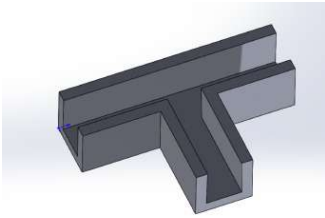
**Comment fabriquer une pièce endommagée de la maquette à l'aide des procédés disponibles au laboratoire ?**

**Mes idées pour le résoudre**

**Il faut choisir le procédé de fabrication en fonction de la forme de la pièce, de la précision nécessaire, du matériau, et des machines disponibles dans le laboratoire. On comparera les avantages de l'impression 3D, du pliage, de l'usinage ou de la découpe laser.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A partir de la fiche connaissance suivante (SFC1f), répondre aux questions suivantes qui te permettent de découvrir les différentes familles de procédés et les machines correspondantes :</b></p> <p><b>1. Quelles sont les trois grandes catégories de procédés de mise en forme des matériaux ? :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par déformation</li> <li>- Par ajout de matière</li> <li>- Par enlèvement de matière</li> </ul> <p><b>2. Donner un exemple de procédé de mise en forme par déformation.</b></p> <p>Pliage</p> <p><b>3. Quel outil utilise-t-on pour plier une pièce en plastique à chaud ?</b></p> <p>Une thermoplieuse</p> <p><b>4. Quelles opérations peut-on réaliser avec une machine à commande numérique ?</b></p> <p>Graver, percer, découper</p> <p><b>5. Quel est le principe de l'impression 3D ?</b></p> <p>Un objet est créé en ajoutant de la matière par dépôt de filament chauffé couche après couche</p> <p><b>6. Quelle est la différence entre les procédés par enlèvement de matière et par ajout de matière ?</b></p> <p>Par enlèvement de matière, on retire des parties d'un bloc (ex : perçage, fraisage). Par ajout de matière, on construit la pièce en superposant des couches (ex : impression 3D).</p> <p><b>7. Donne au moins deux critères à prendre en compte pour choisir un procédé de fabrication.</b></p> <p>La forme souhaitée<br/>La précision souhaitée<br/>la rapidité de réalisation<br/>Le coût<br/>La nature du matériau</p> <p><b>8. Pourquoi est-il important de connaître les procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire ?</b></p> <p>Connaître les techniques de mise en forme est important pour choisir la meilleure solution en fonction de nos besoins</p> | <p><b>Ressources :</b></p>  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

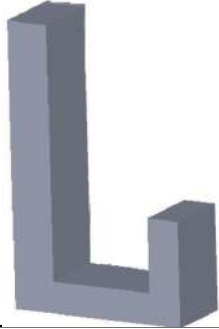
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <p><b>Pour chaque pièce observée, indique le procédé utilisé et la machine correspondante. Justifie ton choix en fonction de la forme et du matériau.</b></p> <p><b>Pièce 1 :</b></p>  <p><b>Procédé utilisé : Ajout de matière</b></p> <p><b>Machine utilisée : Imprimante 3D</b></p> <p><b>Pièce 2 :</b></p> | <p><b>Ressources</b></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|



Procédé utilisé : **Enlèvement de matière**

Machine utilisée : **Fraiseuse 3 axes**

La pièce suivante a été fabriquée par ajout de matière à l'aide de l'imprimante 3D. Existe-t-il un autre procédé possible pour réaliser cette pièce ? Explique pourquoi tu le retiendrais ou non.



Une plieuse, il faut un profilé carré de la bonne longueur puis on le plie en 2 endroits

### Ma synthèse

Complète cette synthèse dans ton cahier. Donne un exemple concret d'une pièce que tu pourrais fabriquer et le procédé que tu choisirais.

Les procédés de mise en forme des matériaux permettent de fabriquer des objets techniques. Il existe trois grandes catégories de mise en forme. En fonction de notre besoin, il faut choisir un des trois. Connaître ces procédés permet de choisir la solution la plus adaptée pour concevoir, réparer ou produire un objet technique de manière efficace et responsable.

