



REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Honneur - Fraternité - Justice

MINISTRE DE L'EDUCATION ET DE LA
REFORME DU SYSTEME D'ENSEIGNEMENT
INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL

Technologie

2AS

Guide du Professeur



2026

IPN





Préface

Chers collègues Educateurs,

Le guide pédagogique constitue un outil essentiel pour exploiter efficacement les ressources éducatives disponibles. Il permet aux enseignants de structurer leur enseignement en conformité avec les directives nationales, tout en prenant en compte la diversité des niveaux des élèves. Véritable support méthodologique, il vise à favoriser la réussite de chaque élève.

L'IPN est heureux de mettre à la disposition des professeurs Le Guide de Technologie pour la deuxième année secondaire, conçu selon l'approche holistique qui sous-tend les programmes scolaires. Ce guide facilite non seulement la structuration du contenu, mais favorise également une assimilation efficace des connaissances, permettant aux élèves de progresser collectivement. Il se révèle ainsi essentiel pour garantir la qualité de l'enseignement et soutenir les enseignants dans leur mission.

Ce guide offre aux enseignants les clés pour aborder de Technologie avec sérénité, une discipline enseignée pour la première fois en deuxième année secondaire. Grâce à des orientations claires et adaptées, il facilite l'application des méthodes pédagogiques actives et innovantes, et contribue à une meilleure appropriation des savoirs par les élèves. Offrant un cadre structuré et des conseils pratiques, il assure un accompagnement efficace pour garantir la réussite des élèves dans cette discipline nouvelle pour eux.

Enfin, je vous souhaite une année scolaire remplie d'espoir, de succès et de prospérité.

Directeur Général :

Dr. Cheikh Mouadh Sidi Abdallah



IPN



Avant-propos

Ce Guide est destiné aux professeurs des sciences physiques de la deuxième année de l'enseignement secondaire.

Il est conforme au programme officiel de l'année 2024.

Chaque chapitre est décliné en leçons :

- Chaque leçon commence par une activité d'initiation qui permet, suite à des observations de faire émerger un questionnement qui cadre la situation proposée.
- Un contenu mobilisant les connaissances ciblées par la leçon.

A la fin de chaque chapitre une batterie d'exercices qui permet d'évaluer les acquis des élèves.

Les auteurs acceptent bien volontiers les critiques et suggestions des professeurs et les en remercient d'avance.

Les auteurs

Dah Mohamed Moktar

Inspecteur Pédagogique de
l'Enseignement Secondaire

Babe Sillahi

Conseiller Pédagogique à I.P.N

Abdillahi Ahmed Taleb

Inspecteur Pédagogique de
l'Enseignement Secondaire

Maquettiste

Oumry Ahmed Bebbi I.P.N



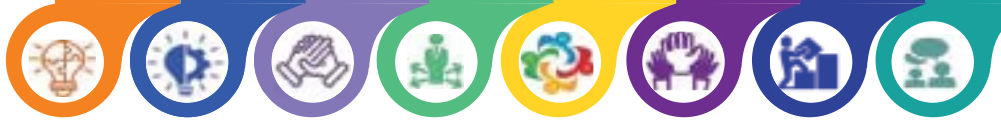
IPN

Table de Matiere

Préface	3
Avant-propos	5
Chapitre I : OBJET ET SYSTEME TECHNIQUE	9
Leçon : Système technique	
Chapitre II : LES MATERIAUX	21
Leçon : Caractéristiques physiques des matériaux	
Chapitre III: Fonctions technologiques	27
Leçon : Fonction protection et réception	
Chapitre IV : Entrepreneuriat et publicité	33
Leçon : L'entreprise et les secteurs d'activités économiques	
Chapitre V : Protection de l'environnement	39
Leçon 1 : Les critères et les leviers du développement durable (Biodiversité, économie circulaire, énergie renouvelable...)	
Leçon 2 : Les causes des changements climatiques (Émissions de gaz à effet de serre, activités humaines...)	43
Leçon : Les conséquences des changements climatiques (Déforestation, élévation du niveau de la mer, perturbation des écosystèmes...)	47
Chapitre VI : Energies renouvelables	53
Leçon : Les types d'énergies renouvelables et leurs caractéristiques fondamentales (Énergie éolienne – Énergie hydraulique – Énergie solaire)	



IPN

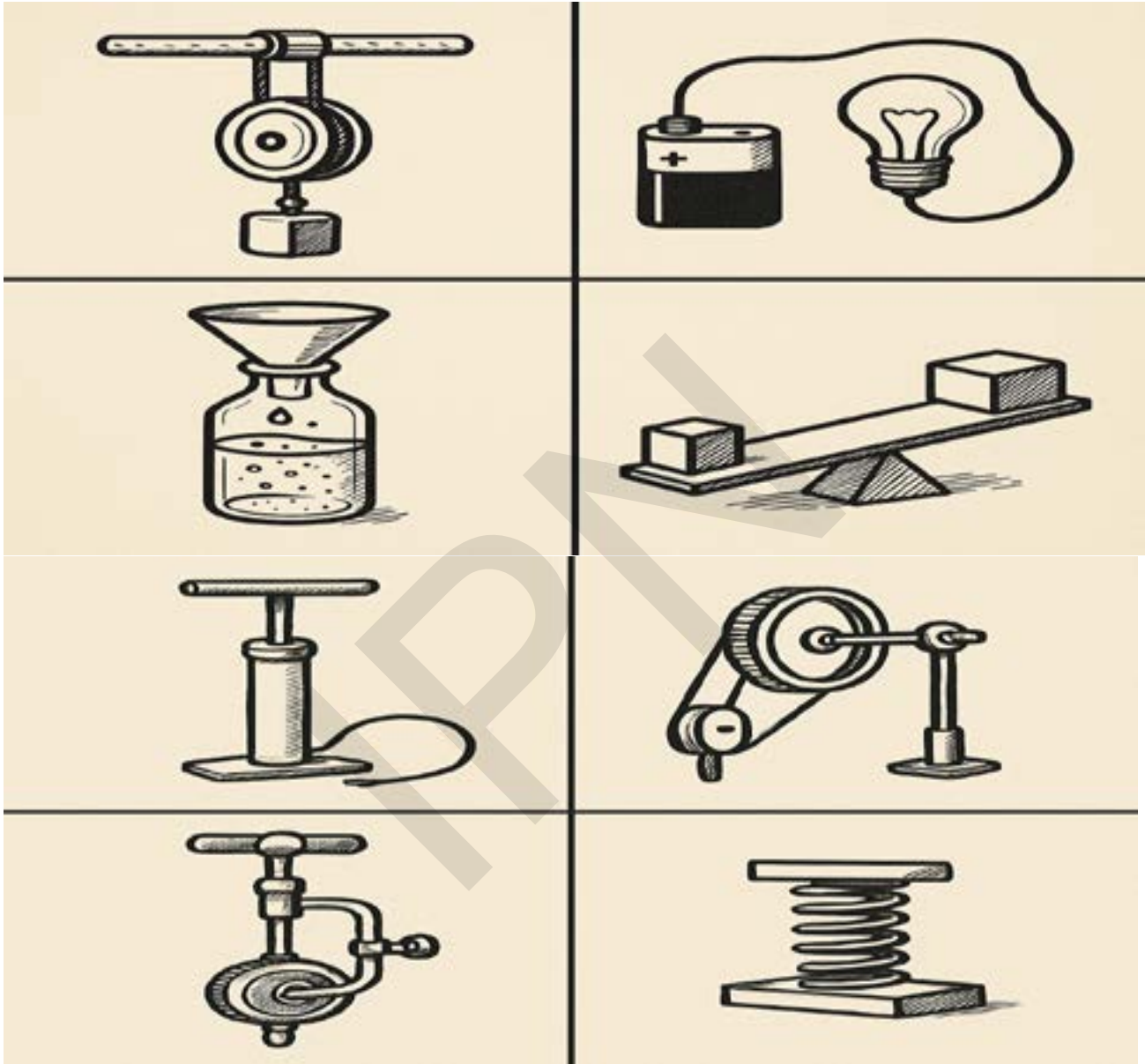


Chapitre

OBJET ET SYSTEME TECHNIQUE

I

Leçon: Système technique



I - Objectifs de la leçon :

Comprendre ce qu'est un système technique, ses composants, son fonctionnement et son utilité dans la vie quotidienne.

