Premier module :
Evolution des systèmes techniques
Centre d'intérêt : Evolution des systèmes techniques

A la fin de cette leçon, je dois être capable de :

1. Définir un objet technique.
2. Définir un système technique.
3. Définir un système primaire.
4. Citer les caractéristiques du système primaire.
5. Définir un système mécanisé.
6. Citer les caractéristiques du système mécanisé.
7. Définir un système automatisé.
8. Citer les caractéristiques du système automatisé.
9. Définir un système robotisé.
10. Citer les caractéristiques du système robotisé.
11. Réaliser une « frise chronologique » présentant les étapes de l'évolution d'un système technique utilisé dans la vie quotidienne.
12. Déterminer la nature d'un système technique (primaire, mécanisé, automatisé, robotisé).
13. Définir la technologie câblée.
14. Définir la technologie programmée.

Introduction :

Depuis son apparition, l'homme essaie d'améliorer ses conditions de vie en inventant des objets techniques pour satisfaire ses besoins. Au fil du temps, l'homme a pu inventer des systèmes techniques qu'il n'a cessé de développer en utilisant les connaissances scientifiques et technologiques de son époque.

Qu'est-ce qu'un système technique ? et quelles sont les étapes d'évolution qu'ont connues les systèmes techniques ?

I. Objet technique :

1. Situation de départ :

Observez les objets suivants :

Recensez les différences entre ces objets

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

2. Définition d'objet technique :

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

3. Exemples :

Trottinette

Bougie

Vis

Lave-linge

4. Remarque :

*Un **objet naturel** est un objet, qui . . . . . .:*

Une pierre est un objet naturel, une pierre taillée est un objet technique.

5. J'évalue mes connaissances :

Parmi les objets ci-dessous, repérer dans un tableau les objets techniques et les objets naturels.

Objet naturel	*Objet technique*

II. Système technique :

1. Situation de départ :

Observer les objets suivants :

Recenser la différence entre ces objets *techniques*

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

- L'ordinateur : pour . . . . . .
- Le vélo : pour . . . . . .
- L'horloge : pour . . . . . .

Ces objets techniques sont des . . . . . .

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

2. J'évalue mes connaissances :

Parmi ces objets techniques, distinguer les systèmes techniques :

Tournevis testeur	Lave-linge	Clou	Moulins à légumes	Crayon
Four	Voiture	Stylo	Tasse et sous-tasse	Cuillère

Les systèmes techniques :. . . . . .

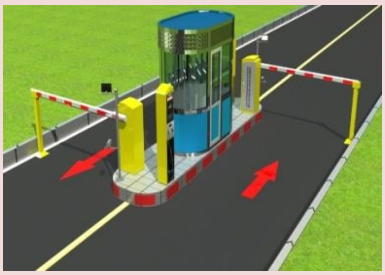
. . . . . .

III. Types de systèmes techniques :

1. Situation de départ :

Considérons les systèmes techniques suivants :

1- Barrière manuelle



2- Barrière avec bouton

3- Barrière automatique

Sur la base de ces systèmes, répondre aux questions suivantes :

	Qui capte l'information ?	Qui donne les ordres ?	Qui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement ?
Barrière manuelle			
Barrière avec bouton			
Barrière automatique			

2. Autres exemples :

Considérons les stores suivants :

1- Store manuel

2- Store avec télécommande

3- Store automatique

Remplir les cases vides du tableau (L'utilisateur/ Le système) :

	Qui capte l'information ?	Qui donne les ordres ?	Qui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement ?
Store avec télécommande			
Store automatique			
Store manuel			

On dit dans ce cas que

- La barrière manuelle et le store manuel sont des systèmes **primaires**.
- La barrière avec bouton et le store avec télécommande sont des systèmes **mécanisés**.
- La barrière automatique et le store automatique sont des systèmes **automatisés**.

Le système primaire → **Le système mécanisé** → **Le système automatisé**

Tâches d'utilisateur :
- Capter les informations
- Donner les ordres et les instructions
- Produire l'énergie nécessaire au fonctionnement

Tâches du système :
- Rien

Tâches d'utilisateur :
- Capter les informations
- Donner les ordres et les instructions

Tâches du système :
- Produire l'énergie nécessaire au fonctionnement

Tâches d'utilisateur :
- Rien

Tâches du système :
- Capter les informations
- Donner les ordres et les instructions
- Produire l'énergie nécessaire au fonctionnement

3. Le système primaire :

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Exemples :

- . . . . . ;
- . . . . . ;
- . . . . . ;
- . . . .