### Fiches connaissances

SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire

### Rappel des critères d'apprentissages de cette activité

- N1 – Je sais identifier les types de moyens de fabrication
- N2 – et je sais identifier les machines qui permettent d'obtenir ces moyens de fabrication
- N3 – et je sais expliquer pourquoi un moyen de fabrication a été choisi pour fabriquer une pièce
- N4 – et je sais choisir un moyen de fabrication pour fabriquer une pièce

NOM :  
Prénom :

Groupe :  
Rôle dans le groupe :

Classe :  
Date :

|                                                                                                                              |                                                                                                                  |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Région académique<br>NOUVELLE-AQUITAINE | <b>STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre</b>                  | <br><i>Cycle 4</i> |
|                                                                                                                              | <b>Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'énergie</b>                                                 |                                                                                                      |
| <b>Connaissance</b>                                                                                                          | <b>Les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement)</b> |                                                                                                      |

Lorsque l'on allume un smartphone ou une lampe ou que l'on fait du vélo, on utilise **différentes formes d'énergie**.

**L'énergie, c'est la force qui permet de réaliser un travail, de produire un mouvement, de modifier la température.**

Par exemple, une voiture a besoin d'énergie pour avancer, et cette énergie vient du moteur qui brûle du carburant.

**L'énergie se présente sous différentes formes :**

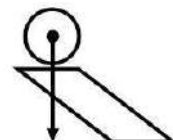
- **Énergie électrique** : c'est l'énergie qui permet de **faire fonctionner les appareils électriques**, comme les lampes, les ordinateurs et les téléphones portables. Elle est **produite par des centrales électriques** qui utilisent différentes sources d'énergie, telles que le charbon, le gaz naturel, l'eau, le soleil ou l'uranium.



- **Énergie cinétique** : c'est l'énergie que possède **un objet en mouvement**. Plus un objet est lourd et plus il va vite, plus il possède d'énergie cinétique.



- **Énergie potentielle** : c'est une **réserve d'énergie stockée dans un objet immobile**, prête à être **libérée quand cet objet bouge ou change de position**. Par exemple, elle est stockée dans l'eau d'un barrage, prête à être libérée pour faire tourner des turbines.



- **Énergie thermique** : c'est l'énergie **associée à la chaleur**. Elle est utilisée pour chauffer nos maisons et cuire les aliments. Toute **action produisant de la chaleur, génère de l'énergie thermique**.



- **Énergie lumineuse** : c'est l'énergie **liée à la lumière**. Elle est utilisée pour nous éclairer, mais aussi pour faire fonctionner les panneaux solaires.



En technologie, il est essentiel d'**identifier les différentes formes d'énergie qu'un objet technique utilise pour comprendre comment il fonctionne et comment il réalise des actions**.

**L'énergie est indispensable pour réaliser des actions comme se déplacer, chauffer ou éclairer. Elle se présente sous différentes formes, comme l'énergie électrique, cinétique, potentielle, thermique et lumineuse.**

|                                                                                                                              |                                                                                                                      |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Région académique<br>NOUVELLE-AQUITAINE | <b>STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre</b>                      | <br><i>Cycle 4</i> |
|                                                                                                                              | <b>Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'énergie</b>                                                     |                                                                                                       |
| <b>Connaissance</b>                                                                                                          | <b>Les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin</b> |                                                                                                       |

Lorsqu'on utilise un objet ou système technique, **il convertit généralement une forme d'énergie en une autre pour réaliser des actions.**

- **Conversion d'énergie** : L'énergie ne peut ni être créée ni détruite, elle ne peut que **se transformer d'une forme à une autre**. On appelle cela **une conversion d'énergie**.
- **Les pertes d'énergies** : la conversion d'énergie peut occasionner des pertes. En effet, ces transformations peuvent **entraîner la création d'énergies qui ne sont pas utiles au fonctionnement de l'objet**. On appelle cela **des pertes**.