Connaître la définition d'un système technique.

Identifier les chaînes fonctionnelles : chaîne d'énergie et chaîne d'information.

Distinguer les différents composants d'un système (capteurs, actionneurs, structure, énergie, etc.).

Comprendre le rôle de chaque élément dans le fonctionnement global du système.

Identifier les composantes de la valeur d'un objet technique .

Analyser un objet technique en identifiant ses fonctions et ses composants.

Classer les éléments d'un système selon leur rôle



II - Introduction

L'évolution du système technique est une histoire fascinante de l'ingéniosité humaine.

Dès les premiers outils rudimentaires de l'âge de pierre, l'homme a cherché à améliorer ses capacités pour transformer son environnement. L'invention de la roue, la maîtrise du feu et le développement de l'agriculture ont marqué des tournants majeurs, créant des systèmes de plus en plus complexes et interconnectés. L'industrialisation a ensuite accéléré cette évolution, introduisant la machine à vapeur et la production de masse, avant que l'ère numérique ne révolutionne la communication et l'automatisation.

III - Activités :

Activité 1: Utiliser des objets du quotidien (stylo, lampe, téléphone...) ou des objets plus techniques (brouette, vélo, voiture...).

Demander aux élèves :

- d'identifier les fonctions de chaque objet (écrire, éclairer, transporter...).
- de nommer les différents éléments qui composent l'objet (partie mobile, partie fixe, matériaux...).

Activité 2: Choisir un objet simple à déconstruire : Une lampe, un jouet, un appareil électrique... Puis demander aux élèves :

- de déconstruire l'objet pour voir comment il est fait.
- analyser les différents éléments (pièces, connecteurs, câbles...) pour comprendre leurs rôles et leur fonctionnement.
- reconstruire l'objet pour renforcer leur compréhension de sa structure.

IV - Contenu de la leçon :

1- Définition et rôle d'un Système Technique :

Un système technique est un ensemble organisé d'éléments (ou composants) qui interagissent entre eux pour remplir une fonction ou répondre à un besoin. Son rôle principal est de transformer un intrant en un extrant désiré, souvent en utilisant une forme d'énergie et en réalisant des actions sur une matière ou une information. En d'autres termes, un système technique répond à un besoin identifié en mettant en œuvre une ou plusieurs solutions technologiques.



Exemples :

- Une voiture est un système technique qui permet de se déplacer.
- Un lave-linge est un système technique pour laver le linge.

2 - Évolution des systèmes techniques

L'évolution d'un système technique est un processus dynamique influencé par plusieurs facteurs, comme l'expression du besoin, les performances attendues et les normes en vigueur. Les systèmes techniques évoluent constamment, souvent en réponse aux progrès technologiques et aux changements dans les exigences des utilisateurs. Ils manifestent dans la conception, la fonctionnalité et l'intégration de nouveaux composants. Cette évolution a été marquée par plusieurs étapes clés :

- L'ère préindustrielle : Outils simples, machines manuelles ou actionnées par la force animale (moulins à eau, charrues).
- L'ère industrielle : Introduction de la machine à vapeur, de l'électricité, de la production de masse. Les systèmes deviennent plus complexes et dépendent de sources d'énergie externes.
- L'ère post-industrielle (Numérique) : Avènement de l'électronique, de l'informatique, de l'automatisation et de la robotique. Les systèmes intègrent la gestion de l'information.
- Aujourd'hui, nous sommes à l'ère de l'hyper-connectivité et de l'intelligence artificielle, où les systèmes deviennent «intelligents», interactifs et souvent capables d'apprendre.

3 - Les besoins auxquels répondent les systèmes techniques

Les systèmes techniques sont conçus pour satisfaire une multitude de besoins humains, qu'ils soient fondamentaux ou plus complexes. Ces besoins peuvent être classés ainsi :

- Besoins primaires : Se nourrir (systèmes agricoles, appareils de cuisson...), se loger (systèmes de construction, de chauffage), se vêtir (machines à coudre, industries textiles).
- Besoins de confort : Transports (voitures, trains, avions), communication (téléphones, internet), loisirs (appareils électroniques, systèmes de divertissement).
- Besoins de sécurité : Systèmes d'alarme, véhicules sécurisés, équipements de protection individuelle.
- Besoins de production et de service : Machines industrielles, systèmes bancaires,



dispositifs médicaux.

4 - Fonctionnement d'un système technique simple

Un système technique simple peut être compris par son diagramme fonctionnel :

Intrant → Système → Extrant

Ce modèle de base met en évidence la transformation opérée par le système.

- **Intrant** : Ce qui entre dans le système (matière, énergie, information).
- **Système** : L'ensemble des composants qui traitent l'intrant.
- **Extrant** : Ce qui sort du système après traitement (produit fini, service, information traitée).

Exemple : un grille-pain

- **Intrant** : Tranche de pain, énergie électrique.
- **Système** : Éléments chauffants, minuterie, mécanisme de levage.
- **Extrant** : Tranche de pain grillée.

5 - Identification des composants d'un système technique et de leurs Interactions

L'identification des composants d'un système technique implique la reconnaissance de ses différents éléments et la compréhension de leurs interactions. Ses composants peuvent inclure :

- **Parties opératives** : Réalisent les actions (moteurs, vérins, résistances).
- **Parties de commande** : Gèrent et contrôlent le fonctionnement (microcontrôleurs, interrupteurs, capteurs).
- **Sources d'énergie** : Alimentent le système (batteries, prises électriques).
- **Transducteurs** : Convertissent une forme d'énergie en une autre (microphone, haut-parleur).
- **Organes de liaison** : Assurent la connexion entre les composants (fils, tuyaux, engrenages).

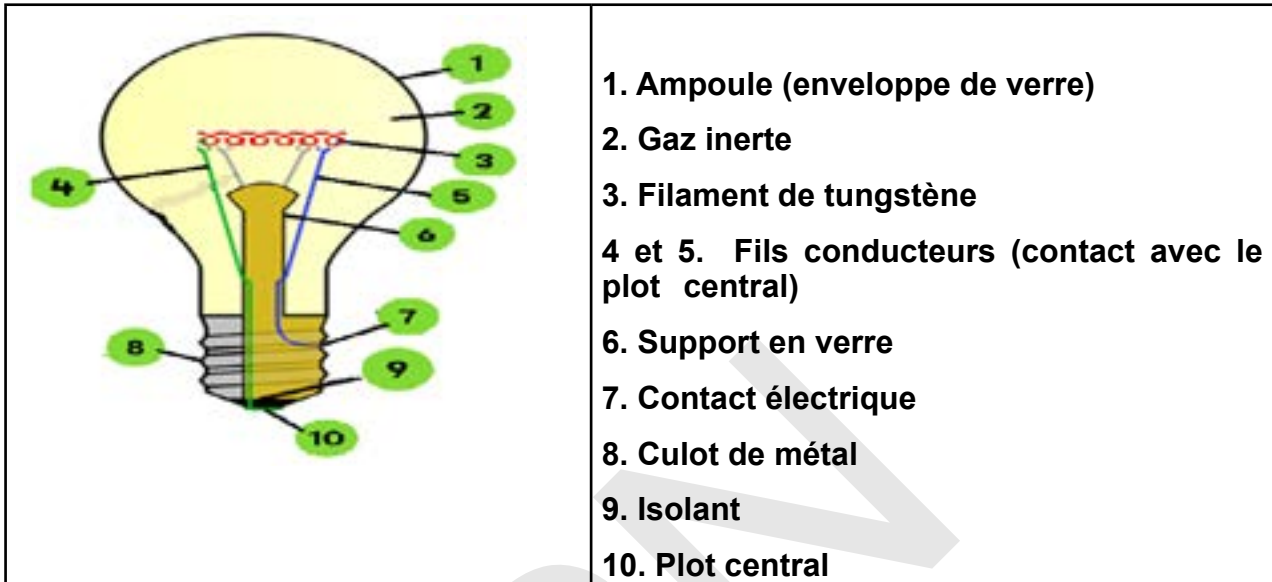
Les interactions décrivent comment ces composants communiquent et s'influencent mutuellement (transfert d'énergie, de matière, d'information).



