

*Collection*  
*Parcours*

# PARCOURS PHYSIQUE CHIMIE

*Guide pédagogique*

**Equipe pédagogique coordonnée par :**

**CHOUIDRA ABDELALI**  
**Inspecteur de l'enseignement secondaire**

**Troisième année de l'enseignement secondaire collégial**



## Avant-propos

Chère enseignante, cher enseignant

Ce livret « Guide de l'enseignant » constitue un outil pédagogique d'accompagnement du manuel scolaire de l'élève « Parcours » des sciences physiques et chimiques – niveau : troisième année du cycle secondaire collégial -. Ce guide, en parfaite harmonie avec les orientations pédagogiques du ministère de l'éducation nationale, de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, vous sert de tableau de bord, en vous favorisant une bonne exploitation du manuel et en vous offrant une perspective adéquate pour mener à bien vos tâches d'enseignement de la discipline. Ce guide vous présente les outils pédagogiques développés, ainsi que les exploitations à partir desquelles vous pourrez construire des parcours adaptés à votre enseignement. La présentation de ses contenus est simple, claire et conviviale.

Le présent guide comprend deux volets essentiels :

☞ Sur quelles bases est fondée l'élaboration du manuel de l'apprenant « Parcours » ? Quelles perspectives présente-il à l'élève et à l'enseignant ?

☞ Comment l'enseignant peut-il explorer le manuel de l'élève « Parcours » de physique chimie (3<sup>o</sup> année du collège) afin d'aboutir à une meilleure gestion de ses tâches d'apprentissage ?

Ce livret fort riche, devrait constituer un solide appui à l'enseignement des sciences physiques et chimiques au collège et une valeur ajoutée à votre service.

Nous espérons que ce guide répondra à vos attentes et nous vous en souhaitons une exploitation fructueuse.

Les auteurs

## **Volet 1 :**

**A- Sur quelles bases est fondée l'élaboration du manuel de l'apprenant « Parcours » ? Quelles perspectives présente-il à l'élève et à l'enseignant ?**

### **1. Le cadre pédagogique**

- 1.1 L'approche par compétence**
- 1.2 Les compétences visées**
- 1.3 La démarche d'investigation**
- 1.4 La démarche expérimentale**
- 1.5 La gestion de projet**

### **2. Le cadre méthodologique**

- 2.1 Introduction**
- 2.2 La planification pédagogique**

## A- Sur quelles bases est fondée l'élaboration du manuel de l'apprenant « Parcours » ? Quelles perspectives présente-t-il à l'élève et à l'enseignant ?

### Introduction :

Le manuel de l'élève « Parcours » de la troisième année de l'enseignement secondaire collégial est strictement conforme au programme officiel des sciences physiques et chimiques restauré par les autorités responsables du royaume concernant ce niveau scolaire. Il intègre les orientations pédagogiques préconisées par le ministère de tutelle, relatives à l'enseignement de la discipline. Dans le but d'aboutir à cette finalité, l'ouvrage a été conçu en respectant les bases de référence constituant le cadre pédagogique et méthodologique de l'apprentissage de la matière.

### 1. Cadre pédagogique :

#### 1.1 Approche par compétences :

Fidèle aux orientations officielles, le manuel de l'apprenant « Parcours » de physique-chimie de la 3<sup>e</sup> année collégiale est conçu pour développer un certain nombre de compétences chez la population ciblée. L'ouvrage vise la réalisation des compétences, d'ordre disciplinaire (spécifiques aux sciences physiques et chimiques), et d'ordre interdisciplinaire (relatives à toutes les disciplines).

On entend par compétence la capacité à mobiliser un ensemble de ressources (savoirs, savoir-faire et comportements) permettant à une personne de faire face à une catégorie de tâches et d'activités qui peut être plus complexe.

La définition d'une compétence, telle qu'elle est adoptée par l'union européenne est : « la capacité éprouvée de mettre en œuvre des connaissances, savoir-faire et comportements en situation d'action dans un contexte donné ».

Les trois aspects qui caractérisent une compétence sont :

l'opérationnalité : (... mise en œuvre ...);

La contextualité : (... dans un contexte donné ...);

Le caractère composite (... connaissances, habiletés et comportements ...).

## 1.2 Les compétences visées :

Durant le cycle secondaire collégial de l'enseignement marocain, les compétences visées engendrent cinq domaines majeurs :

- ♦ Domaine.1 : Les langues pour penser et communiquer ; comprendre et s'exprimer en utilisant les langues officielles (l'arabe et tamazight) et des langues étrangères (principalement le français, on cite aussi l'anglais, l'espagnole, l'allemand, ...) ;
  
- ♦ Domaine.2 : Les méthodes et outils pour apprendre ; apprendre à apprendre, seul ou collectivement, en classe ou en dehors ;
- ♦ Domaine.3 : La formation de la personne et du citoyen ; transmettre les valeurs fondamentales et les principes inscrits dans la constitution marocaine ;
- ♦ Domaine.4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques ; donner à l'élève les fondements de la culture mathématique, scientifique et technologique ;
- ♦ Domaine.5 : Développer chez l'apprenant une conscience de l'espace géographique et du temps historique.