Voici quelques exemples de conversions d'énergie :

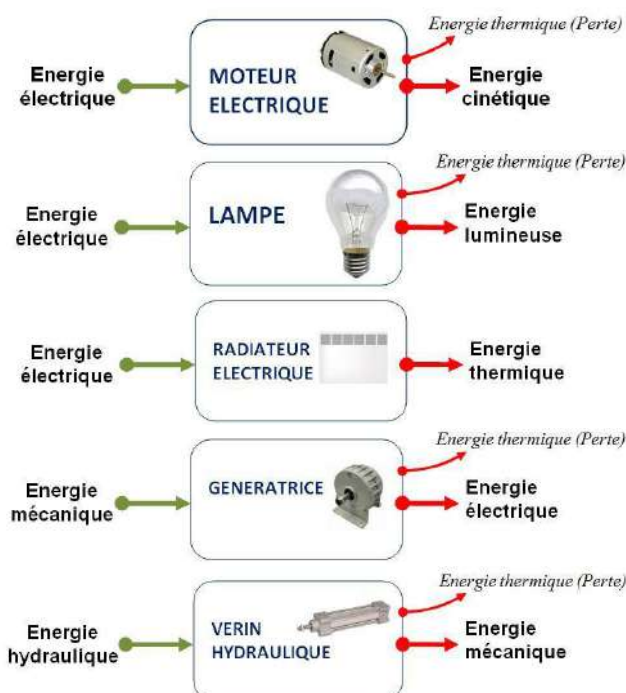
**Moteur électrique** : convertit l'énergie électrique en énergie cinétique (mouvement) et thermique (chaleur).

**Lampe** : convertit l'énergie électrique en énergie lumineuse et thermique (Chaleur).

**Radiateur** : convertit l'énergie électrique en énergie thermique.

**Génératrice** : convertit l'énergie mécanique en énergie électrique.

**Vérin** : convertit l'énergie hydraulique ou pneumatique en énergie mécanique (mouvement).



Pour expliquer une conversion d'énergie dans un objet ou un système technique, il faut :

- Identifier le type d'énergie qui **alimente** l'objet technique.
- Identifier les éléments qui vont **convertir** cette énergie.
- Identifier le ou **les types d'énergies obtenues** et observer s'il y a **des pertes**.

**Les objets techniques transforment une forme d'énergie en une autre pour fonctionner. L'énergie électrique est convertie en énergie cinétique pour le moteur, en énergie lumineuse pour la lampe et énergie thermique pour le radiateur. L'énergie mécanique est convertie en énergie électrique pour la génératrice. Le vérin convertit l'énergie hydraulique ou pneumatique en énergie mécanique. Cette conversion s'accompagne souvent de pertes d'énergie sous forme de chaleur.**

|                                                                                                                             |                                                                                                 |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Région académique<br>NOUVELLE-AQUITAINE | <b>STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre</b> |  |
|                                                                                                                             | <b>Matériaux et procédés</b>                                                                    |                                                                                    |
| <b>Connaissance</b>                                                                                                         | <b>Les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire</b>       |                                                                                    |

**Pour fabriquer un objet, on doit mettre en forme des matériaux à l'aide de plusieurs procédés. Connaître les techniques de mise en forme est important pour choisir la meilleure solution en fonction de nos besoins.**

Les **procédés de mise en forme disponibles** dans le **laboratoire** de Technologie peuvent être classés en **trois grandes catégories** :

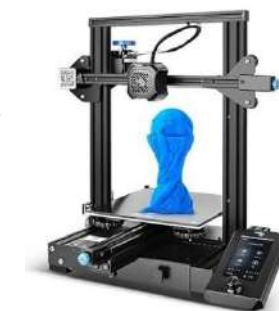
- **Par déformation** : le matériau est déformé à chaud ou à froid pour lui donner la **forme voulue (pliage, torsion)**.  
Par exemple, on utilise une thermoplieuse pour plier à chaud (déformer) une pièce en matière plastique.