Exemple ; Ampoule incandescente

Une ampoule incandescente est un système technologique simple parce qu'elle comprend peu de composants et nécessite un seul procédé pour émettre de la lumière.

Le filament de tungstène (n° 3 sur l'image) émet de la lumière (extrant) lorsqu'il est parcouru par un courant électrique (inquant).



6 - Modélisation d'un système technique simple

La modélisation d'un système technique consiste à le représenter de manière simplifiée pour en faciliter la compréhension, l'analyse ou la conception.

Cela peut prendre diverses formes :

- Schémas fonctionnels : Représentent les fonctions principales et les flux (énergie, matière, information).
- Diagrammes de blocs :

Montrent les composants sous forme de blocs et leurs interconnexions.

- Dessins techniques : Détail des formes, dimensions et assemblages des pièces.
- Algorithmes : Décrivent la séquence logique des opérations pour les systèmes automatisés.

7 - Classification des systèmes techniques

Les systèmes techniques peuvent être classifiés selon plusieurs critères pour mieux les comprendre et les catégoriser.



a - Selon la Fonction

- Systèmes de Transmission : Acheminent l'énergie, la matière ou l'information d'un point à un autre.

Exemples : un câble électrique, un réseau routier, un système de communication radio).

- Systèmes de Stockage : Retiennent l'énergie, la matière ou l'information pour une utilisation ultérieure.

Exemples : une batterie, un réservoir d'eau, un disque dur.

- Systèmes de Contrôle (Régulation) : Gèrent le comportement du système ou d'un processus en ajustant des paramètres.

• **Exemples :** un thermostat, un régulateur de vitesse, un automate programmable.

b - Selon la source d'énergie de fonctionnement

- Mécanique : Utilise la force physique ou le mouvement.

Exemples : une montre à remontoir, un vélo.

- Électrique : Alimenté par le courant électrique.

Exemples : un ordinateur, un réfrigérateur.

- Hydraulique : Utilise la pression d'un liquide.

Exemples : un vérin hydraulique, les freins d'une voiture).

- Pneumatique : Utilise la pression d'un gaz.

Exemples : un marteau-piqueur, certains robots industriels.

- Thermique : Utilise la chaleur.

Exemples : un moteur à combustion interne, un radiateur.

c - Selon le domaine d'usage

- Domestique : Utilisé à la maison.

Exemples : lave-linge, aspirateur, télévision.

- Industriel : Employé dans la production et la fabrication.



Exemples : robots d'assemblage, chaînes de production.

- Transport : Dédié au déplacement de personnes ou de biens.

Exemples : voitures, avions, trains, navires.

- Médical : Utilisé pour la santé.

Exemples : IRM, tensiomètre, prothèses.

- Agricole : Pour l'agriculture.

Exemples : tracteurs, systèmes d'irrigation.

d - Selon l'Autonomie

- Système technique primaire : Le système technique est dit primaire si son fonctionnement se base sur l'énergie musculaire et sur la commande de l'utilisateur.

Exemples :



- Système mécanisé : Le système technique est dit mécanisé si son fonctionnement se base sur une énergie extérieure (comme l'énergie électrique ou thermique) et sur la commande de l'utilisateur.

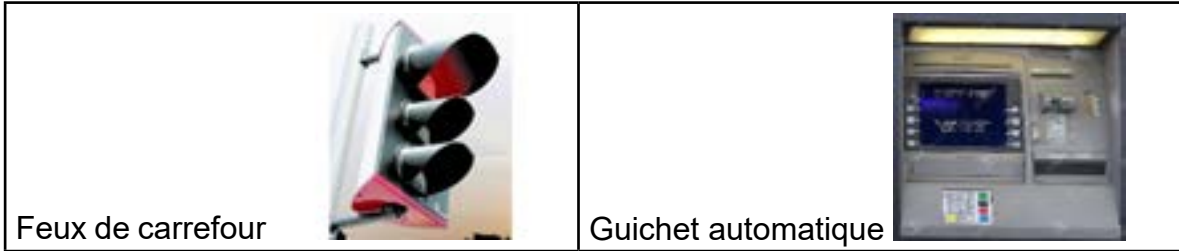
Exemples :



- Système automatisé : Les systèmes automatisés sont des systèmes mécanisés qui fonctionnent seuls en exécutant un programme défini par leur concepteur.



Exemples :



• Système robotisé :

Un robot est une machine capable d'effectuer une ou plusieurs tâches d'une façon plus précise et autonome. Il possède une intelligence artificielle et fonctionne avec une énergie extérieure et une commande programmée. Les robots sont construits pour secourir les gens et les animaux et pour réaliser des tâches dangereuses et pénibles et parfois même simples pour l'Homme. Ils sont capables de raisonner car ils possèdent une intelligence artificielle et des capteurs (caméras ou radars ...) pour analyser leur environnement et aussi ils possèdent des actionneurs tels que des mains ou des outils pour agir directement.

Exemples :

- a - Robot industriel** : on peut l'utiliser dans la peinture, le soudage, porter des pièces lourdes et dangereuses...
- b - Robot spatial** : pour explorer le système solaire.
- c - Robot médical** : pour opérer, diagnostiquer, aider un patient
- d - Robot domicile** : cuisiner, aspirer les poussières, jouer

8 - La technologie câblée et la technologie programmée

Ces deux approches définissent comment la logique et le contrôle sont mis en œuvre dans un système technique.

a - La technologie câblée

Dans la technologie câblée, la logique de fonctionnement est déterminée par les interconnexions physiques (câblage) entre les composants (relais, portes logiques).

Pour changer la fonction, il faut changer le câblage. C'est très fiable et robuste pour des fonctions simples, mais rigide et coûteux à modifier pour des systèmes complexes.

Avantages : Très fiable, rapide pour des fonctions simples, souvent robuste dans des



environnements difficiles.

Inconvénients : Rigide, difficile à modifier, coûteux à reconfigurer, complexe pour des fonctions complexes.

• **Exemples** : Circuits d'éclairage simples, systèmes de sécurité basés sur des relais, premiers ascenseurs.

b - La technologie programmée

Dans la technologie programmée, la logique de fonctionnement est définie par un logiciel (programme) stocké dans un microcontrôleur ou un ordinateur. Les composants physiques restent les mêmes, mais leur comportement est dicté par le code.

Avantages : Flexible, facile à modifier (par simple reprogrammation), adaptable, permet des fonctions complexes et intelligentes.

Inconvénients : Nécessite une programmation, peut être sujette aux bugs logiciels, dépend de l'alimentation électrique pour le maintien de la mémoire.

Exemples : Téléphones portables, ordinateurs, robots industriels modernes, systèmes de gestion de bâtiments, voitures modernes.

La plupart des systèmes techniques complexes d'aujourd'hui combinent les deux, avec une base matérielle câblée et une surcouche de contrôle et de logique programmée.

V - Evaluations

Exercice 1 : Coche-la ou les bonnes réponses.

1/ Un système technique est :

- Un objet naturel ;
- Un ensemble d'éléments conçus par l'homme pour répondre à un besoin;
- Une machine qu'on trouve uniquement dans les usines;

2/ Les éléments d'un système technique sont :

- L'énergie, les matériaux, les informations ;
- Le design, la décoration et la publicité ;
- Les pièces, l'alimentation en énergie et le traitement des informations.



Exercice 2 : Associe chaque terme à sa bonne définition.

- | | |
|------------------------|--|
| A. Fonction d'usage. | Ensemble des éléments qui forment un système. |
| B. Fonction technique. | Ce que le système est censé faire pour l'utilisateur. |
| C. Structure. | Rôle technique de chaque élément dans le fonctionnement. |

Exercice 3 : Observe cette perceuse électrique.

Réponds aux questions suivantes :



1. Quel est le besoin auquel répond cet objet ?
2. Quelle est sa fonction d'usage ?
3. Quelles énergies utilise-t-il ?
4. Donne 3 éléments techniques qui composent cet objet.

Exercice 4 : Complète les cases suivantes du schéma fonctionnel d'un objet (ex. : lampe de poche).

Entrée ; Fonction de traitement ; Sortie.

