

CYCLE 4	Comprendre la structure et le fonctionnement de la maison connectée	Niveau 4ème
----------------	--	--------------------

Présentation de la séquence

Dans cette séquence, les élèves apprennent à comprendre le fonctionnement d'une maison domotique en analysant les systèmes automatisés (lumière, volets, chauffage), en identifiant les chaînes d'information et d'énergie, et en associant forme et procédé de fabrication.

La séquence sera déclinée en 5 activités :

- Activité 1 : Un lancement de séquence pour faire émerger la problématique générale : « Comment une maison domotique gère-t-elle automatiquement l'éclairage, l'ouverture des volets, le chauffage... pour optimiser le confort et l'efficacité énergétique ? »
- Activité 2 : Identifier les constituants d'une chaîne d'information et comprendre leur rôle. « A quoi sert une chaîne d'information et de quoi se compose t-elle ? »
- Activité 3 : Analyser les flux et conversions d'énergie dans une chaîne d'énergie. « Quelles sont les énergies utilisées ? Quels constituants permettent de convertir l'énergie ? »
- Activité 4 : Choisir un procédé de fabrication adapté à la forme d'une pièce.. « Comment identifier et choisir un procédé de fabrication ? »
- Activité 5 : Evaluation de compétence sur 4 niveaux, associée à la thématique « ... » et les compétences détaillées associées.

Thème abordé :	SFC - 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 détaillée: SFC14 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).	Connaissances : 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 <i>identifier une chaîne d'information et dire à quoi elle sert.</i>
	N2 – et je sais <i>citer et expliquer la fonction de chaque bloc fonctionnel d'une chaîne d'information fournie.</i>
	N3 – et je sais <i>analyser la structure et le fonctionnement d'un objet et identifier les différents blocs fonctionnels de la chaîne d'information fournie, ainsi que ses entrées et sorties.</i>
	N4 – et je sais <i>représenter la chaîne d'information d'un objet technique en décrivant ses différents blocs et ses entrées et sorties.</i>

Thématique	T6-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'énergie
Compétence détaillée: SFC11 - Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions. SFC12 - Repérer les transformations d'énergie et les flux d'énergie au sein de l'OST	Connaissances : SFC1a-les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement) SFC1b-les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais reconnaître les différentes formes d'énergie et les constituants qui permettent de les convertir.

	N2 – et je sais différencier les formes d'énergie et en quel type d'énergie un constituant permet de la convertir.
	N3 – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.
	N4 – et je sais argumenter mon choix d'énergie et de constituants.

Thématique	T7-Matériaux et procédés	
Compétence détaillée: SFC13 - Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.	Connaissances : SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire	
Critères d'apprentissages	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	

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SEQUENCE

Activité 1 – Lancement de séquence – Maison domotique : comment ça fonctionne ? – 0h30

Cette activité consiste à découvrir le problème général à résoudre

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :

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.



Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...)

- La lumière s'allume automatiquement, les volets s'ouvrent seuls, le chauffage s'adapte... Cela interroge sur les mécanismes sous-jacents.

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

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...)

- Utiliser des capteurs et des microcontrôleurs pour déclencher des actions selon des conditions prédéfinies
- ...

Ressources pour le professeur	Ressources pour les élèves
Matériels : Maison domotique	Matériels : Maison domotique
Fichiers : Dessins 3D	Fichiers : Dessins 3D
Liens utiles : ...	Liens utiles : ...

Activité 2 – Comment circule l'information dans une maison connectée ? – 1h00

Cette activité consiste à Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST

Compétence détaillée

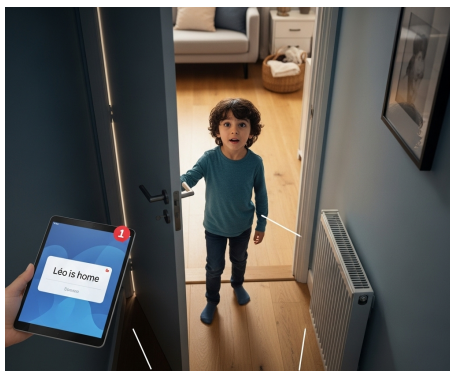
SFC14 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).

Connaissances

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

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :

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.*



Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...) par îlot

- *Léo ne touche à rien, mais la maison réagit. Il semble exister des capteurs qui déclenchent une action via un système interne ...*

Problématique : « Comment la maison collecte-t-elle et utilise-t-elle l'information pour agir automatiquement ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...) des îlots

- *Il y a peut-être une carte électronique centrale. Les capteurs envoient des signaux. La maison agit seule.*

Investigations : (ou Recherches, ou Mes investigations...) par îlots

- Identifier les blocs d'une chaîne d'information : acquérir, traiter, communiquer. ...

Bilan de mes recherches (ou Conclusion de mes recherches, ou Bilan de mes investigations...)

- ...

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- ...

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

- ...

Ressources pour le professeur

Matériels : Maison domotique

Fichiers :

Ressources pour les élèves

Fichiers : Maison domotique

Fiches connaissances sur : [SFC1i-Les fonctions des constituants suivants : capteurs \(température, présence,](#)

Liens utiles :

<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/2x3q6pwJcrty2srkcLQvZ6>
<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/of4B1Nc47YLwQLxwBB9m94>

distance, etc.), microcontrôleur, composants d'une interface entre l'humain et la machine (IHM) : boutons, afficheurs, etc

Liens utiles :

<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/2x3q6pwJcrty2srkcLQvZ6>
<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/of4B1Nc47YLwQLxwBB9m94>

Activité 3 – Les différentes formes d'énergie et les conversions d'énergie – 1h00

Cette activité consiste à connaître les différents types d'énergie et leur conversion par certains constituants.

Compétence détaillée

SFC11 - Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions.

