|  |  |
| --- | --- |
| **Séquence : Fonctionnement des objets** | |
| **Eléments signifiants du socle commun observés :** | **Compétences disciplinaires travaillées :** |
| 4 - Mener une démarche scientifique, résoudre un problème | 4 - Analyser le fonctionnement et la structure d’un objet, identifier les entrées et sorties. |
| 4 - Mener une démarche scientifique, résoudre un problème | 4 - Associer des solutions techniques à des fonctions. |
| 1.3 - Passer d’un langage à un autre | 1.3 - Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. |

|  |
| --- |
| **Problématique : Comment fonctionnent les objets du quotidien ?** |

Nous allons découvrir le fonctionnement d’objets qui nous entourent.

1- Découverte de l’objet à étudier :

* Choisir un objet de la maison qui fonctionne automatiquement   
  et qui est alimenté en énergie (la photo  
  jointe peut aider à faire un choix).

Objet étudié : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* Découvrir le fonctionnement de l’objet en l’utilisant.

2 – Comment fonctionne mon objet ?

Après avoir utilisé l’objet, décrire les étapes du fonctionnement de celui-ci à l’aide d’un texte de quelques lignes (le texte peut être rédigé sous la forme d’une liste d’actions successives) :

Après avoir alimenté en énergie notre objet, …

- Nommer la fonction d’usage de l’objet choisi :

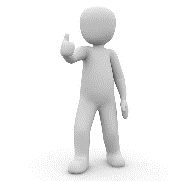
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3 – Quelles sont les fonctions des composants de mon objet ?

Identifier les solutions techniques➀ présentes sur l’objet choisi. En déduire les fonctions techniques➁ permettant de réaliser la fonction d’usage.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fonctions techniques➁ |  | Solutions techniques➀ |
| Exemple : Alimenter en énergie |  | Exemple : Piles |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



Un peu d’aide !

Quelques rappels de vocabulaire :

* **Fonction d’usage** : La Fonction d’usage d’un objet ou d’un système technique permet de répondre aux besoins de l’utilisateur. La fonction d'usage résulte d'une ou plusieurs fonctions techniques de l'objet.

Pour connaître la fonction d'usage d'un objet ou d'un produit, il suffit de se poser la question : A quoi sert l’objet ? (La fonction d’usage s’exprime par un verbe à l’infinitif1 suivi d’un nom ou d’un groupe nominal2, par exemple « la gomme sert à effacer1 une trace de crayon sur une feuille2 »).

* **Fonction technique** : Chaque sous-ensemble d’un objet joue un rôle, il a une fonction particulière, appelée fonction technique. C'est l'association de toutes les fonctions techniques de l'objet qui permet de réaliser la fonction d'usage. (Les fonctions techniques s’expriment par un verbe à l’infinitif, par exemple « Alimenter »)

**Solution technique**: Pour chaque fonction technique, il existe une ou plusieurs solutions techniques assurées par différents éléments. (Les solutions techniques s’expriment par un nom ou un groupe nominal, par exemple « bloc d’alimentation » ou « piles »)

4 – Représenter chaque fonction sous la forme d’un rectangle et indiquer par une flèche la relation de cause à effet entre les fonctions :

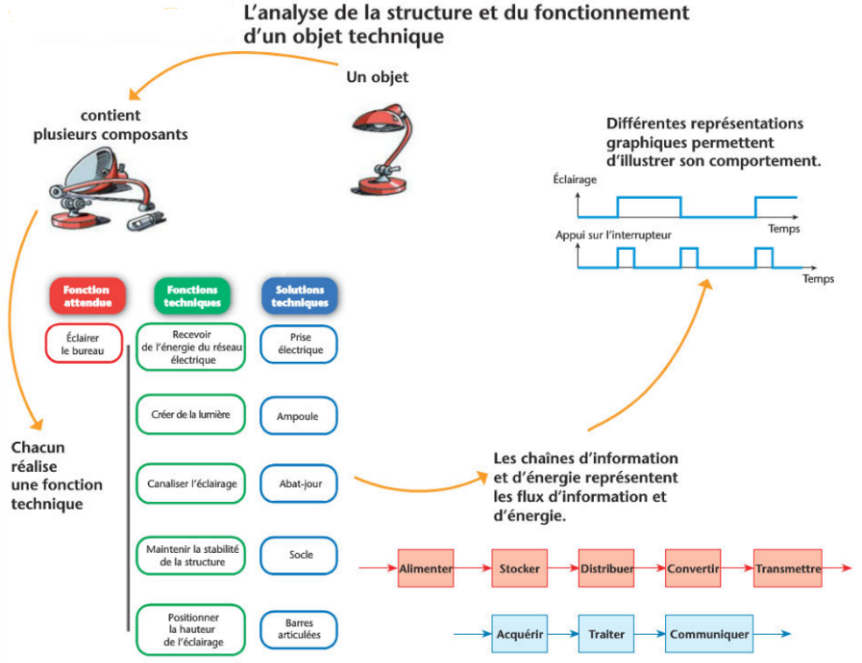
Connaissances

- Représentation fonctionnelle des systèmes

- Analyse fonctionnelle systémique

- Outils de description d’un fonctionnement, d’une structure et d’un comportement.





1. ***Solution technologique :*** *agencement de composants qui permet de réaliser une fonction.*

*(2) L'objectif de* ***l'analyse fonctionnelle systémique*** *est de schématiser n'importe quel système technique complexe afin de rechercher, d'ordonner, de caractériser, de hiérarchiser les fonctions techniques.*

Fiche ONISEP formation :

Enseignement d'exploration

Sciences de l'ingénieur (SI)

Fiche ONISEP métier :

Ingénieur(e) en mécanique

Liens avec : Le parcours avenir

(3)

Le comportement d’un objet peut être représenté graphiquement. Il faut choisir **l’outil de description** le plus adapté à la nature de l’information souhaitée.

Ainsi l’objet peut être décrit d’un point de vue fonctionnel, structurel ou comportemental.

Un **système** technique contient plusieurs composants qui constituent des solutions technologiques1. Ces composants agissent sur de l'énergie, de la matière, de l'information et les transforment. Rassemblés au sein de l'objet, les composants réalisent une fonction globale (fonction d'usage), par exemple \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, en réalisant chacun une fonction technique.

Lorsqu'un ingénieur conçoit un produit pour répondre à un besoin, il va utiliser **l'analyse fonctionnelle systémique2** pour décomposer la fonction d’usage sous forme de blocs fonctionnels et ainsi réaliser une **représentation fonctionnelle du système**.

Le *diagramme fonctionnel3* est une **représentation fonctionnelle** utilisée pour décrire et expliquer le fonctionnement d'un objet technique en mettant en évidence les relations entre les fonctions techniques et les solutions techniques.