Exercice 5 : Vrai ou Faux

1. Tous les systèmes techniques utilisent de l'électricité.
2. La fonction d'usage correspond à la raison pour laquelle l'objet a été créé.
3. Le système technique ne peut pas évoluer avec le temps.
4. Un smartphone est un système technique complexe.

Exercice 6 : Relier chaque composant à sa fonction dans un sèche-mains :

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| A. Chauffer l'air. | Résistance chauffante. |
| B. Propulser l'air. | Carte électronique. |
| C. Détecter la présence d'une main. | Ventilateur. |

**Exercice 7 :** Identification d'un système technique

1. Choisis un objet de ton quotidien (exemples : une machine à café, un vélo, un ordinateur).
2. Décris ses principales parties et leur fonction.
3. Explique comment ces parties travaillent ensemble pour réaliser une tâche.

Exercice 8 :

Imagine que ton système technique ne fonctionne plus (ex : la machine à laver ne démarre pas).

1. Liste les causes possibles du problème.
2. Propose des solutions pour résoudre chaque cause.

Exercice 9 :

1. Choisis un système technique que tu connais (ex: un vélo).
2. Dessine une représentation simple de son fonctionnement (ex: un schéma avec la transmission, les roues, etc.).
3. Explique ton schéma en quelques phrases.

Exercice 10 :

1. Explique le fonctionnement d'un système technique spécifique (ex : une lampe électrique).
2. Décris étape par étape comment le système fonctionne lorsqu'on l'allume.

Exercice 11 : Résolution d'un problème technique

Tu as une lampe électrique qui ne s'allume pas. La lampe est neuve et le câble est bien connecté. Que peux-tu vérifier ?



IPN



Chapitre

II

LES MATERIAUX

Leçon : caractéristiques physiques des matériaux



Bois



fer



Alluminium



Or



céramique



Argent



Alliage

I - Objectifs de la leçon :

Expliquer pourquoi certains matériaux sont de bons conducteurs et d'autres de bons isolants, pourquoi certains sont ductiles et d'autres fragiles.

Sélectionner les matériaux appropriés en connaissant les propriétés physiques.

Choisir le matériau le plus adapté à une application donnée.

Identifier les critères de sélection pertinents

(résistance mécanique, thermique, électrique, masse volumique, coût, etc.).

Comparer différents matériaux et justifier un choix en fonction des contraintes d'un cahier des charges (par exemple, pourquoi utiliser de l'aluminium pour un avion et de l'acier pour une poutre de pont).

Comprendre comment on peut modifier et améliorer les matériaux existants ou même en développer de nouveaux.

Optimiser la performance et la durabilité des produits et structures en exploitant au mieux les caractéristiques des matériaux.

Développer des solutions pour augmenter la durée de vie des composants et des systèmes.

Évaluer la sécurité et la fiabilité des structures et des équipements.



II - Introduction

Chaque catégorie de matériaux possède des caractéristiques physiques distinctes qui les rendent adaptés à des applications spécifiques. Voici un aperçu des propriétés clés pour les matériaux métalliques, céramiques, organiques et composites.

III - Activités :

Activité 1 :

Commencez par une discussion ouverte sur les objets qui nous entourent, en demandant aux élèves d'identifier les matériaux qui les composent.

On peut les questionner sur les propriétés de ces matériaux (exemple : pourquoi une chaise est-elle en bois et pas en papier ?).

Activité 2 :

Demander aux élèves de classer les objets qui nous entourent en familles (métaux, plastiques, bois, céramiques, etc.) en soulignant leurs origines et leurs principales caractéristiques.

IV - Contenu de la leçon :

1 – Caractéristiques physiques importantes

Caractéristique	Définition
Masse volumique	La masse volumique est la masse d'un matériau pour un certain volume.
Densité	La densité est une grandeur qui nous dit à quel point un matériau est lourd. Plus la densité est grande, plus le matériau est compact: il y a beaucoup de matière dans un petit volume.
Résistance mécanique	Capacité à résister à une force sans se casser.
Conductivité thermique	Capacité à conduire la chaleur.
Conductivité électrique	Capacité à conduire l'électricité.
Transparence / opacité	Laisse passer ou non la lumière.
Perméabilité	Laisse passer l'eau, l'air ou le champ magnétique.
Résistance à la corrosion	Résistance à la rouille.



2 – Tableau comparatif des propriétés physiques

Propriété	Métalliques	Céramiques	Organiques	Composites
Masse volumique / Densité	Élevée (cuivre, acier)	Moyenne à élevée (verre, béton)	Faible (bois, plastique)	Variable (dépend des composants)
Résistance mécanique	Très bonne	Très élevée (mais cassants)	Faible à moyenne	Excellente
Conductivité thermique	Très bonne (cuivre, alu)	Faible à moyenne (isolants)	Faible (bois, plastique)	Variable (souvent isolants)
Conductivité électrique	Très bonne (cuivre, or)	Très faible	Très faible	Faible (sauf si matrice conductrice)
Transparence / Opacité	Opacité (sauf métaux fins)	Certains peuvent être transparents (verre)	Majoritairement opaques	Souvent opaques
Perméabilité (eau/air)	Imperméables	Imperméables	Perméables (bois, tissu)	Généralement imperméables
Résistance à la corrosion	Moyenne à faible (oxydation)	Excellente	Moyenne	Bonne à excellente

3 – Remarques pédagogiques

- ❖ Les matériaux métalliques sont des matériaux très utilisés en raison de leur solidité, conductivité (électrique et thermique), mais ils peuvent nécessiter des protections contre la corrosion.
- ❖ Les céramiques sont dures, résistantes à la chaleur et à la corrosion, mais cassantes et isolantes. Elles sont largement utilisées dans le bâtiment, l'électronique, et l'industrie chimique.
- ❖ Les matériaux organiques sont légers, isolants, faciles à façonner, mais souvent moins résistants mécaniquement et sensibles au vieillissement. Ils sont omniprésents dans notre quotidien (emballages, meubles, objets techniques...).
- ❖ Les composites sont des matériaux légers, résistants, durables et adaptables à divers besoins. Leur grande variabilité permet des propriétés sur mesure selon l'usage visé.



V - Evaluations

Exercice 1

- a - Donner les caractéristiques d'un métal.
- b - Indiquer la différence entre métal et alliage.
- c - Citer le métal qui résiste très mal à la corrosion dans l'air.
- d - Quels sont les métaux les plus couramment utilisés ?
- e - Pour quelle raison les lignes haute tension sont-elles essentiellement en métal aluminium alors qu'il est moins bon conducteur que le métal cuivre ?

Exercice 2

Parmi ces matériaux quel est celui qui va mettre le plus de temps pour se dégrader dans la nature ?

- A. Papier;
- B. Plastique;
- C. Métal.

Exercice 3

Quelles sont les propriétés qui s'appliquent aux plastiques ?

- A. Très durs et très rigides; B. Peu robustes, rigides ou souples;
- C. Conducteurs électriques; D. Isolants électriques;
- E. Lourds; F. Légers.

Exercice 4

Parmi ces matériaux lesquels sont des matériaux organiques ? (il y en a trois)

- A. Bois; B. Plexiglas;
- C. Coton; D. Fonte
- E. Fibre carbone; F. Verre;
- G. Laine.

**Exercice 5**

Parmi ces matériaux lesquels sont des Matériaux métalliques ? (il y en a trois)

- A. Acier; B. Caoutchouc;
C. Cuivre; D. Aluminium;
E. Polystyrène; F. Bois;
G. Cuir;

Exercice 6

Quelles sont les propriétés qui s'appliquent aux métaux ?

- A. Très durs et très rigides; B. Peu robustes, rigides ou souple;
C. Conducteurs électrique; D. Isolants électriques;
E. Lourds.

Exercice 7 :

Associe chaque propriété suivante au type de matériau (métallique, céramique, organique, composite) qui lui correspond le mieux :

1. Conductivité électrique élevée.
2. Résistance à la chaleur et à la dureté.
3. Flexibilité et légèreté.
4. Fragilité et résistance à la corrosion.

