

FICHE PÉDAGOGIQUE DE TECHNOLOGIE

| | | |
|--|---|--|
| AREF : Oriental | Module n° : 1 Évolution des Systèmes techniques Centre d'intérêt : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Évolution des Systèmes techniques | Établissement : Collège Ibno Lhaytam |
| Direction provinciale : Guercif | | Enveloppe horaire : 4 H |
| Année scolaire : 2024/2025 | | Enseignant : Mustapha Ben Chrif |

1. Compétences transversales à développer

| | |
|--|---|
| ▪ Créer et innover | X |
| ▪ Communiquer | X |
| ▪ Collaborer et coopérer | X |
| ▪ Mobiliser la dimension historique, sociétale et éthique de la Technologie | X |
| ▪ Utiliser les Technologies d'information et de communication de manière efficiente : TICE | X |

2. Objectifs d'apprentissage

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.

3. Concepts de base :

1. **Besoin.**
2. **Objet technique.**
3. **Système technique.**
4. **Système mécanisé.**
5. **Système automatisé.**
6. **Systèmes robotisé.**
7. **Technologie câblée.**
8. **Technologie programmée**

| 4. Prérequis : | 5. Extensions : |
|---|------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modélisation des systèmes techniques ▪ Fonctions techniques. | - Chaîne d'information |

| 6. Démarche(s) pédagogique(s) : | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|--------------------|--|----------------------------|---|
| Investigation | | Résolution de problèmes | X | Démarche de Projet | | Autre | X |
| | | 1 Identification du problème (Jeter des déchets au sol) 2. Analyse les causes. 3. Recherche de solutions. 4. définir la mise en œuvre des solutions. | | | | Démarche inductive. | |

| 7. Matériel didactique : | |
|--------------------------|--|
| Système technique : | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Outil de ramassage, dispositif de saisie, robot aspirateur |
| Autres : | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kit lego Spike prime, carte Arduino, LED |

| 8. TICE | |
|-------------------------|--|
| Matériels : | Ordinateur, vidéo projecteur, tablette. |
| Ressources numériques : | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéo du robot aspirateur. ▪ Vidéo d'outil de ramassage. ▪ Crocodile clips |

| 9. Documents à fournir à l'apprenant(e) : | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Polycopier du cours | |

| 10. Références | |
|-------------------------------|---|
| Références bibliographiques : | |
| Références webographiques : | <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.youtube.com/watch?v=WNka54vupzo. ▪ www.LEGOeducation.com/star. ▪ https://www.youtube.com/watch?v=Svxf4zbyECc. |

| 11. Situation de départ (pertinente et efficiente) : | |
|--|--|
| <p>Les élèves ont constaté qu'ils jettent souvent des ordures au sol dans la classe, ce qui nuit à la propreté de leur environnement. Ils ont donc décidé de concevoir un dispositif de saisie qui les aidera à ramasser les déchets de manière plus efficace, tout en promouvant un comportement responsable et respectueux de l'environnement.</p> | |