SFC12 - Repérer les transformations d'énergie et les flux d'énergie au sein de l'OST.

Connaissances

SFC1a-les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement)

SFC1b-les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :



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.

Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...) par îlot

- Pour éviter des situations compliquées, les volets de la maison se ferment grâce à un système automatique.

Problématique : « Comment l'énergie est-elle transformée pour permettre aux équipements domotiques de fonctionner automatiquement ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...) des îlots

- Les moteurs convertissent l'électricité en mouvement pour ouvrir les volets. S'il n'y a plus d'électricité, ils ne fonctionnent plus...

Investigations : (ou Recherches, ou Mes investigations...) par îlots

- Associer types d'énergie et constituants (moteur électrique, vérin, radiateur), identifier l'énergie d'entrée et l'énergie convertie.

Bilan de mes recherches (ou Conclusion de mes recherches, ou Bilan de mes investigations...)

- ...

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- *On identifie l'énergie électrique en entrée, convertie par les actionneurs (moteurs, radiateurs) en énergie mécanique ou thermique....*

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

- ...

Ressources pour le professeur

Matériels : Maison domotique

Fichiers :

Liens utiles :

https://www.youtube.com/watch?v=lqXAeWoCv5A&ab_channel=PaulOlivier

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

Ressources pour les élèves

Fichiers : Maison domotique

Fiches connaissances sur :

[SFC1a-les différentes formes d'énergie : électrique,](#)

[cinétique, potentielle, thermique, lumineuse \(rayonnement\)](#)

[SFC1b-les conversions d'énergie des constituants suivants :](#)

[moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin](#)

Liens utiles :

https://www.youtube.com/watch?v=lqXAeWoCv5A&ab_channel=PaulOlivier

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

Activité 4 – Quels procédés pour fabriquer les pièces ? – 1h00

Cette activité consiste identifier et justifier le procédé de fabrication le plus adapté en fonction de la forme, du matériau et de l'usage d'une pièce de la maison domotique.

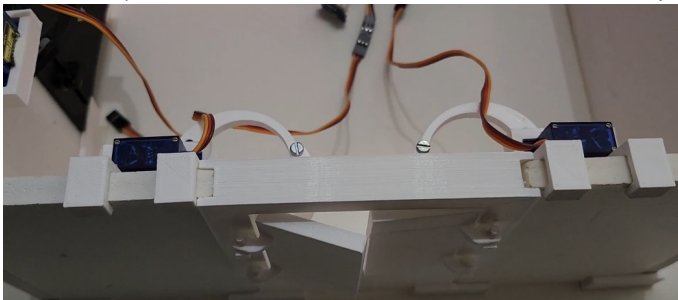
Compétence détaillée

SFC13 - Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.

Connaissances

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

Mise en situation (ou situation déclenchante ou observation ou présentation de la situation...) :



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.

•
Description de la situation (ou Ce que j'ai observé, Mes observations...) par îlot

- ...

Problématique : « Quel procédé utiliser pour fabriquer une pièce de la maison domotique ? Pourquoi choisir tel outil ? »

Propositions : (ou Mes propositions, ou Hypothèses, ou Mes...) des îlots

- ...

Investigations : (ou Recherches, ou Mes investigations...) par îlots

- Identifier les pièces abîmées, déterminer la méthode adaptée (impression 3D, fraisage...), justifier le choix en fonction du matériau et de la forme...

Bilan de mes recherches (ou Conclusion de mes recherches, ou Bilan de mes investigations...)

- ...

Le bilan écrit par la classe avec le professeur (bilan commun) est présent dans cette partie

- ...

Les synthèses sont fournies en fichier dans les ressources

- ...

Ressources pour le professeur

Matériels : Maison domotique

Fichiers :

Liens utiles : ...

Ressources pour les élèves

Fichiers : Maison domotique

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

Liens utiles : ...

Activité 5 – Evaluation de compétence – 0h15

Cette activité consiste à évaluer les compétences détaillées et connaissances associées avec 4 niveaux de questions en fonction des critères d'apprentissages ci-dessous.

Thème abordé :	SFC - 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 détaillée SFC14 - Identifier des constituants de la chaîne d'information d'un OST (l'organisation de la chaîne d'information étant fournie).	Connaissances 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.		

Activité 6 – Evaluation de compétence – 0h15

Cette activité consiste à évaluer les compétences détaillées et connaissances associées avec 4 niveaux de questions en fonction des critères d'apprentissages ci-dessous.

Thème abordé :	SFC - 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	T6-Fonctions, solutions, constituants de la chaîne d'énergie	
Compétences détaillées SFC11 - Identifier les constituants d'une chaîne d'énergie et les associer à leurs fonctions. SFC12 - Repérer les transformations d'énergie et les flux d'énergie au sein de l'OST.	Connaissances SFC1a-les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse (rayonnement) SFC1b-les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin	
Critères d'apprentissages	N1 – Je sais reconnaître les différentes formes d'énergie et les constituants qui permettent de les convertir.	
	N2 – et je sais différencier les formes d'énergie et en quel type d'énergie un constituant permet de la convertir.	
	N3 – et je sais choisir un constituant pour convertir une énergie.	
	N4 – et je sais argumenter mon choix d'énergie et de constituants.	

Activité 7 – Evaluation de compétence – 0h15

Cette activité consiste à évaluer les compétences détaillées et connaissances associées avec 4 niveaux de questions en fonction des critères d'apprentissages ci-dessous.

Thème abordé :	SFC - 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	T7-Matériaux et procédés	
Compétence détaillée SFC13 - Mettre en relation la forme d'une pièce avec le procédé de réalisation.	Connaissances SFC1f-les caractéristiques des procédés de mise en forme disponibles dans le laboratoire	
Critères d'apprentissages	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	