Exercice 8 :

Complète le tableau suivant avec la propriété physique associée à chaque type de matériau :

Type de matériau	Propriété physique principale	Commentaire
Métallique		
Céramique		
Organique		
Composite		

**Exercice 9 :**

Pour fabriquer une pièce qui doit être très résistante à la chaleur mais aussi légère, quel type de matériau serait le plus adapté ?

- a) Métallique.
- b) Céramique.
- c) Organique.
- d) Composite.

Exercice 10: Vrai ou Faux

Indique si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :

1. Les matériaux métalliques sont généralement fragiles.
2. Les céramiques ont une bonne conductivité électrique.
3. Les matériaux organiques sont souvent légers et flexibles.
4. Les composites combinent souvent plusieurs propriétés avantageuses.



Chapitre

FONCTIONS TECHNOLOGIQUES

III

Leçon : Fonction protection et réception



I - Objectifs de la leçon :

- ⊗ Comprendre le rôle des dispositifs de protection.
- ⊗ Identifier la fonction de protection dans un objet réel.
- ⊗ Comprendre le rôle des fonctions de réception dans un objet réel.
- ⊗ Identifier la fonction de réception dans un objet réel.



II - Introduction

En technologie, la protection et la réception sont des fonctions essentielles qui impliquent souvent la gestion et l'utilisation de diverses formes d'énergies. Comprendre comment l'énergie est appliquée dans ces fonctions permet de concevoir des systèmes plus efficaces et sécurisés.

III - Activités

Activité 1

Réalisons un montage avec et sans fusible.

Comparer les conséquences et conclure sur l'importance de la protection.

Activité 2

Démonter un système technique simple.

Décrire le rôle de ses composants.

Identifier le composant qui capte un signal ou une énergie (capteur, antenne, micro...).

Activité 3

Étude d'un schéma ou vidéo d'un lampadaire solaire. Relever où se trouvent :

la réception (panneau solaire, capteur de luminosité),

la protection (fusible, régulateur de tension, boîtier étanche).

Justifier leur utilité dans le fonctionnement du système.

IV - Contenu de la leçon

IV - 1 - Fonction de protection

1. Définition :

La fonction de protection consiste à préserver les utilisateurs, les équipements et les structures contre des dangers tels que les surtensions, les courts-circuits, la chaleur, l'humidité, ou encore les chocs.

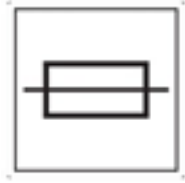
2. Moyens de protection utilisés :

- Fusible : interrompt le courant électrique en cas de surcharge.
- Disjoncteur : coupe automatiquement le courant en cas d'anomalie.

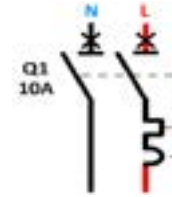


- Mise à la masse : permet de dévier le courant vers la terre en cas de défaut.
- Paratonnerre : protège les bâtiments contre la foudre.

Symbole d'un Fusible



Symbole d'un Disjoncteur



Caractéristiques électriques : tension maximale, intensité maximale, temps de réaction.

Exemples d'utilisation :

- Disjoncteur dans un tableau électrique domestique.
- Fusible dans une prise de voiture.
- Masse dans les appareils électroménagers.
- Paratonnerre sur les toits des bâtiments.

3. Types de dispositifs de protection :

- Mécaniques : Les coques, les carters, les amortisseurs. Armures et les gilets pare-balles dissipent ou absorbent l'énergie cinétique (chocs, impacts). Par exemple, l'énergie d'un projectile est absorbée par les couches d'un gilet.
- Chimiques : peintures anti-corrosion, revêtements ignifuges.
- Électriques : Les fusibles, disjoncteurs, relais thermiques et parasurtenseurs interrompent ou dévient l'excès d'énergie électrique pour protéger les équipements et les personnes des dommages ou des chocs électriques.

4. Protection des structures et objets techniques :

- Isolation thermique : Les matériaux isolants (laine de verre, polystyrène, mousse isolante) réduisent le transfert de chaleur (énergie thermique) pour protéger du froid ou de la chaleur excessive. Ils fonctionnent en piégeant l'air, qui est un mauvais conducteur thermique.
- Protection incendie : Les portes coupe-feu ou les revêtements ignifuges retardent la propagation de la chaleur et des flammes (énergie thermique rayonnante et convective) lors d'un incendie.
- Étanchéité : joints en caoutchouc, silicone.



- Résistance aux chocs : plastiques renforcés, coques rigides.

IV - 2 - Fonction de réception

La réception consiste à capter, détecter ou collecter des signaux, des informations ou des formes d'énergie provenant de l'environnement ou d'une source spécifique. C'est le processus inverse de l'émission ou de la transmission.

1. Définition :

La fonction de réception permet à un objet technique de recevoir, transformer ou utiliser une énergie pour produire un effet utile (chaleur, lumière, mouvement...).

2. Éléments de réception :

- Ampoule : transforme l'énergie électrique en lumière.
- Fer à repasser : transforme l'énergie électrique en chaleur.
- Séchoir : transforme l'énergie électrique en chaleur et en mouvement d'air.

3. Rôle des récepteurs :

Ils utilisent l'énergie fournie pour produire un effet utile (éclairage, chauffage, mouvement...).

4. Types de récepteurs :

- Énergie lumineuse : cellules photovoltaïques.
- Énergie électrique : moteurs, résistances.
- Énergie thermique : radiateurs, plaques chauffantes.

5. Capteurs et détecteurs dans les objets techniques :

- Capteur de température : détecte les variations de chaleur.
- Capteur de mouvement : détecte une présence.
- Capteur de luminosité : ajuste l'éclairage selon la lumière ambiante.

6. Automatisation et domotique :

- Capteurs d'ouverture : déclenchent une alarme ou un éclairage.
- Alarmes : alertent en cas d'intrusion ou d'anomalie.
- Détecteurs de fumée : préviennent en cas d'incendie.



V - Evaluations

Exercice 1 : Vrai ou Faux

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies (V) ou fausses (F) :

1. Le disjoncteur permet de transformer l'énergie en chaleur.
2. Le fusible protège un circuit contre les surcharges électriques.
3. Un capteur de température est un dispositif de protection.
4. L'isolation thermique est une forme de protection des objets.
5. Une ampoule est un récepteur de lumière.
6. Le paratonnerre empêche la pluie d'entrer dans une maison.

Exercice 2 : Relier les colonnes

Relier chaque dispositif à sa fonction :

Dispositif	Fonction
A. Fusible	1. Transforme l'électricité en lumière
B. Ampoule	2. Protège contre les surintensités
C. Paratonnerre	3. Réagit à la lumière
D. Capteur de lumière	4. Protège contre la foudre

Exercice 3 :

1. Donner la définition de la fonction de protection :
2. Citer deux dispositifs de protection dans une maison :
3. Quel est le rôle d'un capteur dans un objet technique ?
4. Donner un exemple d'objet utilisant un récepteur thermique :

Exercice 4 :

Coche-la ou les bonnes réponses.

Quels éléments sont des dispositifs de protection ?

- A. Disjoncteur;
- B. Moteur;
- C. Paratonnerre;
- D. Résistance électrique.



Quels sont des capteurs utilisés dans la domotique ?

- A. Capteur d'ouverture;
- B. Capteur de fumée;
- C. Ventilateur;
- D. Capteur de luminosité.

Exercice 5 :

Compléter les phrases suivantes avec les mots manquants :
(fusible – récepteur – capteur – protection – paratonnerre).

1. Le _____ protège les bâtiments de la foudre.
2. Un moteur est un exemple de _____ d'énergie.
3. Le _____ interrompt le courant en cas de court-circuit.
4. Un détecteur de mouvement contient un _____.
5. La fonction de _____ permet de sécuriser un objet technique.



Chapitre

IV

ENTREPRENEURIAT ET PUBLICITÉ

Leçon : L'entreprise et les secteurs d'activités économiques



I. Objectifs de la leçon :

- Définir ce qu'est une entreprise.
- Distinguer les différents secteurs d'activités économiques (primaire, secondaire, tertiaire).
- Classer des entreprises ou métiers selon leur secteur d'activité.
- Comprendre le rôle économique et social de l'entreprise.
- Identifier les technologies propres à chaque secteur d'activité économique.
- Comprendre l'évolution des outils et machines selon les besoins des secteurs.
- Reconnaître l'impact des technologies sur le travail et la productivité.