4. Le système mécanisé :

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Exemples :

- . . . . . .;
- . . . . . ;
- . . . . . ;
- . . . .

5. Le système automatisé :

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Exemples :

- . . . . . .;
- . . . . . ;
- . . . . . ;
- . . . .

6. J'évalue mes connaissances :

Classer les systèmes suivants :

Guichet bancaire	**Pince**	**Mixeur électrique**
☐ primaire ☐ mécanisé ☐ automatisé	☐ primaire ☐ mécanisé ☐ automatisé	☐ primaire ☐ mécanisé ☐ automatisé

7. Système technique robotisé :

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Exemples :

Bras robotisé

Le robot Scout pour livraison de colis

IV. Technologie câblée et technologie programmée :

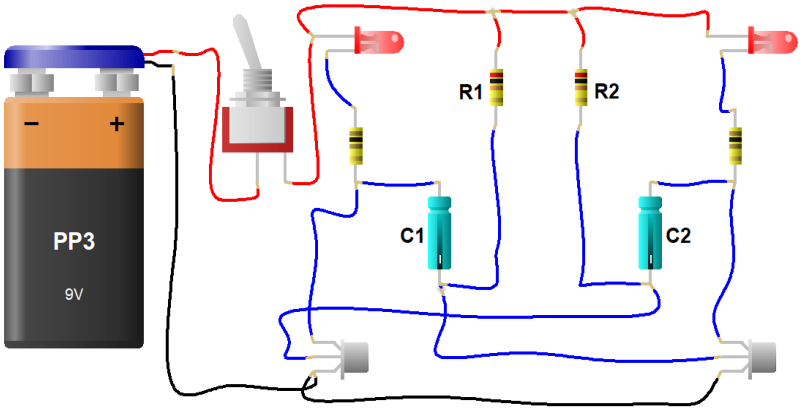
1. La technologie câblée :

Je retiens :

. . . . . .

. . . . . .

Exemple : le circuit suivant représente un système qui nous permet d'allumer 2 leds en alternance en utilisant la technologie câblée :



circuit filaire

circuit imprimé

Remarque :

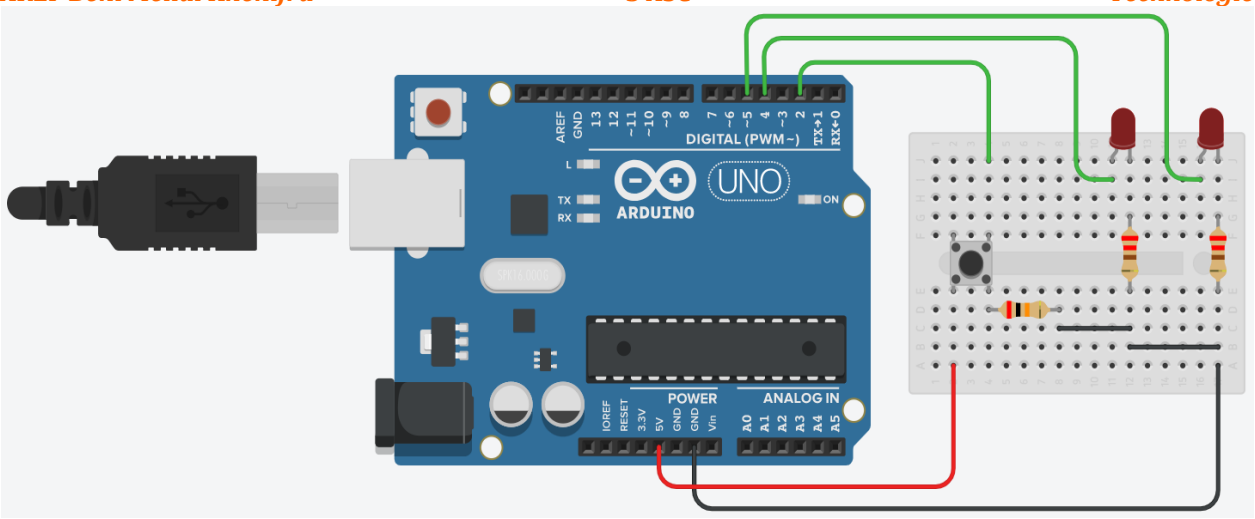
Pour changer la fréquence d'allumage des LEDs (le temps d'allumage), on doit changer :

- Les résistances R1 et R2 pour prendre une autre valeur ;
- Les 2 condensateurs C1 et C2.