Déroulement

| Phases | Activités d'enseignement et d'apprentissage | Observations |
|--------------------------------------|---|--------------|
| 1. Introduction [Amorce] | <ul style="list-style-type: none"> • Aménagement de l'espace : • Enseignant : Organiser la salle de manière à faciliter la circulation, l'interaction et l'accès aux ressources pédagogiques. Et crée des espaces modulables selon les activités (travail en groupe, individuel). • Apprenant : Bénéficier d'un espace structuré qui encourage la concentration, la participation active et l'engagement. | |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Création d'un climat favorable aux apprentissages : <ul style="list-style-type: none"> • Enseignant : Instaurer un environnement bienveillant et sécurisé où chaque élève peut s'exprimer librement et travailler dans un cadre serein. Encourager la coopération et le respect entre pairs. • Apprenant : Se sentir en confiance, prendre des initiatives et participe activement aux activités proposées, en respectant les consignes et ses camarades. • Rappel des notions cruciales : <ul style="list-style-type: none"> • Enseignant : Faire un rappel des notions déjà abordées (objet technique, système technique) et préparer les élèves à les réinvestir dans les activités à venir. • Apprenant : Mobiliser les connaissances déjà acquises pour observer et recenser les différences entre l'objets technique et le système technique. • Dénoncer les objectifs d'apprentissage de la leçon. | |
| <p>2.Développement</p> | <p style="text-align: center;">Système primitif, mécanisé, automatisé et robotisé :</p> <p>Situation de départ :</p> <p style="background-color: #fce4d6; padding: 5px;">Les élèves ont constaté qu'ils jettent souvent des ordures au sol dans la classe, ce qui nuit à la propreté de leur environnement. Ils ont donc décidé de concevoir un dispositif de saisie qui les aidera à ramasser les déchets de manière plus efficace, tout en promouvant un comportement responsable et respectueux de l'environnement.</p> <p>Contexte : Présenter le défi aux élèves en leur expliquant la problématique (jeter des déchets au sol) et l'objectif de créer un dispositif de saisie pour les ramasser.</p> <p>Tâche à réaliser :</p> <p>Tâche de l'enseignant :</p> <p>1. Appropriation de la situation déclenchante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation aux élèves ; • Demander aux élèves de lire la situation de départ ; • Demander aux élevés de relever les mots-clés de la situation ; • S'assurer de l'appropriation de situation par les apprenants ; • Encourager et aider les apprenants à exprimer leurs idées et à poser des questions pour mieux comprendre la situation ; | |

2 . Assimiler et maîtriser la situation :

- Guider les élèves pour qu'ils identifient le problème (jeter des déchets au sol) ;
- Faire des feed-back ;
- **Poser la question : Quelle sont les solutions pour résoudre le problème ?**

Tâche de l'apprenant :

1. Comprendre la situation déclenchante :

- Écouter et réfléchir à la présentation de l'enseignant.
- Lire la situation de départ.
- Participer activement à l'identification des mots-clés dans la situation donnée.
- Discuter de la signification de ces mots.

2 . Assimiler et maîtriser la situation :

- Identifier le problème (jeter des déchets au sol)
- Analyser les causes de problème (inconscience des élèves)
- Collaborer pour définir des solutions possibles et comprendre comment résoudre le problème avec des systèmes technique (outil de ramassage, Dispositif de saisie et robot aspirateur).

Objectif pratique : À l'aide d'un **kit Lego Spike Prime**, les élèves doivent construire un dispositif de saisie capable de ramasser les déchets au sol.

Tâche de l'enseignant :

- Distribuer le **kit Lego Spike Prime** et explique les consignes de l'activité : **construire un dispositif qui puisse ramasser efficacement les déchets.**
- Accompagner les élèves dans la phase de conception et de construction, en posant des questions pour guider leur réflexion
- Lancer des vidéos d'outil de ramassage et du robot aspirateur.

Tâche de l'apprenant :

- Participer activement à la conception et à la construction du dispositif de saisie en utilisant le **kit Lego Spike Prime.**
- Collaborer avec ses camarades pour trouver des solutions techniques adaptées à la tâche (choisir les composants, programmer le robot, etc.).
- Tester et ajuste le dispositif pour qu'il fonctionne correctement (capacité de ramassage, maniabilité, etc.).

Analyse technique : Après la construction du dispositif, les élèves doivent répondre à une série de questions pour comprendre la différence entre le système primitif, mécanisé, automatisé et robotisé.

- Répondre aux questions de l'enseignant dans un tableau :
- Qui capte l'information ?
- Qui donne les ordres ?
- Qui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement ?
 - Appliquer les apprentissages pour autre systèmes.

Cette situation de départ est centrée sur un projet pratique qui motive les élèves à concevoir et réfléchir sur l'évolution d'un système technique à travers un problème concret et engageant.

Technologie câblée et la technologie programmée :

Contexte:

L'enseignant souhaite expliquer la différence entre la technologie câblée et la technologie programmée. Pour cela, il présente deux systèmes ayant la même fonction : commander deux LED qui s'allument et s'éteignent en alternance. Cela permet d'illustrer comment chaque technologie fonctionne tout en remplissant le même objectif.