II. Activités :

Activité 1 : Classement d'entreprises

Identifier le secteur d'activité de différentes entreprises locales ou connues (SNIM, TOPLAIT, MAURITEL...).

Activité 2 : Étude de cas

Étudier le fonctionnement d'une petite entreprise (exemple : boulangerie) en identifiant les étapes de production, les acteurs, et les clients.

III. Contenu de la leçon :

1. Définition d'une entreprise :

Une entreprise est une organisation qui produit des biens ou des services pour les vendre sur un marché afin de réaliser un profit.

2. Les différents types d'entreprises :

- Selon la taille : Micro-entreprise, Petites et Moyennes Entreprises, grande entreprise.
- Selon le statut : Entreprise privée, publique, coopérative.

3. Les secteurs d'activités économiques :

Secteur	Description	Exemples
Primaire	Exploite les ressources naturelles	Agriculture, pêche, mines
Secondaire	Transforme les matières premières	Industrie, construction
Tertiaire	Fournit des services	Commerce, éducation, santé

4. Rôle de l'entreprise dans l'économie :

- Création d'emplois;
- Production de richesses (Produit Intérieur Brut : PIB);
- Contribution aux impôts et taxes;
- Innovation et progrès technologique.

5. Les technologies utilisées dans les secteurs d'activités économiques

Chaque secteur économique utilise des outils ou des machines adaptés à ses activités.

Les technologies permettent de gagner du temps, améliorer la qualité, réduire les efforts et parfois remplacer l'homme.



5.1. Les technologies dans le secteur primaire (exploitation des ressources naturelles)

Domaine	Technologie utilisée
Agriculture	Tracteur, drones agricoles, GPS, capteurs de sol
Pêche	Sonar, chalutiers, filets automatisés
Forêt / Bois	Scies mécaniques, GPS forestier
Mine	Foreuses, machines d'extraction télécommandées

5.2. Les technologies dans le secteur secondaire (transformation)

Industrie	Technologies utilisées
Automobile	Robots industriels, chaînes automatisées
Agroalimentaire	Machines d'emballage, pasteurisateurs
Bâtiment	Bétonnières automatiques, grues téléguidées
Textile	Machines à tisser numériques, découpe laser

5.3. Les technologies dans le secteur tertiaire (services)

Service	Technologie utilisée
Commerce	Caisse automatique, code-barres, gestion de stock informatisée
Santé	Scanner, IRM, robots chirurgicaux
Éducation	Tableau interactif, ordinateur, plateforme d'apprentissage
Transport	GPS, billetterie numérique, véhicules connectés

6. Impact des technologies :

- Gain de temps et de productivité;
- Réduction de la pénibilité du travail;
- Apparition de nouveaux métiers;
- Nécessité de se former pour s'adapter aux nouvelles compétences.

IV. Évaluations :

Exercice 1 : QCM

Cocher la bonne réponse.

1. Une entreprise industrielle appartient au secteur :

☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Tertiaire

2. La SNIM est une entreprise :

☐ Agricole ☐ Publique ☐ Commerciale



3. Un tracteur équipé de GPS est utilisé dans le secteur :
☐ Secondaire ☐ Tertiaire ☐ Primaire
4. Une caisse automatique de supermarché appartient au secteur :
☐ Primaire ☐ Tertiaire ☐ Secondaire
5. Une machine de fabrication de yaourt travaille dans le secteur :
☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Tertiaire

Exercice 2 : Classement

- a. Classer les métiers suivants dans le bon secteur d'activité :
☐ Médecin ☐ Pêcheur ☐ Maçon
- b. Associer chaque technologie à son secteur :
☐ Drone agricole ☐ Scanner médical ☐ Machine de découpe laser

Exercice 3 : Définition

Expliquer en quelques lignes ce qu'est une entreprise et son rôle dans la société.

Exercice 4 : Vrai ou Faux ?

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses :

1. Le secteur primaire regroupe les entreprises de transport.
2. Une entreprise a pour objectif de satisfaire les besoins et de faire du profit.
3. Un commerçant travaille dans le secteur secondaire.
4. Une entreprise publique appartient à l'État.

Exercice 5 : Classe les métiers

Classer les professions suivantes dans leur secteur d'activité :

- ☐ Enseignant ☐ Ouvrier dans une usine textile ☐ Pêcheur
- ☐ Chauffeur de taxi ☐ Mineur ☐ Médecin

Exercice 6 : Lis le texte suivant :

« L'entreprise TEXAL fabrique des vêtements. Elle achète du coton brut qu'elle transforme dans ses ateliers. Elle vend ses produits dans des magasins partenaires à



travers le pays. Elle emploie 250 salariés. »

Questions :

1. Quel est le secteur d'activité de l'entreprise TEXAL ?
2. Quelle est sa fonction principale ?
3. TEXAL produit-elle des biens ou des services ?
4. Citez une entreprise locale que vous connaissez et identifiez son secteur.

IPN



IPN



Chapitre

V

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Leçon 1 : Les critères et les leviers du développement durable
(Biodiversité, économie circulaire, énergie renouvelable...)



I. Objectifs de la leçon :

- Comprendre la notion de développement durable.
- Identifier les principaux critères du développement durable.
- Connaître des exemples d'actions concrètes : protection de la biodiversité, usage des énergies renouvelables, recyclage...
- Prendre conscience de l'impact des activités humaines sur l'environnement et les ressources.



II. Activités :

Activité 1 : Distinguer comportements responsables et polluants

Un élève reçoit une fiche avec des actions (ex : utiliser un sac réutilisable, jeter des piles à la poubelle...). Il classe chaque action selon qu'elle respecte ou non les principes du développement durable.

Activité 2 : Mobiliser ses connaissances pour convaincre et informer

Par groupe, créer une affiche pour sensibiliser à l'un des trois piliers du développement durable (écologie, économie, social) ou à un thème : recyclage, biodiversité, énergies propres...

III. Contenu de la leçon :

1. Définition du développement durable

C'est un mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Il repose sur 3 piliers :

- Écologique : Protéger l'environnement;
- Économique : Produire de manière responsable;
- Social : Réduire les inégalités et améliorer la qualité de vie;

2. Critères du développement durable

Critère	Explication
Biodiversité	Préserver toutes les formes de vie (plantes, animaux, écosystèmes)
Économie circulaire	Réduire les déchets, recycler, réutiliser les matériaux
Énergie renouvelable	Utiliser des sources d'énergie inépuisables et propres (solaire, éolienne, hydraulique)
Réduction des émissions	Lutter contre le réchauffement climatique (CO ₂ , gaz à effet de serre)
Responsabilité sociale	Protéger les droits des travailleurs, favoriser l'éducation et la santé

3. Exemples concrets d'actions durables

- Installer des panneaux solaires;
- Utiliser un vélo ou les transports en commun;
- Acheter des produits locaux ou bio;



- Trier ses déchets, composter;
- Participer à des nettoyages de plages ou forêts;
- Protéger des espèces menacées.

IV. Évaluations :

Exercice 1 : QCM

Coche la bonne réponse :

1. Le développement durable vise à :
 - ☐ Favoriser la consommation rapide;
 - ☐ Répondre aux besoins présents et futurs;
 - ☐ Utiliser toutes les ressources naturelles.
2. Quelle énergie est renouvelable ?
 - ☐ Charbon;
 - ☐ Gaz naturel;
 - ☐ Énergie solaire.
3. Le recyclage permet de :
 - ☐ Produire plus de déchets;
 - ☐ Réutiliser des matériaux;
 - ☐ Couper plus d'arbres.

Exercice 2 : Associe

Associe chaque terme à sa définition :

- Économie circulaire
- Biodiversité
- Énergie renouvelable

→ Définitions proposées :

- Ensemble des espèces vivantes sur Terre.
- Production d'énergie propre et inépuisable.
- Réutilisation des déchets dans le cycle de production.



Exercice 3 :

Expliquer pourquoi il est important de protéger la nature et d'utiliser des énergies propres. (5 à 6 lignes)

IPNV



Leçon 2 : Les causes des changements climatiques (Émissions de gaz à effet de serre, activités humaines...)