### 1.2.1 Les compétences disciplinaires

Mobiliser de façon intégrée le savoir, le savoir-faire et le savoir-être spécifiques aux sciences physiques et chimiques pour :

- ✓ Pratiquer la démarche expérimentale.
- ✓ Déterminer les étapes essentielles de l'approche expérimentale d'un problème.
- ✓ Analyser les constituants d'un problème scientifique.
- ✓ Appliquer des modèles acquis à des situations nouvelles.
- ✓ Lier des problèmes de l'environnement quotidien à des notions relatives aux sciences physiques et chimiques.
- ✓ Prévoir les dangers liés à une situation expérimentale et prendre les précautions nécessaires de prévention.
- ✓ Adopter un comportement éthique et responsable.
- ✓ Explorer des instruments de mesure à merveille.

### 1.2.2 Les compétences interdisciplinaires

Mobiliser de façon intégrée le savoir, le savoir-faire et le savoir-être spécifiques (et non spécifiques) à la discipline pour :

- ✓ Acquérir une démarche scientifique.
- ✓ Communiquer sous différentes formes.
- ✓ Pratiquer une démarche d'investigation.
- ✓ Explorer les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TICE).
- ✓ Acquérir une culture variée et citoyenne.
- ✓ Se situer dans l'espace et dans le temps.

### 1.3 La démarche d'investigation

Le manuel de l'élève « Parcours » physique-chimie de la 3<sup>e</sup> année du collège est en parfaite concordance avec la démarche d'investigation adoptée officiellement et préconisée comme principale support pédagogique de l'approche par compétences. Cette concordance se justifie pour les raisons suivantes.

- ✓ Chaque unité didactique (leçon) débute par un document (ou une photo) traitant le thème de l'unité didactique accompagnée d'une situation-problème renfermant un (ou des) questionnement(s) et dont les éléments de réponse(s) s'acquièrent dans le déroulement des séquences de l'unité.
- ✓ Tout en renforçant le contrat didactique enseignant-apprenant, chaque unité didactique présente la liste des objectifs d'apprentissage, réalisables et réalistes, visés.
- ✓ Afin d'assurer une meilleure interactivité enseignant-apprenant et tenant compte de son rôle primordial dans l'apprentissage, chaque unité didactique repose sur une multitude d'activités variées, en parfaite conformité avec le programme de la discipline (mentionné dans les pages de garde du manuel de l'élève). Selon la nature du contenu scientifique de la séquence d'enseignement, ces activités sont soit expérimentales, soit documentaires.
- ✓ Chaque activité d'apprentissage reposant sur des supports didactiques (expérimentaux ou documentaires) est accompagnée de questions que l'élève devra investir ses acquis pour parvenir à des réponses correctes. L'enseignant joue le rôle d'animateur, ou inhibiteur, qui organise les discussions, oriente les tâches et argumente les produits d'apprentissage. L'apprenant, acteur responsable de son apprentissage, participe étroitement à l'élaboration de ses propres acquis.

✓ Les activités d'apprentissage sont consolidées par une partie « Cours ». On trouve dans cette rubrique les connaissances nécessaires aux élèves. Elles se présentent sous différentes formes, afin de faciliter leur acquisition : textes illustrés, documents bien soignés, schémas explicatifs, ... . Le cours bien formulé est adapté au niveau des apprenants, il présente, désormais, les éléments de réponses aux questions des activités, favorisant ainsi un feed-back qui permet d'approuver et de consolider les réponses attribuées auparavant par les apprenants.

Cette perspective sera l'occasion aux apprenants de restructurer leurs acquis, les intégrer et les réexploiter dans des situations analogues.

#### 1.4 La démarche expérimentale

La démarche scientifique, principal appui de l'enseignement des sciences physiques et chimiques, trouve sa place nettement dans le manuel de l'élève « Parcours » de la 3<sup>e</sup> année collégiale grâce aux activités expérimentales dont l'exploitation par les élèves repose sur les étapes de cette démarche : pratique de l'expérimentation (dans le possible), l'observation, l'analyse, l'interprétation et la synthèse. Ceci permet aux apprenants de développer leurs savoir-faire, leurs habiletés et leurs attitudes. L'insertion de la démarche expérimentale se fait au sein de l'approche d'investigation, l'apprenant y est invité à être l'acteur primordial comme est signalé auparavant.

#### 1.5 La gestion de projet

La démarche faisant appel à la gestion de projet n'est pas négligée dans le manuel de l'élève « Parcours » de la 3<sup>e</sup> année du collège, elle s'inscrit à chaque fois que l'occasion offerte est convenable, notamment dans les exploitations ayant pour objectifs la réalisation d'enquêtes ou de recherches élaborées par des groupes d'élèves faisant appel aux développements d'attitudes et de comportements vis-à-vis la préservation de l'environnement, d'une source naturelle vitale ou la mise en garde de situations préconisant des dangers et nécessitent des précautions à envisager.

## 2 Cadre méthodologique

### 2.1 Introduction

Le cadre méthodologique engendrant le manuel de l'élève trouve sa nature de celle du cadre pédagogique. Ce dernier se caractérise par une mise en place de



l'approche par compétences. Le soutien des politiques publiques marocaines à cette approche dans l'éducation, notamment dans l'enseignement secondaire (collégial et qualifiant), marque sans ambiguïté une volonté de mieux faire contribuer les institutions concernées au développement économique et social.

Le passage d'un paradigme fondé sur la transmission des savoirs à un autre fondé sur l'appropriation de ces savoirs et sur leur insertion dans des problématiques pratiques semble bien être, dans les établissements scolaires secondaires une des évolutions les plus remarquables.