- **Par enlèvement de matière** : un objet est créé en **enlevant de la matière** (perçage, fraisage, découpe laser).  
Par exemple, on utilise une machine à commande numérique pour graver, percer, découper une pièce dans une pièce brute.



- **Par ajout de matière** : Un objet est créé en **ajoutant de la matière** (moulage, impression 3D).  
Par exemple, on utilise une imprimante 3D pour créer une pièce à partir d'une bobine de fil de matériau plastique.



**Chaque procédé de mise en forme a ses propres avantages et inconvénients. Il faut tenir compte de plusieurs critères pour définir le procédé le plus adapté à notre besoin, tels que :**

- La nature du matériau
- La forme souhaitée
- Le coût
- La précision souhaitée
- la rapidité de réalisation

**Les procédés de mise en forme des matériaux permettent de fabriquer des objets techniques.**

**Trois grandes catégories de procédés existent: déformation, enlèvement de matière et ajout de matière.**

**Le choix du procédé dépend de la nature du matériau, de la forme souhaitée, de la précision, du coût et de la rapidité de réalisation.**

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>STRUCTURE, FONCTIONNEMENT, COMPORTEMENT : des objets et systèmes techniques à comprendre</b>                                                                                                                 |  |
|                                                                                  | <b>Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information</b>                                                                                                                                            |                                                                                    |
| <b>Connaissance</b>                                                              | <b>Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc...</b> |                                                                                    |

Pour utiliser un objet ou système technique, les capteurs, microcontrôleurs et composants de l'interface entre l'humain et la machine (chaîne d'information) sont importants pour son fonctionnement et l'interaction avec son environnement.



**Les capteurs** servent à **acquérir des informations sur l'environnement de l'objet technique**. Les capteurs **transforment une grandeur physique** (température, présence, etc.) **en un signal électrique**. Ce signal est ensuite transmis au microcontrôleur pour traitement.

Types de capteurs:

- **Capteurs de température:** Mesurent la température d'un milieu.
- **Capteurs de présence:** Détectent la présence d'un objet ou d'une personne.
- **Capteurs de distance:** Mesurent la distance entre l'objet et un obstacle.
- Autres types de capteurs: Lumière, son, pression, etc.



**Le microcontrôleur** sert à **traiter les informations et commander les actionneurs**.

Le microcontrôleur est un **circuit électronique programmable** qui reçoit les signaux des capteurs, les traite en fonction de sa programmation et envoie des signaux de commande aux actionneurs.



**Les composants d'une IHM (Interface Homme-Machine) permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'objet technique**. Les composants IHM permettent à l'utilisateur d'envoyer des informations au microcontrôleur (par exemple en appuyant sur un bouton) ou de recevoir des informations du microcontrôleur (par exemple en lisant un message sur un afficheur).

Types de composants IHM:

- **Boutons:** Permettent de saisir des informations ou de commander des actions.
- **Afficheurs:** Permettent de visualiser des informations.
- **Écrans tactiles:** Permettent de saisir des informations et de visualiser des informations de manière interactive.
- Autres types de composants IHM: Haut-parleurs, LEDs, etc.