Rôles et tâches :

Tâche de l'enseignant :

- **Introduction des concepts :**
 - **Technologie câblée** : Expliquer que dans un système à technologie câblée, le comportement du système est déterminé par le câblage physique et les composants utilisés (interrupteurs, résistances, circuits, etc.).
 - **Technologie programmée** : Introduire l'idée que dans un système à technologie programmée, le comportement est défini par des instructions dans un programme, et non par la configuration physique des composants.
- **Présentation des deux systèmes :**
 - **Système à technologie câblée** : Montrer un montage électronique simple où deux LED sont commandées par un circuit basé sur des composants électroniques pour s'allumer et s'éteindre en alternance, sans utiliser de programmation. Avec CROCODIL CLIP
 - **Système à technologie programmée** : Présenter un microcontrôleur (comme Arduino ou un kit Lego Spike Prime) programmé pour commander les deux LED en alternance à l'aide d'un programme simple (boucle conditionnelle, temporisation).
 -

- **Explication des différences :**

- **Technologie câblée** : Le fonctionnement est fixe et déterminé par le câblage et la conception du circuit. Pour modifier le comportement (par exemple, changer la durée d'allumage), il faudrait modifier physiquement le circuit ou les composants.
- **Technologie programmée** : Le fonctionnement est flexible et défini par le code. Pour modifier le comportement (ex. : changer la durée d'allumage), il suffit de changer le programme sans toucher au matériel.

Tâche de l'apprenant :

- **Observation et comparaison :**

- Observer les deux systèmes en fonctionnement et comparer la manière dont les LED s'allument et s'éteignent en alternance.

- **Analyse des systèmes :**

- Analyser les avantages et inconvénients de chaque technologie (ex. : la flexibilité de la programmation contre la simplicité et la robustesse du câblage).

- **Activité pratique :**

- Reproduire par groupes le système à technologie programmée en écrivant un programme simple pour commander les LED (sous la forme d'une boucle conditionnelle) et en le téléchargeant sur un microcontrôleur

Résultat attendu :

Les élèves devraient comprendre :

- Que dans la **technologie câblée**, le comportement du système dépend du câblage physique et des composants, et que toute modification nécessite une intervention matérielle.
- Que dans la **technologie programmée**, le comportement est flexible et peut être facilement ajusté via des changements dans le programme, sans toucher au matériel.

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

Contexte:

L'enseignant souhaite introduire la notion d'évolution des systèmes techniques à travers l'utilisation d'une **frise chronologique**. Pour illustrer ce concept, il présente l'évolution de la **tondeuse à gazon** au fil du temps, montrant les différents stades de développement technologique (de la tondeuse mécanique à la tondeuse électrique ou robotisée). Ensuite, il invite les élèves à explorer et créer une frise chronologique pour un autre système technique de leur choix.

Rôles et tâches :

Tâche de l'enseignant :

- **Présenter de la frise chronologique de la tondeuse à gazon :**
 - présenter une frise chronologique qui montre les grandes étapes de l'évolution de la tondeuse à gazon, par exemple :
 - **1830** : Invention de la première tondeuse mécanique par Edwin Budding.
 - **1950** : Introduction de la tondeuse électrique.
 - **1990** : Apparition des tondeuses à moteur thermique plus performantes.
 - **2000** : Introduction des tondeuses robotisées et autonomes.
 - Montrer et expliquer à chaque étape comment l'évolution technique a permis de répondre à des besoins ou à des contraintes (facilité d'utilisation, efficacité, réduction de l'effort humain, etc.).
- **Explication du concept de frise chronologique :**
 - Définir ce qu'est une frise chronologique et explique comment elle permet de visualiser l'évolution d'un système technique dans le temps.
 - Insister sur l'importance d'identifier les innovations clés et leur impact sur l'usage et la performance du système.
- **Demande d'une activité de recherche :**
 - Demander aux élèves de choisir un autre système technique (ex. : téléphone, automobile, lampe, appareil photo) et de créer leur propre frise chronologique retraçant son évolution.
 - Expliquer que les élèves devront chercher les dates clés, les innovations majeures et les améliorations progressives pour chaque étape de l'évolution du système choisi.
- **Exemples de systèmes techniques possibles :**
 - Proposer quelques suggestions de systèmes techniques que les élèves peuvent explorer, comme :
 - Le téléphone (de l'invention du téléphone filaire à l'ère du smartphone).
 - L'automobile (des premières voitures à moteur à combustion aux véhicules électriques).
 - L'ampoule (de la lampe à huile à l'ampoule LED).