2. La technologie programmée :

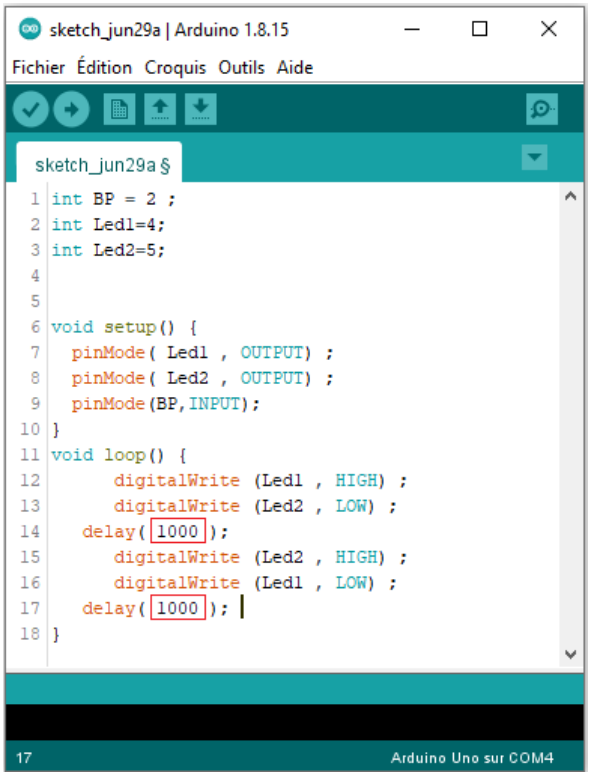
Je retiens :

Exemple : commander les 2 leds en alternance en utilisant la technologie programmée :



Remarque :

Pour changer la fréquence d'allumage des LEDs on change les valeurs des durées d'allumage et d'extinction des LEDs directement dans le programme.



V. Frise chronologique de l'évolution d'un système technique :

Je retiens :

. . . . . .

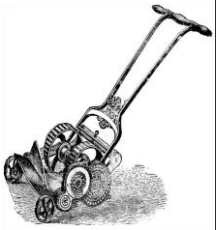
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

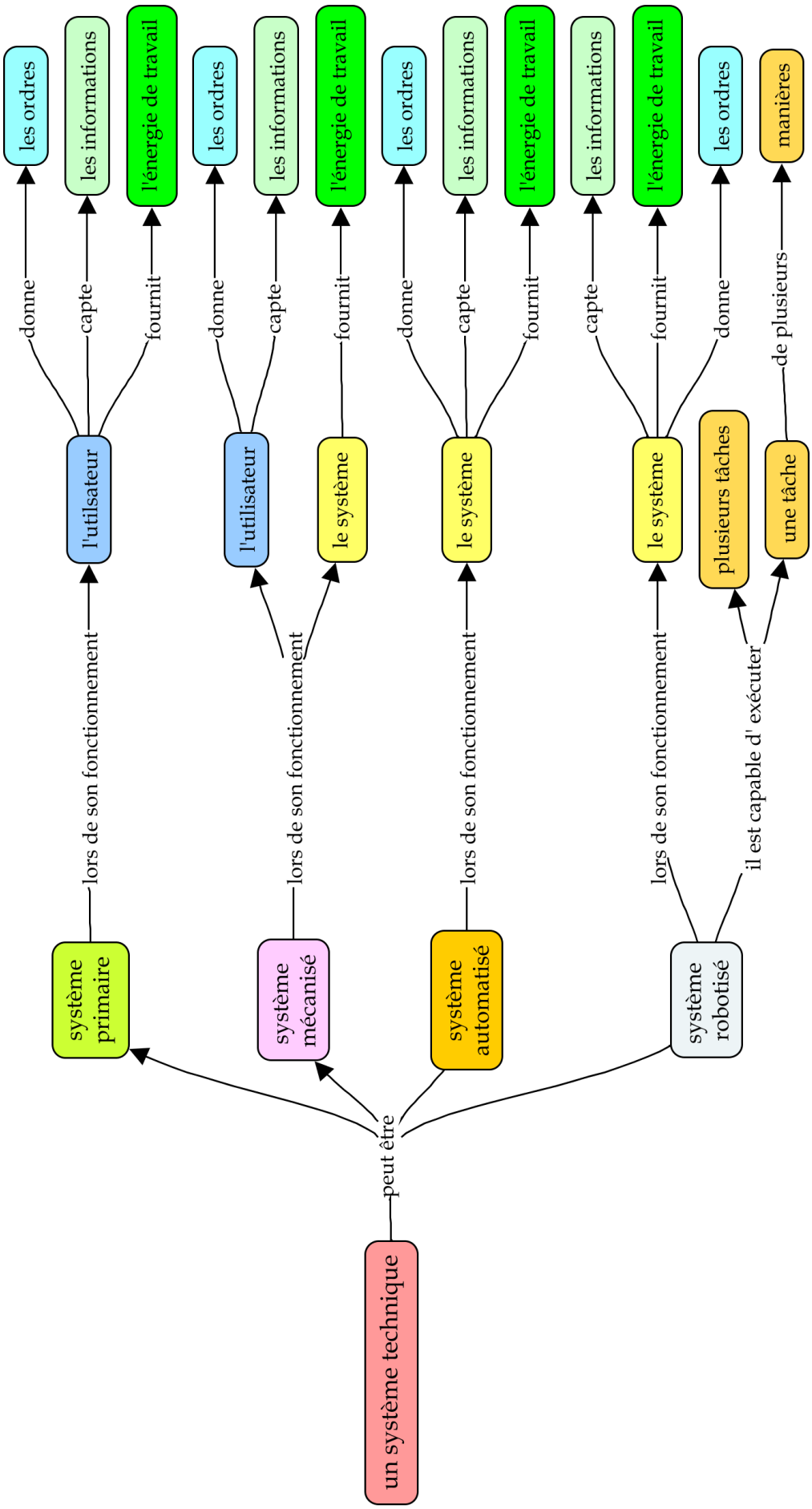
Depuis son invention, **la tondeuse à gazon** a bien évolué. Son évolution peut être représentée à travers la frise chronologique suivante :