Les capteurs, le microcontrôleur et les composants IHM travaillent ensemble pour permettre à l'objet technique de fonctionner. Les capteurs acquièrent des informations, le microcontrôleur les traite et les composants IHM les affichent ou les transmettent à l'utilisateur. L'utilisateur peut ensuite interagir avec l'objet technique via les composants IHM, ce qui entraîne de nouvelles acquisitions de données par les capteurs et un nouveau traitement par le microcontrôleur.

|                                 |                                                      |  |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|--|
|                                 | <h2 style="margin: 0;">EVALUATION DE COMPÉTENCE</h2> |  |
| <b>NOM :</b><br><b>Prénom :</b> | <b>Classe :</b><br><b>Date :</b>                     |  |

### Observations et conseils de progrès

### Référence aux compétences et connaissances évaluées

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Thème abordé :</b> SFC - Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1-Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T7-Matériaux et procédés |                                                                                                                 |                       |
| <b>Compétence</b><br>SFC13 - Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Connaissance</b><br>SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire | <b>Niveau atteint</b> |
| <b>Critères d'évaluation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>N1</b> – je sais identifier les types de moyen de fabrication                                                |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N2</b> – et je sais identifier les machines qui permettent d'obtenir ces moyens de fabrication               |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N3</b> – et je sais expliquer pourquoi un moyen de fabrication a été choisi pour fabriquer une pièce         |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>N4</b> – et je sais choisir un moyen de fabrication pour fabriquer une pièce                                 |                       |

#### N1 – Connaissance

##### Relier aux bonnes définitions

- |                                         |   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mise en forme par déformation           | • |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le procédé de fabrication dont il est question consiste à donner une forme précise à un objet en retirant des petits morceaux de matière, comme des copeaux, à l'aide d'outils spéciaux (par exemple, une scie, une perceuse ou une fraiseuse)</li> </ul> |
| Mise en forme par ajout de matière      | • |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ce procédé de fabrication consiste à changer la forme d'un matériau en le pliant, l'étirant, le compressant ou en le tordant, tout en gardant la même quantité de matière.</li> </ul>                                                                     |
| Mise en forme par enlèvement de matière | • |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ce procédé de fabrication consiste à construire un objet en formant progressivement sa structure à partir de rien, en déposant ou en superposant des couches de matériau, jusqu'à obtenir la forme finale souhaitée.</li> </ul>                           |

#### N2 – Compréhension

| Mettre une croix dans la bonne colonne en fonction du procédé de fabrication. |             |                       |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|------------------|
|                                                                               | Déformation | Enlèvement de matière | Ajout de matière |
| Moulage                                                                       |             |                       |                  |
| Pliage à chaud (thermoplieuse)                                                |             |                       |                  |
| Découpe laser                                                                 |             |                       |                  |
| Imprimante 3D                                                                 |             |                       |                  |
| Perçage                                                                       |             |                       |                  |
| Fraisage                                                                      |             |                       |                  |

#### N3 – Application

Expliquer pourquoi on utilise une imprimante 3D (ajout de matière) plutôt qu'une machine de découpe (enlèvement de matière) pour fabriquer une figurine complexe.

#### **N4 - Maîtrise**

Si une plaque avec plusieurs trous précis doit être fabriquée, quel sera le procédé de mise en forme choisi et pour quoi ?

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|
| <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; background-color: #f0f0f0; line-height: 30px; margin: 0 auto 5px auto;">5</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> </div> | EVALUATION DE COMPETENCE       |  |
| NOM : _____<br>Prénom : _____                                                                                                                                                                                                                                  | Classe : _____<br>Date : _____ |  |

### Observations et conseils de progrès

### Référence aux compétences et connaissances évaluées

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Thème abordé</b> : SFC - Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle</b> : SFC1-Décrire et caractériser l’organisation interne d’un objet ou d’un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique</b> : T6-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d’énergie |                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| <b>Compétence</b><br>SFC11 - Identifier les constituants d’une chaîne d’énergie et les associer à leurs fonctions.<br>SFC12 - Repérer les transformations d’énergie et les flux d’énergie au sein de l’OST.                                                                                                                                                                                          | <b>Connaissance</b><br>SFC1a-les différentes formes d’énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement)<br>SFC1b-les conversions d’énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin | <b>Niveau atteint</b> |
| <b>Critères d’évaluation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>N1</b> – Je sais reconnaître les différentes formes d’énergie et les constituants qui permettent de les convertir.                                                                                                                                         |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N2</b> – et je sais différencier les formes d’énergie et en quel type d’énergie un constituant permet de la convertir.                                                                                                                                     |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N3</b> – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.                                                                                                                                                                                     |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>N4</b> – et je sais argumenter mon choix d’énergie et de constituants.                                                                                                                                                                                     |                       |