Tâche de l'apprenant :

- **Observation et analyse :**
 - Observer la frise chronologique de la tondeuse à gazon et noter les points clés de son évolution.
 - Discuter des raisons pour lesquelles chaque évolution a eu lieu (nouveaux besoins, amélioration de la technologie, etc.).

- **Recherche et création d'une frise chronologique :**
 - Choisir par groupes ou individuellement, un autre système technique à analyser.
 - Chercher les informations pertinentes sur l'évolution de ce système, identifiant les dates clés et les innovations importantes.
 - Créer leur propre frise chronologique en représentant graphiquement les étapes de l'évolution de leur système technique.
- **Présentation et discussion :**
 - Chaque groupe ou élève présente sa frise chronologique devant la classe, en expliquant les principales étapes de l'évolution du système choisi.
 - Les autres élèves peuvent poser des questions et discuter des similitudes ou des différences avec d'autres systèmes techniques.

Résultat attendu :

Les élèves devraient comprendre :

- Comment un système technique évolue au fil du temps en réponse à des besoins, des contraintes et des innovations technologiques.
- Comment utiliser une frise chronologique pour visualiser et comprendre cette évolution.
- Comment identifier et analyser les grandes étapes de l'évolution d'un système technique donné.

Cette activité permet aux élèves d'approfondir leur compréhension des systèmes techniques en leur donnant une tâche de recherche et d'analyse active. Ils pourront non seulement voir un exemple concret (la tondeuse à gazon) mais aussi explorer l'évolution d'autres systèmes de manière autonome.

- **Comprendre le rôle de la Technologie pour améliorer et évoluer les systèmes techniques**

**3. Synthèse
(Structuration)**

1. **Formuler des questions à partir des objectifs d'apprentissage :**
 - Inciter les apprenants à analyser les objectifs pour poser des questions pertinentes. Cela permet de focaliser leur attention sur les points essentiels et de stimuler la réflexion critique.
2. **Identifier les mots-clés au cours du développement :**
 - Durant la phase d'apprentissage, encourager les apprenants à identifier les mots-clés qui surgissent. Ces mots sont des indices importants pour la compréhension des concepts et aideront à structurer les réponses aux questions.
3. **Répondre aux questions en utilisant les mots-clés :**
 - Les apprenants sont guidés pour répondre aux questions qu'ils ont posées en s'appuyant sur les mots-clés identifiés. Cela renforce leur capacité à

organiser et à articuler leurs idées de manière cohérente.

4. Aider à la formulation des réponses :

- Accompagner les apprenants dans la rédaction de leurs réponses. Cette aide peut inclure la reformulation des idées, l'amélioration de la clarté et la structuration des réponses.

5. Valider les synthèses :

- À la fin de l'activité, valider les synthèses produites en s'assurant que les réponses sont précises, complètes et bien structurées. Cela permet de consolider les acquis et d'évaluer la compréhension.

A. Remplir les champs vides par ce qui convient :

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

B. Cocher la tâche effectuée par le système

| | Système primaire | Système mécanisé | Système automatisé | Système robotisé |
|--|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| Capter les informations | | | | |
| Donner les ordres | | | | |
| Produire l'énergie | | | | |
| Exécuter des tâches différentes | | | | |
| Exécuter la même tâche de plusieurs manières | | | | |

1. 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.

4. Évaluation

| Systeme | Type | 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 | | | |
| Détecteur de gaz | | | |

Portfolio :

Présentez un exemple d'un **système technique ayant évolué** d'un état primaire à un état robotisé et illustrez cette progression à travers une frise chronologique.

.....