La référence aux compétences pour l'organisation des curricula au sein de l'enseignement secondaire s'est instaurée dans notre pays depuis quelques années. Elle est la marque des politiques éducatives visant à faire de la diffusion des savoirs un moteur de développement économique et social.

L'approche par compétence place au premier plan une démarche fondée sur les résultats d'apprentissage, quels que soient le lieu et la forme d'acquisitions ; par opposition à l'approche traditionnelle, fondée sur les contenus de formation, les programmes et leurs durées.

Cette approche induit donc un changement de paradigme : passer d'une logique de transmission de connaissances à une logique de développement de compétences.

## 2.2 Planification pédagogique

La planification pédagogique relative au processus de l'élaboration du manuel de l'élève passe par l'analyse de chacune des compétences de référence visées de façon, dans un premier temps, à déterminer les objectifs opératoires et les activités d'apprentissage nécessaires à l'acquisition des diverses compétences, puis, dans un second temps, à organiser et planifier les cours associés à ces compétences.

Deux grandes phases caractérisent ce processus de planification pédagogique.

### Phase.1 : Détermination des objectifs et des activités d'apprentissage

- ♦ La démarche d'analyse implique l'examen des phases principales d'un processus général d'acquisition et de développement d'une compétence ;
- ♦ Elle implique aussi l'examen des facteurs importants qui sont associés à ce processus. Enfin, elle conduit notamment d'une liste d'objectifs d'apprentissage ainsi

qu'à la définition des activités d'enseignement et d'apprentissage. Le tout devant permettre l'acquisition des compétences visées ;

- ♦ Cette démarche permet de dégager les considérations pédagogiques indispensables à l'acquisition d'une compétence. Elle permet, en outre, de recueillir un matériel d'analyse riche sur lequel on peut appuyer les décisions relatives à l'organisation et la planification pédagogique des cours.

Le programme est découpé en parties (suivant les thèmes abordés). Chaque partie, entamant des compétences de référence visées, est découpée en unités (leçons) suivant une suite logique assurant l'aspect spiral de la structure du programme et une progression judicieuse des savoirs, savoir-faire et habiletés. Chaque unité comprend une liste d'objectifs opératoires, clairement définis, à atteindre au cours de ses séquences d'enseignement et d'apprentissage. Les objectifs opérationnels séquentiels seront mentionnés dans la rubrique : « Fiches didactiques ».

Ce découpage de compétences de référence en une liste de « compétences élémentaires : performances » : savoirs, habiletés et comportements est indispensable et conduit à une évaluation possible des résultats d'apprentissage.

Les activités d'apprentissage sont créées en des situations didactiques porteuses de sens et d'apprentissage dans lesquelles les réflexes et les actions de l'apprenant deviennent la principale source de son apprentissage. L'apprenant est alors mis au centre du processus éducatif afin de lutter contre son échec.

Les activités d'apprentissage sont variées et dotées d'une observation formative et d'une régulation interactive en situations didactiques.

Phase.2 : Organisation, planification des cours et prévision des moyens pour évaluer  
Sur la base de données recueillie au cours de la phase.1, les travaux, à ce stade, vont de la détermination des cours et leur organisation à la formulation des descriptions en passant par l'établissement d'un logigramme des cours. Les cours, trouvant leur place dans le manuel de l'élève, suite aux activités d'apprentissage, sont construits et élaborés d'une manière souple, leur formulation est claire et simple (ils engendrent des phrases courtes).

La précision des moyens pour évaluer se caractérise par une planification des moments pour entreprendre une évaluation en aide à l'apprentissage (évaluation

séquentielle), le type d'évaluation ainsi que la durée de cette activité. Cette conception sera mise en évidence dans la rubrique « Fiches didactiques ».

La résolution de problème est conçue, dans la planification pédagogique, comme principale démarche d'appui ; elle permet la construction des connaissances et des habiletés à partir de situations problèmes interactives sollicitées de l'environnement quotidien. La résolution de problème permet de définir et d'apporter une solution à une problématique donnée, elle se réalise en quatre étapes :

- ♦ Cadrage : Comprendre la situation- problème, la définir et en fixer les objectifs ;
- ♦ Analyse : Remonter les causes ; recueillir et organiser les informations adéquates qui faciliteront la recherche des causes ;
- ♦ Recherche d'une solution : identifier les causes impactées en listant, d'abord, toutes les causes possibles ayant une influence sur le problème, puis en sélectionnant ensuite, celles qui ont un poids suffisamment significatif pour être mieux traitées. Cette étape s'achève par la formulation des hypothèses ;
- ♦ Passage à l'action : Appliquer la solution → vérification des hypothèses (valides ou invalides) → implantation, suivi, évaluation et communication. L'expérimentation reste toujours un excellent moyen pour vérifier la pertinence d'une décision, elle constitue l'outil primordial à l'enseignement de la discipline. Ce cycle n'est pas monolithique, il peut être parcouru plusieurs fois, mais il demande de la rigueur et de la méthode.

## **Volet 2 :**

**B- Comment l'enseignant peut-il explorer le manuel de l'élève « Parcours » de physique chimie (3<sup>o</sup> année du collège) afin d'aboutir à une meilleure gestion de ses taches d'apprentissage ?**

**3. Programme des sciences physiques et chimiques de la 3<sup>o</sup> année de l'enseignement secondaire collégial**

**3.1 Répartition horaire**

**3.2 Parties et unités**

**3.3 Contenu scientifique et répartition semestrielle**

**4. Planification annuelle des séances d'apprentissage**

**4.1 Planning relatif au premier semestre**

**4.2 Planning relatif au second semestre**

**5. Comment exploiter à mieux le manuel de l'apprenant ?**

**6. Fiches Didactiques**

## B- Comment l'enseignant peut-il explorer le manuel de l'élève « Parcours » de physique chimie (3<sup>e</sup> année du collège) afin d'aboutir à une meilleure gestion de ses tâches d'apprentissage ?