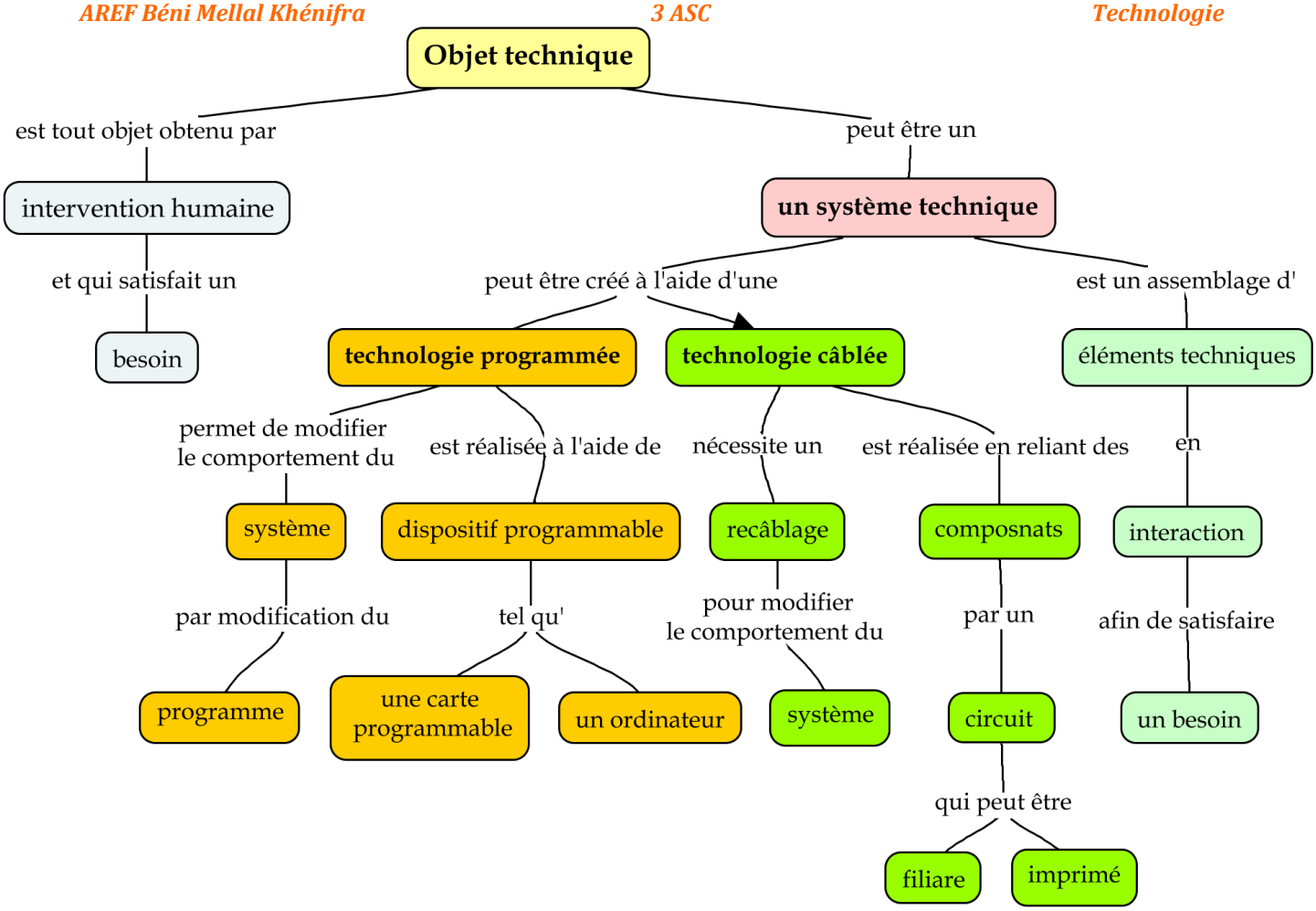
1830	1850	1958	1965	1969	1997
					
Tondeuse primaire	Tondeuse primaire	Tondeuse mécanisée	Tondeuse mécanisée	Tondeuse automatisée	Tondeuse robotisée
C'est le britannique Edwin Beard Budding qui a conçu la première tondeuse. **Composée d'un rouleau équipé de lames montées sur un châssis entraîné en rotation.**	**Le mécanisme a été amélioré, facilitant la rotation et le déplacement, des bacs ont été ajoutés pour récupérer l'herbe coupée**	**La tondeuse électrique voit le jour par Elmar Wolf.**	**Le 110, premier tracteur tondeuse crée par John Deere.**	**La première tondeuse automatisée a été inventée aux Etats-Unis.** **Nommée Mowbot, elle était alimentée par une batterie en plomb et se déplaçait dans les jardins de manière aléatoire, toujours en marche avant et s'arrêtait en cas de collision.**	**Conçue pour reculer et changer de direction si elle rencontre un obstacle. Elle tond le gazon même quand le propriétaire est en vacances. Quand elle commence à manquer d'énergie, elle retourne à sa poste de rechargement et se branche toute seule. Elle détecte les zones déjà tondues en mesurant la puissance consommée par le système de coupe.**

VI. Les mots clés de la leçon :

1.L'objet technique.
2. Le système technique.
3. Le système primaire.
4. Le système mécanisé.
5. Le système automatisé.
6. Le système robotisé.
7. La technologie câblée.
8. La technologie programmée.
9. Capter les informations.
10. Donner les ordres.
11. Fournir l'énergie de fonctionnement.
12. Frise chronologique.

VII. Cartes conceptuelles :





VIII. J'évalue mes connaissances :