I. Objectifs de la leçon :

- Comprendre ce qu'est le changement climatique.
- Identifier les principales causes liées aux activités humaines.
- Expliquer le rôle des gaz à effet de serre dans le réchauffement climatique.
- Prendre conscience de l'impact de nos comportements sur le climat.



II. Activités :

Activité 1 :

À partir d'affirmations données ci-après, les élèves doivent dire si elles sont vraies ou fausses, puis justifier leur réponse.

- Les volcans sont les principaux responsables du réchauffement climatique.
- Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre.
- Les énergies fossiles polluent l'atmosphère.

Activité 2 :

Simulation d'un effet de serre à petite échelle : deux bocaux exposés au soleil, l'un avec CO₂ (ou une bougie éteinte à l'intérieur), l'autre sans. Observer la différence de température.

III. Contenu de la leçon :

1. Définition du changement climatique ?

Le changement climatique désigne les modifications durables du climat de la Terre, notamment une augmentation anormale de la température moyenne mondiale.

Cela peut entraîner :

- Fonte des glaciers;
- Élévation du niveau de la mer;
- Sécheresses, inondations;
- Disparition d'espèces, migrations climatiques.

2. Les gaz à effet de serre (GES)

Ce sont des gaz qui piègent la chaleur dans l'atmosphère, comme une couverture.

Un effet de serre naturel est normal, mais trop de GES provoque un réchauffement.

Principaux gaz à effet de serre :

Gaz	Source principale
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz)
Méthane (CH ₄)	Agriculture (bétail), décharges



Gaz	Source principale
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	Engrais chimiques
Vapeur d'eau	Naturelle mais influencée par les autres GES

3. Causes humaines du changement climatique

Activité humaine	Impact sur le climat
Transports (voiture, avion...)	Émissions de CO ₂
Industrie	Consommation d'énergie fossile, rejets de gaz
Agriculture intensive	Méthane, déforestation
Déforestation	Moins d'arbres = moins d'absorption de CO ₂
Chauffage, électricité	Selon la source : charbon → très polluant

4. Pourquoi faut-il agir ?

- Le climat affecte l'eau, la nourriture, la santé, les habitats.
- Plus on émet de GES, plus la température augmente.
- Changer nos comportements permet de réduire l'effet de serre.

IV. Évaluations :

Exercice 1 : QCM

Coche la bonne réponse :

- Le principal gaz responsable du réchauffement est :
☐ Méthane ☐ CO₂ ☐ diazote
- Quelle activité produit le plus de CO₂ ?
☐ Transports ☐ Agriculture biologique ☐ Récolte manuelle
- Que fait la déforestation ?
☐ Elle augmente l'absorption du CO₂ ;
☐ Elle réduit la chaleur ;
☐ Elle empêche les arbres de capter le CO₂ .

Exercice 2 :

Associer chaque activité à son effet sur le climat :

- ☐ Industrie ☐ Élevage intensif ☐ Coupe des forêts



→ Effets possibles :

☐ Émissions de méthane ☐ Moins de puits de carbone ☐ Rejets de CO₂

Exercice 3 :

En 5 à 6 lignes, explique comment les actions humaines participent au réchauffement climatique et ce qu'on peut faire pour y remédier.

IPN



Leçon 3 : Les conséquences des changements climatiques (Déforestation, élévation du niveau de la mer, perturbation des écosystèmes...)



I. Objectifs de la leçon :

- Identifier les principales conséquences du réchauffement climatique sur la planète et sur les sociétés humaines.
- Comprendre le lien entre les activités humaines et les déséquilibres écologiques.
- Prendre conscience de l'urgence d'agir pour préserver l'environnement.
- Identifier les principales actions que les individus, les États et les entreprises peuvent mener pour limiter le changement climatique.
- Comprendre le rôle de la transition énergétique.
- Prendre conscience de l'importance de préserver les écosystèmes et de réduire notre consommation.
- Adopter des comportements écoresponsables au quotidien.



II. Activités :

Activité 1 :

A partir de : photos ou vidéos de glaciers fondus, forêts brûlées, inondations, animaux en danger, demander aux élèves de décrire ce qu'ils voient et d'identifier les conséquences du changement climatique.

Activité 2 :

On distribue des cartes dans lesquelles il y a les causes et les conséquences des changements climatiques.

Puis demander aux élèves de faire les bonnes associations.

Activité 3 :

On propose différentes situations (laisser la lumière allumée, acheter local, planter un arbre, prendre l'avion...). Les élèves doivent décider si c'est un geste positif ou négatif pour le climat, et proposer une alternative si nécessaire.

III. Contenu de la leçon :

Le phénomène de changement climatique entraîne une série de conséquences graves et souvent irréversibles.

1. Conséquences principales du changement climatique

a. Hausse des températures du globe terrestre

L'augmentation moyenne de la température du globe terrestre est de plus de 1°C depuis l'ère industrielle et provoque des vagues de chaleur, sécheresses...

b. Fonte des glaciers et des calottes polaires

- Réduction de la surface enneigée.
- Disparition progressive des glaciers de montagne.

c. Élévation du niveau de la mer

- Environ 3 mm par an en moyenne.
- Inondation des zones côtières.
- Submersion de certaines îles.

d. Événements météorologiques extrêmes



- Ouragans, inondations, incendies de forêt plus fréquents et plus puissants.

e. Déforestation aggravée

- Le changement climatique provoque des incendies naturels.
- Les forêts sont aussi coupées pour répondre à la demande en bois/agriculture.

f. Perturbation des écosystèmes et de la biodiversité

- Migration d'animaux vers des zones plus fraîches.
- Disparition d'espèces incapables de s'adapter (ex : coraux, ours polaires).
- Déséquilibre des chaînes alimentaires.

g. Conséquences humaines et sociales

- Réduction des ressources en eau et en nourriture.
- Risques pour la santé (maladies respiratoires, coups de chaleur).
- Migrations climatiques : des millions de personnes déplacées.

2. Les mesures pour limiter les changements climatiques

- Transition énergétique,
- Réduction des gaz à effet de serre,
- Protection des écosystèmes,
- Consommation responsable...

2.1. Pourquoi faut-il agir ?

Le réchauffement climatique menace :

- Les écosystèmes naturels;
- Les ressources en eau et en nourriture;
- La santé humaine;
- La sécurité (catastrophes naturelles, migrations...).

Limiter ces impacts est essentiel pour notre avenir et celui de la planète.

2.2. La transition énergétique

C'est le passage d'une consommation d'énergies polluantes (charbon, pétrole, gaz) à des énergies renouvelables (solaire, éolienne, hydraulique, biomasse...).

**Objectifs :**

- Réduire les émissions de CO₂ ;
- Produire une énergie propre et durable;
- Améliorer l'efficacité énergétique (moins gaspiller).

2.3. Réduction des gaz à effet de serre

Mesures possibles :

- Limiter l'usage de la voiture individuelle (privilégier les transports en commun, le vélo, la marche);
- Améliorer l'isolation des bâtiments pour consommer moins d'énergie;
- Réduire la consommation de viande (élevage = source de méthane);
- Encourager l'agriculture durable.

2.4. Protéger et restaurer les écosystèmes

Les forêts, les zones humides, les océans absorbent naturellement le CO₂.

Actions possibles :

- Lutter contre la déforestation;
- Replanter des arbres;
- Protéger les espèces et les habitats;
- Créer des réserves naturelles.

2.5. Réduction de la consommation

Moins consommer = moins produire = moins polluer.

Bonnes pratiques :

- Réparer, recycler, réutiliser;
- Acheter local et de saison;
- Réduire le gaspillage alimentaire;
- Éviter les emballages plastiques.



IV. Évaluations :

Exercice 1 : QCM

Cocher la bonne réponse :

1. Le changement climatique entraîne :
 - ☐ Une baisse du niveau de la mer;
 - ☐ Une fonte des glaciers;
 - ☐ Une croissance des forêts tropicales.
2. Quelles espèces sont menacées par le réchauffement ?
 - ☐ Moustiques ☐ Ours polaires ☐ Poules domestiques
3. Quelle région est la plus touchée par l'élévation de la mer ?
 - ☐ Montagne ☐ Désert ☐ Zone côtière
4. Quel moyen de transport est le plus écologique ?
 - ☐ Voiture ☐ Avion ☐ Vélo
5. Une énergie renouvelable est :
 - ☐ Charbon ☐ Énergie solaire ☐ Gaz naturel
6. Replanter des arbres permet de :
 - ☐ Augmenter le CO₂ ;
 - ☐ Absorber le CO₂ ;
 - ☐ Émettre du méthane.