#### N1 – Connaissance

**Relier le nom de l’énergie à sa définition**

|                     |   |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energie cinétique   | • | <ul style="list-style-type: none"> <li>C'est l'énergie <b>associée à la chaleur</b>. Elle est utilisée pour chauffer nos maisons et cuire les aliments</li> </ul>                |
| Energie Thermique   | • | <ul style="list-style-type: none"> <li>C'est l'énergie que possède <b>un objet en mouvement</b>.</li> </ul>                                                                      |
| Energie potentielle | • | <ul style="list-style-type: none"> <li>C'est une <b>réserve d'énergie stockée dans un objet immobile</b>, prête à être <b>libérée quand cet objet bouge ou change</b></li> </ul> |

#### N2 – Compréhension

**Observe les objets techniques suivants : une lampe, un moteur électrique et un radiateur.**  
 Pour chacun de ces objets :
 

- Identifie la forme d'énergie qui entre dans l'objet (énergie d'entrée).**
- Identifie la ou les formes d'énergie qui sortent de l'objet (énergie(s) de sortie).**
- Indique s'il y a des pertes d'énergie et sous quelle forme.**

| Objets                                                                              | Energies d’entrée | Energie de sortie | Pertes d’énergie |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|  |                   |                   |                  |
|  |                   |                   |                  |
|  |                   |                   |                  |

### N3 – Application

Pour chaque situation décrite ci-dessous, choisir dans la liste le constituant qui permet de réaliser la conversion d'énergie nécessaire.

Liste des constituants possibles :

- Moteur électrique
- Génératrice
- Résistance chauffante
- Vérin hydraulique

#### Exemple de réponse pour la situation 1

● **Situation 1 :**

Tu veux faire avancer un petit robot à partir d'une pile électrique.

**Quel constituant choisis-tu ?** Moteur électrique

1. **Situation 2 :**

Tu veux chauffer de l'eau dans une bouilloire branchée sur le secteur.

**Quel constituant choisis-tu ?**

2. **Situation 4 :**

Tu veux produire de l'électricité à partir d'une roue qui tourne grâce à un courant d'eau.

**Quel constituant choisis-tu ?**

3. **Situation 5 :**

Tu veux soulever une lourde charge à partir d'une pompe hydraulique.

**Quel constituant choisis-tu ?**

### N4 - Maîtrise

Justifier le choix du constituant choisi dans les situations de la **question N3**

| Situations | Justifications                                                                                                             |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Le moteur électrique permet de convertir l'énergie électrique de la pile en énergie cinétique pour faire avancer le robot. |
| 2          |                                                                                                                            |
| 3          |                                                                                                                            |
| 4          |                                                                                                                            |
| 5          |                                                                                                                            |

|                                                  |                                                   |                                                    |  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| <div> <div>5</div> <div>Technologie</div> </div> | <div>EVALUATION DE COMPETENCE</div>               |                                                    |  |
|                                                  | <div> <div>NOM :</div> <div>Prénom :</div> </div> | <div> <div>Classe :</div> <div>Date :</div> </div> |  |