### Introduction :

Les programmes des sciences physiques et chimiques dans le cycle secondaire (collégial et qualifiant) sont conçus sur une base de progression spirale des concepts ;

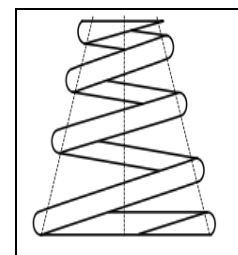
Cette vision est porteuse d'évolutions certes structurelles, mais également pédagogiques et didactiques. Tout au long du parcours d'apprentissage de l'élève, plusieurs passages suivant chaque axe vont se faire, chacun de ses passages va se faire suivant un éclairage nouveau, dans un environnement conceptuel non identique au précédent.

$C_4 \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

$C_3 \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

$C_2 \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

$C_1 \rightarrow \rightarrow \rightarrow$



Evolution conceptuelle durant un parcours d'apprentissage ( $C_1 \rightarrow C_2 \rightarrow C_3 \rightarrow \dots$ )

Restaurer des programmes au cycle secondaire collégial de trois ans implique de programmer les compétences à faire acquérir aux élèves dans les différentes années du cycle. Le temps long que permet le découpage par cycle permet de laisser aux élèves un temps d'appropriation des compétences plus important. L'apprentissage est un processus continu qui suppose une reprise régulière des compétences déjà acquises et une complexification progressive de celles-ci. Aussi, en proposant une progression spiralaire, l'enseignant permet aux élèves de visiter et de revisiter un même champ disciplinaire non pas pour simplement le reprendre à l'identique mais pour enrichir les exemples autour d'un même concept ou pour l'approfondir en développant un système explicatif plus performant. L'apprentissage des élèves est facilité et renforcé par cette approche progressive qui leur permet de s'approprier, à leur rythme, la compétence attendue en fin de cycle.

Ainsi, l'élève va, au fur et à mesure, construire une élaboration d'un concept donné qui partira de ses représentations initiales et qui s'enrichira de ses relations avec d'autres concepts (Approche constructiviste). Le parcours d'apprentissage de l'apprenant, peut être modélisé sous forme de spirale, partant de son centre (conceptions initiales) et tendant idéalement vers un cercle correspondant au niveau de maîtrise (objectif d'apprentissage).

Le contenu d'enseignement des sciences physiques et chimiques semblant pertinent et participant fondamentalement aux objectifs fixés peut être une entrée potentielle dans le réseau : concepts, notions, grandeurs, compétences ...

Il appartient à l'enseignant, par sa sensibilité scientifique, la connaissance de ses élèves, de leur environnement et de leurs besoins, de construire ses propres réseaux et d'y intégrer des activités couvrant plusieurs axes.

L'enseignant est censé de prévoir des situations déclenchantes et des problématiques qui en découlent confrontent l'élève à ses représentations initiales. Ces représentations initiales sont issues des contenus restaurés au cycle élémentaire ou aux années précédentes du cycle collégial. D'où la nécessité à l'enseignant d'être au courant de telles représentations.

Fidèle à cette vision, le présent guide, constitue pour l'enseignant(e) et pour le futur enseignant(e) un ouvrage qui se veut à la fois outil de formation et outil de l'action quotidienne. C'est ce second aspect qui sera abordé dans ce qui suit.

## 1. Programme des sciences physiques et chimiques en troisième année collégiale

Trois parties majeures composent le contenu de la discipline :

- Les matériaux
- La mécanique
- L'électricité.

### 1.1 Répartition horaire

Le contenu disciplinaire se traite à raison de 2h par semaine. Le volume horaire global conçu à la discipline est de 64h dont les 2/3 environ, sont consacrées aux séquences d'apprentissage comme est présenté dans le tableau suivant :

Parties du programme	Séquences d'apprentissage	Séquences d'évaluation, soutien pédagogique et contrôle continu
Les matériaux	20h	12h
La mécanique	14h	8h
L'électricité	6h	4h
Total	40h	24h
	64h	

## 1.2 Parties et unités

Chaque partie du programme est étalée en des unités (leçons) selon la répartition suivantes :

Partie.1	Unités de la partie.1
Les matériaux	Quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne
	Les matériaux et l'électricités
	Réactions de quelques matériaux avec l'air
	Réactions de quelques métaux avec les solutions acides et les solutions basiques
	Tests d'identification de quelques ions
	Dangers de quelques matériaux

Partie.2	Unités de la partie.2
La mécanique	Le mouvement et le repos
	Les actions mécaniques et les forces
	L'équilibre d'un corps solide soumis à l'action de deux forces – Application : Le poids et la masse

Partie.3	Unités de la partie.3
L'électricité	La résistance électrique – La loi d'Ohm
	La puissance électrique
	L'énergie électrique

## 1.3 Contenu scientifique et répartition semestrielle

Le premier semestre de l'année scolaire est consacré à la partie.1 du programme : les matériaux, tandis que le second semestre de l'année scolaire est réservé aux parties.2 et .3 : La mécanique et L'électricité.