1. Je restitue mes connaissances :

Exercice 1 :

Remplir les champs vides par ce qui convient :

- *Un objet technique est tout ..... obtenu par ..... et qui satisfait un ..... .*
- *Un système technique est un ..... organisé d'..... techniques reliés ou branchés les ..... aux ...., de façon à former un ....remplissant une ou plusieurs .....permettant de rendre un ou plusieurs ....à l'utilisateur.*

Exercice 2 :

Cocher la tâche effectuée par le système

	système primaire	*système mécanisé*	*système automatisé*	*système robotisé*
Il capte les informations				
Il donne les ordres				
Il produit l'énergie				
Il exécute des tâches différentes				

Il exécute la même tâche de plusieurs manières				

2. J'applique mes connaissances :

Exercice 1 :

Classer les systèmes techniques suivants selon leurs types et mentionner les caractéristiques de chaque type : ***Four électrique - lampe - sèche-mains - taille-crayon - climatiseur programmé - scie à main - système d'alarme - trottinette électrique - charrue traditionnelle - compas - batteur électrique – ascenseur – aspirateur robot.***

Système	Son type	Ces caractéristiques

Exercice 2 :

Déterminer les caractéristiques de chacun des systèmes techniques suivants :

	Qui capte les informations ?	Qui donne les ordres ?	Qui produit l'énergie ?
Rasoir manuel			
Perceuse électrique			
Système de commande d'éclairage public			

IX. Portfolio à réaliser par les élèves :

Donner un exemple d'un système technique qui a évolué en passant de l'état primaire à l'état robotisé et élaborer une frise chronologique de cette évolution.