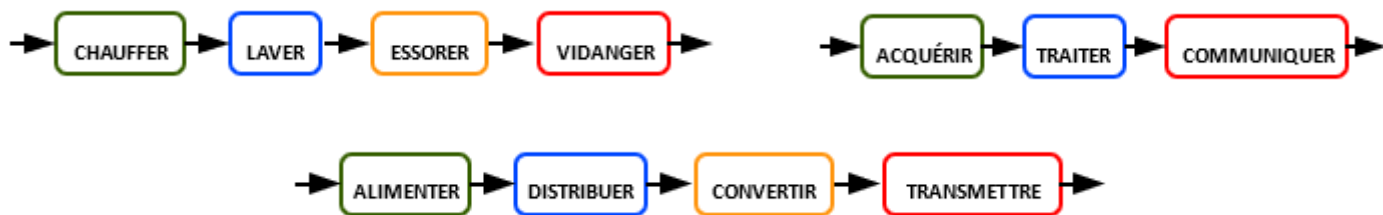
## Observations et conseils de progrès

## Référence aux compétences et connaissances évaluées

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Thème abordé :</b> structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre<br><b>Attendu de fin de cycle :</b> SFC1- Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)<br><b>Thématique :</b> T8- fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'information |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Compétence :</b><br>SFC14 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Connaissance :</b><br>SFC1i -Les fonctions des constituants suivants : capteurs (température, présence, distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc |
| Critères d'évaluation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | N1- Je sais identifier une chaîne d'information et savoir de quoi elle est constituée.                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | N2- et je sais citer et expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'information fournie.                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | N3- et je sais analyser la structure et le fonctionnement d'un objet et identifier les différents blocs fonctionnels de la chaîne d'information fournie.                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | N4- et je sais représenter la chaîne d'information d'un objet technique en décrivant ses différents blocs.                                                                                                                            |

### N1 – Connaissance

N1.1 – Dans les représentations ci-dessous, laquelle correspond à une chaîne d’information ? Entourer la ou les bonne(s) réponse(s)



N1.2 – Cocher les éléments qui font partie d’une chaîne d’information :

- ☐ Ampoule
 ☐ Capteur
 ☐ Microcontrôleur
- ☐ Moteur
 ☐ Afficheur
 ☐ Clavier de commande

### N2 – Compréhension

N2.1 - Relie par un trait à la règle chaque bloc à sa fonction dans la chaîne d'information :

|             |                                                      |                                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Acquérir    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'objet technique      |
| Traiter     | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | acquérir des informations sur l'environnement de l'objet technique |
| Communiquer | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> | traiter les informations et commander les actionneurs              |

N2.2 - Donner un exemple de composant pour chaque bloc dans une maison domotique :

Acquérir :.....

Traiter :.....

Communiquer :.....

### N3 – Application

Étudier le cas suivant : Une porte automatique s'ouvre lorsqu'une personne approche.

Un capteur détecte la présence, la carte analyse la donnée et transmet un ordre pour ouvrir la porte. Un écran indique si la porte va s'ouvrir ou se fermer.

- Quel est l'élément qui capte l'information ?

.....

- Quel composant traite cette information ?

.....

- Quel élément transmet un ordre à la porte ?

.....

- Classe ces éléments selon les blocs Acquérir / Traiter / Communiquer

- Acquérir :

- Traiter :

- Communiquer :

### N4 - Maîtrise

Représenter par un schéma simple la chaîne d'information de cet ascenseur :

Pour faire appel à l'ascenseur, il faut appuyer sur un bouton d'appel et l'écran 1 au-dessus des portes ascenseur indique à quel étage se trouve la cabine d'ascenseur. A l'intérieur de la cabine, il existe un clavier qui permet de choisir l'étage vers lequel nous voulons aller. Dans cette même cabine, l'écran 2 indique l'étage dans lequel se trouve l'ascenseur. Une photocellule permet de voir s'il n'y pas d'obstacles à la fermeture des portes, évitant ainsi une fermeture sur une personne entrante ou sortante. Un capteur de poids permet d'indiquer à la carte si le poids maximum n'est pas atteint. Sinon, l'ascenseur ne se mettra pas en fonctionnement, un message audio indiquera qu'il y a trop de monde dans la cabine et qu'il faut moins de personne pour que l'ascenseur puisse fonctionner.