Le tableau qui suit, présente la répartition du contenu disciplinaire selon chaque semestre :

## Semestre 1 : Les matériaux

Unité	Eléments du contenu disciplinaire	Volume horaire
Exemples de quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Distinction entre objets et matériaux</li> <li>♦ Propriétés des matériaux : Métaux, Le verre, matières plastiques</li> <li>♦ Emballage</li> </ul>	2h
Les matériaux et l'électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Modèle de l'atome</li> <li>♦ Constituants de l'atome (noyau et électrons) : numéro atomique, électroneutralité de l'atome</li> <li>♦ Ions ; ion monoatomique ion polyatomique, formule chimique d'un ion.</li> </ul>	4h
Réactions de quelques matériaux avec l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Oxydation du fer dans l'air humide : facteurs favorisant cette oxydation, propriétés de la rouille, équation de formation de l'oxyde de fer III.</li> <li>♦ Oxydation de l'aluminium dans l'air : propriétés de l'alumine, équation de formation de l'alumine</li> <li>♦ Réactions de quelques matériaux organiques avec le dioxygène de l'air : produits de combustion de matériaux organiques (papier, PE) par le dioxygène de l'air, dangers de ces combustion.</li> </ul>	4h
Réactions de quelques métaux avec les solutions acides et les solutions basiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Notion de pH, mesure de pH</li> <li>♦ Solution acide, solution basique, solution neutre, dangers des solutions acides et basiques, effet de dilution sur le pH, prévention.</li> <li>♦ Action d'une solution aqueuse de chlorure d'hydrogène sur quelques métaux (Fe, Zn, Al et Cu) : équations simplifiées de ces transformations</li> <li>♦ Action d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium sur quelques métaux (Fe, Zn, Al et Cu) : sans écriture d'équations de réactions</li> </ul>	6h
Tests d'identification de quelques ions	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Tests d'identification des ions : <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math>, <math>\text{Cl}^-</math></li> <li>♦ Equations des réactions de précipitations.</li> </ul>	2h
Dangers de quelques matériaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Dangers des déchets sur la nature</li> <li>♦ Techniques de gestion des déchets</li> </ul>	2h



## Semestre 2 : La mécanique et L'électricité

Unité	Contenu disciplinaire	Volume horaire
Le mouvement et le repos	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Mouvement et repos, corps de référence : état de mouvement, état de repos, trajectoire ;</li> <li>♦ Mouvement de translation, mouvement de rotation autour d'un axe ;</li> <li>♦ Vitesse moyenne : définition, unité (SI) et unité usuelle (<math>\text{km.h}^{-1}</math>)</li> <li>♦ Mouvement uniforme, mouvement accéléré, mouvement retardé ;</li> <li>♦ Dangers de vitesse, sécurité routière : Facteurs influençant sur la distance d'arrêt lors du freinage, dangers relatifs à l'excès de vitesse, règles de sécurité routière.</li> </ul>	5h
Les actions mécaniques et les forces	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Actions mécaniques et leurs effets ;</li> <li>♦ Types d'actions mécaniques : actions de contact, actions à distance ;</li> <li>♦ Notion de force : définition et caractéristiques ;</li> <li>♦ Mesure d'une force (intensité) : unité (SI) ;</li> <li>♦ Représentation d'une force.</li> </ul>	5h
L'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces- Application	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Conditions d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces ;</li> <li>♦ Caractéristiques du poids d'un corps ;</li> <li>♦ La relation : <math>P = mg</math>.</li> </ul>	4h
La résistance électrique – La loi d'Ohm	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Loi d'Ohm relative à un conducteur ohmique : La relation : <math>U = RI</math> ;</li> </ul>	1h
La puissance électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Puissance électrique : définition, unité (SI) et ordres de grandeur ;</li> <li>♦ Caractéristiques nominales d'un appareil électrique ;</li> <li>♦ Puissance électrique consommée par un appareil de chauffage ;</li> <li>♦ La relation : <math>p = UI</math>.</li> </ul>	2h
L'énergie électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Energie électrique : définition, unité (SI), la relation : <math>E = pt</math></li> <li>♦ Energie électrique consommée par un appareil de chauffage ;</li> <li>♦ Energie électrique consommée dans une installation domestique ;</li> <li>♦ Le compteur électrique.</li> </ul>	3h

## 2. Planification annuelle des séances d'apprentissage

Dans cette rubrique, nous proposons une planification annuelle des séances d'apprentissage. Cette planification est conforme à la répartition des unités telle qu'elle est conçue au livre de l'élève. Le présent planning demeure ajustable selon l'organisation de l'année scolaire en vigueur.