Exercice 2 :

Associer chaque conséquence à sa cause :

- Fonte des glaciers;
- Réfugiés climatiques;
- Incendies de forêts.

→ Causes possibles :

- Hausse des températures;
- Inondations ou sécheresses;
- Chaleur extrême et sécheresse prolongée.



Exercice 3 :

En 5 à 6 lignes, expliquer une conséquence grave du changement climatique que vous trouvez importante, et ce que l'on peut faire pour la limiter.

Exercice 4 :

Compléter les phrases avec les bons mots : (consommer – forêt – émissions – recyclage – transport – plastique).

1. Le _____ est une source majeure d'absorption de CO₂.
2. Le tri et le _____ permettent de réduire les déchets.
3. Il faut moins _____ et mieux choisir nos produits.

IPN

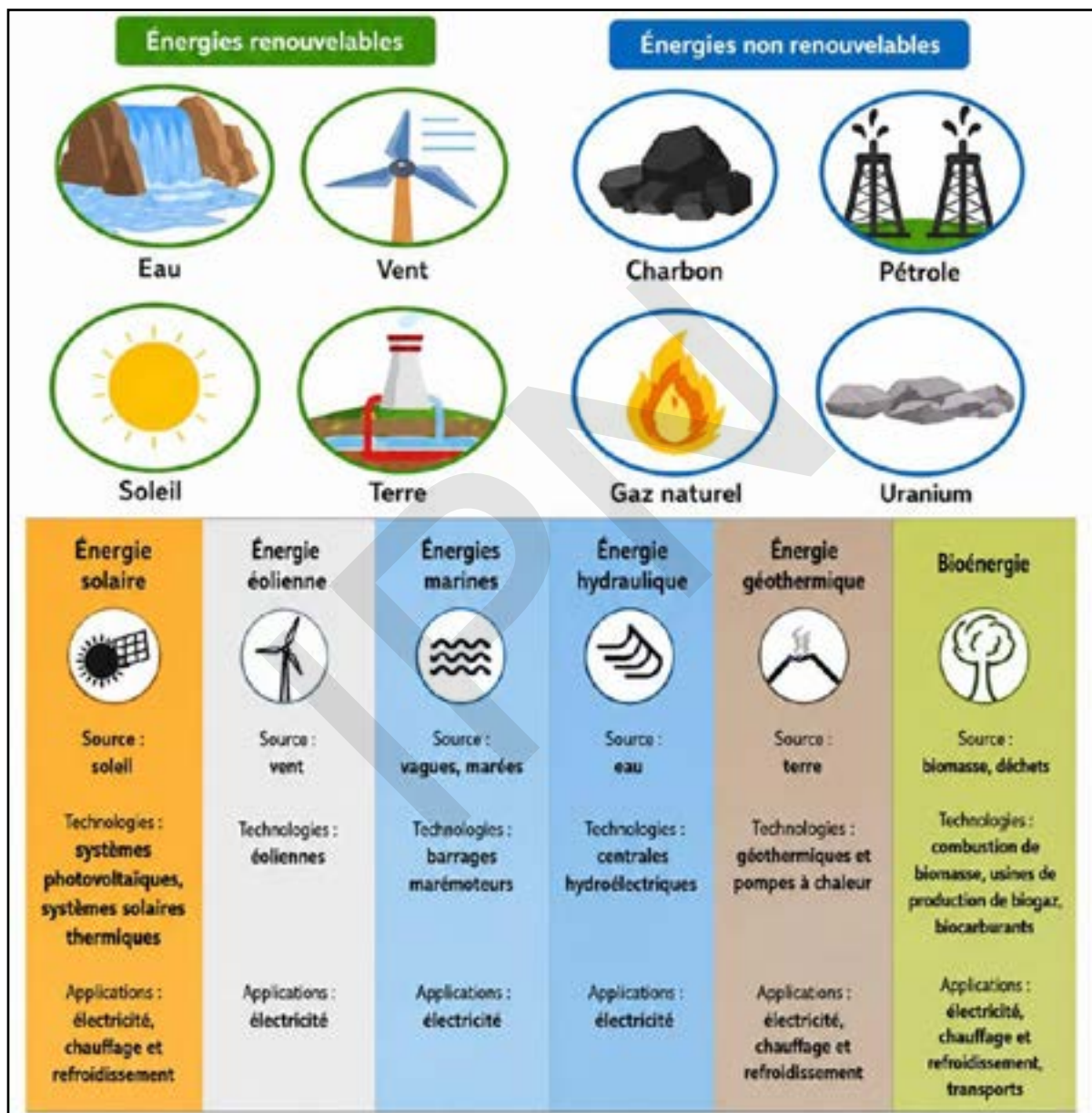


Chapitre

ENERGIES RENOUVELABLES

VI

Leçon : Les types d'énergies renouvelables et leurs caractéristiques fondamentales (Énergie éolienne – Énergie hydraulique – Énergie solaire)



I. Objectifs de la leçon :

- Définir ce qu'est une énergie renouvelable.
- Identifier les principales formes d'énergies renouvelables (éolienne, hydraulique, solaire).
- Comprendre les caractéristiques fondamentales des énergies renouvelables.
- Reconnaître leur importance pour un avenir durable.



II. Activités :

Activité 1 :

À l'aide d'un jeu d'images (panneaux solaires, barrage, éolienne), les élèves doivent relier chaque image à son type d'énergie et expliquer en une phrase comment elle fonctionne.

III. Contenu de la leçon :

1. Définition d'une énergie renouvelable

Une énergie renouvelable est une énergie produite à partir de sources naturelles inépuisables à l'échelle humaine, comme le vent, le soleil ou l'eau. Elle est propre et respectueuse de l'environnement.

2. Types d'énergies renouvelables

a. Énergie éolienne

- Source : Le vent.
- Fonctionnement : Le vent fait tourner les pales d'une éolienne, qui entraîne un générateur électrique.
- Avantages : Ne pollue pas, utilise une ressource gratuite et disponible.

b. Énergie hydraulique

- Source : L'eau (rivières, barrages, chutes).
- Fonctionnement : L'eau en mouvement fait tourner des turbines dans un barrage ou une centrale.
- Avantages : Énergie continue et stable, très utilisée dans de nombreux pays.

c. Énergie solaire

- Source : Le soleil.
- Fonctionnement :
 - o Photovoltaïque : la lumière est transformée en électricité grâce à des panneaux.
 - o Thermique : le soleil chauffe de l'eau à l'aide de capteurs.
- Avantages : Aucune pollution, accessible partout où le soleil brille.



3. Caractéristiques fondamentales des énergies renouvelables

Caractéristique	Explication
Durabilité	Ne s'épuisent pas et peuvent être utilisées pendant des siècles.
Réduction de l'empreinte carbone	Elles n'émettent presque pas de gaz à effet de serre (contrairement au charbon).
Diversité des ressources	Plusieurs sources naturelles disponibles : soleil, eau, vent.
Technologies innovantes	Progrès constants : panneaux plus efficaces, éoliennes offshore, batteries solaires, etc.

IV. Évaluations :

Exercice 1 : QCM

Cocher la bonne réponse :

1. Une éolienne utilise :

☐ Le soleil ☐ L'eau ☐ Le vent

2. Une énergie renouvelable :

☐ Se termine rapidement;

☐ Dure longtemps;

☐ Produit beaucoup de pollution.

3. Le barrage produit de l'électricité avec :

☐ Du charbon;

☐ Le vent;

☐ L'eau.



Exercice 2 :

Associer chaque technologie à sa source d'énergie :

Technologie	Source d'énergie
Panneau solaire	
Turbine de barrage	
Éolienne	

Exercice 3 :

En 4 à 6 lignes, explique pourquoi les énergies renouvelables sont importantes pour l'avenir de la planète. Donne un exemple d'énergie et ses avantages.

IPN