### 2.1 Planning relatif au premier semestre

Semaine	Séances d'apprentissage et éléments du contenu disciplinaire	Volume horaire
S <sub>1</sub> + S <sub>2</sub> + S <sub>3</sub>	■ Test diagnostique se rapportant aux prérequis nécessaires durant la 2 <sup>o</sup> AS, la 1 <sup>o</sup> AS collégiales et au cycle élémentaire	6h
S <sub>4</sub>	■ Quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne ♦ Distinction entre objets et matériaux ♦ Diversité des matériaux	2h
S <sub>5</sub> + S <sub>6</sub>	■ Matériaux et électricité ♦ Constituants de l'atome (noyau, électrons) ♦ Les ions	4h
S <sub>7</sub>	■ Réactions de quelques matériaux avec l'air (2h) ♦ Oxydation du fer dans l'air humide ♦ Oxydation de l'aluminium dans l'air	2h
S <sub>8</sub> + S <sub>9</sub>	■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (3h), contrôle continu 1 (1h)	4h
S <sub>10</sub>	■ Réactions de quelques matériaux avec l'air – suite- (2h) ♦ Réactions de quelques matériaux organiques avec le dioxygène de l'air	2h
S <sub>11</sub>	■ Réactions de quelques métaux avec les solutions acides et les solutions basiques (2h) ♦ Notion de pH ♦ Précautions préventives lors des solutions acides et des solutions basiques ♦ Dilution d'une solution aqueuse et son effet sur le pH	2h

S <sub>12</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Réactions de quelques métaux avec les solutions acides et les solutions basiques – suite – (2h)</li> <li>♦ Action d'une solution d'acide chlorhydrique sur le fer, le zinc, l'aluminium et le cuivre</li> </ul>	2h
S <sub>13</sub> + S <sub>14</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (3h), contrôle continu.2 (1h)</li> </ul>	4h
S <sub>15</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Réactions de quelques métaux avec les solutions acides et les solutions basiques – suite – (2h)</li> <li>♦ Action d'une solution de soude sur le fer, le zinc, l'aluminium et le cuivre</li> </ul>	2h
S <sub>16</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Réactions de quelques métaux avec les solutions acides et les solutions basiques – suite – (2h)</li> <li>♦ Tests de reconnaissance de quelques ions notamment :</li> <li>♦ Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup> et Cl<sup>-</sup></li> </ul>	2h
S <sub>17</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dangers de quelques matériaux</li> <li>♦ Gestion de déchets ;</li> <li>♦ Impact des déchets sur l'environnement.</li> </ul>	2h
S <sub>18</sub> + S <sub>19</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (3h), contrôle continu.3 (1h)</li> </ul>	4h

## 2.2 Planning relatif au second semestre :

Semaines	Séquences d'apprentissage et éléments du contenu disciplinaire	Volume horaire
S <sub>1</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mouvement et repos (2h)</li> <li>♦ Description d'un mouvement, le corps de référence, la trajectoire</li> <li>♦ Mouvement de translation, mouvement de rotation</li> </ul>	2h
S <sub>2</sub> + S <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mouvement et repos – suite – (3h)</li> <li>♦ Vitesse moyenne</li> <li>♦ Mouvement uniforme, mouvement accéléré, mouvement retardé</li> <li>♦ Dangers de la vitesse, sécurité routière</li> <li>■ Séquence d'exercices se rapportant à l'unité (1h)</li> </ul>	4h
S <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actions mécaniques et forces (2h)</li> <li>♦ Actions mécaniques et leurs effets ;</li> <li>♦ Actions mécaniques de contact, actions mécaniques à distance</li> </ul>	2h
S <sub>5</sub> + 1h de S <sub>6</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (2h), contrôle continu 4 (1h).</li> </ul>	3h
1h de S <sub>6</sub> + S <sub>7</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actions mécaniques et forces – suite - (3h)</li> <li>♦ Caractéristiques d'une force ;</li> <li>♦ Mesure de l'intensité d'une force ;</li> <li>♦ Représentation d'une force.</li> </ul>	3h
S <sub>8</sub> + S <sub>9</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Equilibre d'un corps solide soumis à deux forces – Application : Le poids et la masse (4h)</li> <li>♦ Conditions d'équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces</li> <li>♦ Notion de poids d'un corps</li> <li>♦ Le poids et la masse</li> </ul>	4h
S <sub>10</sub> + S <sub>11</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (3h), contrôle continu 5 (1h)</li> </ul>	4h

1h de S <sub>12</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La résistance électrique – La loi d’Ohm</li> <li>♦ Loi d’Ohm relative à un conducteur ohmique : La relation <math>U = R.I</math></li> </ul>	1h
1h de S <sub>12</sub> + S <sub>13</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La puissance électrique (2h)</li> <li>♦ Notion de puissance électrique</li> <li>♦ Caractéristiques nominales d’un appareil électrique</li> <li>♦ Puissance électrique consommée par un appareil de chauffage</li> <li>■ Séquence d’exercices se rapportant aux deux dernières unités (1h)</li> </ul>	3h
S <sub>14</sub> + S <sub>15</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L’énergie électrique (3h)</li> <li>♦ Notion d’énergie électrique</li> <li>♦ Energie électrique consommée par un appareil de chauffage</li> <li>♦ Energie électrique consommée dans une installation domestique - Le compteur électrique</li> <li>■ Séquence d’exercices se rapportant à l’unité (1h)</li> </ul>	4h
S <sub>16</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soutien pédagogique en vue d’une évaluation formative (1h), contrôle continu 6 (1h)</li> </ul>	2h

### 3. Comment exploiter à mieux le manuel de l’élève ?

L’utilisation du manuel de l’élève s’inspire des cadres pédagogique et méthodologique et de la planification pédagogique cités auparavant ; cependant, nous proposerons des acheminements et des méthodes permettant une bonne exploitation du manuel, tout en considérant que le professeur reste le principal maître de son enseignement (conscient de son environnement scolaire, de ses élèves et de leurs états scolaire, social, économique, ...).

Une utilisation fructueuse du manuel de l’apprenant suppose une connaissance approfondie des orientations pédagogiques (approches, contenus disciplinaires, méthodes d’évaluation), une organisation judicieuse et une mise en œuvre adéquate des séances d’apprentissage (objectifs d’apprentissage clairs et bien définis, scénario pédagogique convenable, stratégies d’enseignement-apprentissage claires

« activités de l'enseignant – activités de l'apprenant », des outils didactiques appropriés, ...).

Le manuel de l'élève propose, pour chaque étape de l'activité d'apprentissage (prérequis, situation d'introduction, déclaration des objectifs d'apprentissage, situation d'enseignement-apprentissage, outils didactiques, évaluation) un exemple de mise en œuvre ; l'enseignant est libre de choix : soit adopter l'exemple proposé ou envisager un autre exemple similaire dans le même contexte.

L'exploitation du manuel se fait de façon méthodique :

- ▶ Planification des séances d'enseignement-apprentissage selon les unités.
- ▶ Citation des compétences visées au début de chaque partie du programme.
- ▶ Organisation des séquences d'enseignements-apprentissage pour chaque séance :
  - ♦ Citer des prérequis spécifiques essentiels au contenu disciplinaire à enseigner.
  - ♦ Définir quelques objectifs linguistiques relatifs à la séance didactique ;
  - ♦ Adopter une situation déclenchante adéquate (généralement une situation-problème) tout en respectant ses propres démarches ;
  - ♦ Organiser ses tâches d'apprentissage de façon séquentielle (objectifs de la séquence, ses activités d'apprentissage tout en mentionnant les tâches de l'enseignant et celles de l'apprenant, son bilan des apprentissages et l'évaluation de ses produits d'apprentissage, des tâches, ... L'enseignant n'est censé d'entamer la séquence suivante que si toutes les composantes de la séquence antérieure soient achevées (évaluation en situation d'apprentissage).
- ▶ Prévoir une évaluation finale des produits d'apprentissage de la séance.

Toutes ces suggestions seront illustrées de manière concrète dans la rubrique qui suit : Fiches didactiques.

#### **4. Fiches didactiques :**

Les fiches didactiques proposées sont élaborées selon les orientations, l'organisation et le contenu du manuel de l'élève. Une fiche est conçue pour chaque unité didactique (leçon). Une même fiche peut engendrer plus d'une séance didactique selon la répartition signalée auparavant. Chaque fiche didactique est suivie d'une rubrique entamant des éléments de réponses des activités qu'elle englobe. Chaque fiche didactique présente :

- ♦ La partie (le thème), le titre de l'unité, la durée de mise en œuvre ;

- ♦ Des objectifs linguistiques spécifiques aux apprentissages de l'unité ;
  - ♦ Les prérequis indispensables relatifs au contenu disciplinaire de l'unité ;
  - ♦ Une situation d'introduction renfermant deux volets :
    - ☞ Une séquence de mise à niveau des apprenant ayant pour objectif principal, combler l'hiatus entre leur niveau réel et le niveau d'entrée de la séance.
    - ☞ Une situation d'entrée (situation déclenchante) spécifique à la séance d'apprentissage, généralement une situation-problème faisant appel à une mobilisation des savoirs, savoir-faire et comportements des apprenants en les invitant à résoudre la problématique proposée.
  - ▶ Chaque grille comporte :
    - ♦ Les séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire).
    - ♦ Les objectifs opératoires bien définis de chaque séquence.
    - ♦ Les activités d'apprentissage relatives à chaque séquence exprimées en verbes de consigne opérationnels.
    - ♦ Les outils didactiques adéquats et convenables à la nature des tâches d'apprentissage envisagées.
    - ♦ Une évaluation séquentielle des produits d'apprentissage de la séquence.
  - ▶ Une évaluation finale se référant aux objectifs d'apprentissage de la séance.
- Cette organisation repose sur trois sortes d'évaluation, toutes formatives :
- ♦ Une évaluation diagnostique se réalisant au début de la séquence d'introduction.
  - ♦ Une évaluation séquentielle qui se fait en cours de situations d'apprentissage.
  - ♦ Une évaluation finale qui achève la séance didactique.

## Fiche didactique N° 1

<b>Thème : Les matériaux</b>	<b>Unité.1 : Exemples de quelques matériaux autour de nous</b>	<b>Durée : 2h</b>
------------------------------	--	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir les termes : objet et matériau ;</li><li>• Bien utiliser de nouveaux termes scientifiques ;</li><li>• Rédiger une synthèse correcte et claire concernant des exemples de matériaux.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La masse volumique.</li><li>• L'atome et ses constituants.</li></ul>
--	---

### **Séquence d'introduction : (10min)**

Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) mettant en jeu les critères du choix de matériaux pour fabriquer des objets ou pour les emballages.



Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b><u>Séquence.1 :</u></b> (20min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objet et matériau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Différencier entre les objets et les matériaux qui les constituent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter différents objets constitués de matériaux différents ;</li> <li>- Inciter les apprenants à observer et à identifier les matériaux qui entre dans la fabrication de tels objets ;</li> <li>- Les guider à formuler une synthèse visant la distinction entre objets et matériaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objets constitués de matériaux différents : porte, bouillard, couteau... ;</li> <li>- (ou utiliser le document.1 p.11)</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.3 - p.24</p>
<p><b><u>Séquence.2 :</u></b> (20min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variétés des matériaux:</li> <li>- Famille des verres</li> <li>- Famille des plastiques</li> <li>- Famille des métaux</li> <li>• Emballage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classer des matériaux (métalliques, en verre, en plastique) selon leurs propriétés ;</li> <li>- Préciser des propriétés de quelques matériaux (le fer, le cuivre, le PVC);</li> <li>- Rédiger un compte-rendu traitant le choix des matériaux d'un emballage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser des manipulations qui mettent en évidence des propriétés de matériaux ;</li> <li>- Inciter les apprenants à observer et analyser les tests effectués;</li> <li>- Aider les apprenants à rédiger une synthèse expliquant le choix de matériaux d'emballage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objets en plastique, en verre et en métal ;</li> <li>- Ressources numériques ;</li> <li>- Eléments de circuit électrique simple, plaques en verre, en métal et en plastique.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.7 -p. 26</p>
<p><b><u>Séquence.3 :</u></b> (20min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier des caractéristiques de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inviter les apprenants à effectuer les tests et leur</li> </ul>	<p>Tournures en aluminium, en</p>	<p>Résolution de</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques de quelques métaux: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fer</li> <li>- Le cuivre</li> <li>- L'aluminium</li> <li>- Le zinc</li> </ul> </li> </ul>	quelques métaux (fer, cuivre, aluminium, zinc).	demander de distinguer entre les métaux selon leurs caractéristiques.	fer, en cuivre et en zinc ;	l'exercice.10 -p. 26
<p><b><u>Séquence.4 :</u> (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriétés de quelques matériaux en plastique: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le polyéthylène</li> <li>- Le polystyrène</li> <li>- Le polychlorure de vinyle</li> <li>- Le polyéthylène téréphtalates</li> </ul> </li> </ul>	- Identifier quelques matériaux en plastique (PE, PS, PVC, PET) selon leurs propriétés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inviter les élèves à réaliser les tests de reconnaissance de matériaux en plastique signalés ;</li> <li>- Inciter les élèves à observer, puis rédiger une synthèse relative aux propriétés des matériaux en plastique testés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morceaux en plastique : polystyrène PS, polychlorure de vinyle PVC, polyéthylène PE et polyéthylène téréphtalate PET ;</li> <li>- Verrerie nécessaire, Bec Bunsen, acétone...</li> </ul>	Résoudre l'exercice.5 -p.25
<p><b><u>Evaluation finale :</u> (20min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice 6 de la page 26 ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

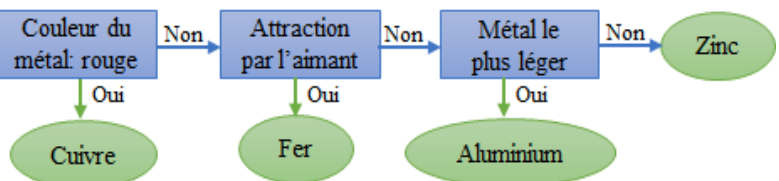
### Activité 1 : Comment distinguer objets et matériaux ?

Numéro de question	Éléments de réponses								
1.	Les constituants de chaque objet cité dans le tableau suivant :								
	Corps	Bouteille (1)	Bouteille (2)	Verre (1)	Verre (2)	Canette de boisson	Marteau	Fenêtre	Porte
	Matériaux constituants	Verre ; Plastique	Plastique	Verre	Plastique	Aluminium ou fer	Fer ; Bois ; Plastique	verre ; Aluminium	bois ; Fer ; Verre
2.	Les objets cités dans le tableau sont composés de plusieurs matériaux.								
3.	Le plastique est utilisé dans la fabrication des verres, des bouteilles, un marteau ...								
4.	Classement des matériaux :								
	Matériaux métalliques			Matériaux organiques			Matériaux céramiques		
	Fer ; Aluminium			Bois ; plastique			Verre		
5.	Classement des matériaux selon leurs caractéristiques physiques :								
	Matériaux métalliques			Matériaux organiques			Matériaux céramiques		
	Résistants aux chocs Imperméables			Résistants à la chaleur ; Résistants aux chocs ; Le plastique est imperméable			Imperméables		

## Activité 2 : Quelles sont les critères de choix d'un matériau utilisé pour l'emballage ?

Numéro de question	Eléments de réponses																												
1.	Tableau de test de différenciation entre les matériaux : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Matériaux en</th> <th style="text-align: center;">Verre</th> <th style="text-align: center;">Plastique</th> <th style="text-align: center;">Métal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Tests</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conductivité électrique</td> <td>Très mauvais conducteur électrique</td> <td>Isolant électrique</td> <td>Bon conducteur</td> </tr> <tr> <td>Conductivité thermique</td> <td>Mauvais conducteur thermique</td> <td>Mauvais conducteur thermique</td> <td>Bon conducteur thermique</td> </tr> <tr> <td>Non fragilité</td> <td>Fragile</td> <td>Quelques-uns sont fragiles</td> <td>Robuste</td> </tr> <tr> <td>Imperméabilité</td> <td>Imperméable</td> <td>Imperméable</td> <td>Imperméable</td> </tr> <tr> <td>Réaction avec le produit commercial</td> <td>Bon conservateur</td> <td>Bon conservateur</td> <td>Réagit avec le produit conservé</td> </tr> </tbody> </table>	Matériaux en	Verre	Plastique	Métal	Tests				Conductivité électrique	Très mauvais conducteur électrique	Isolant électrique	Bon conducteur	Conductivité thermique	Mauvais conducteur thermique	Mauvais conducteur thermique	Bon conducteur thermique	Non fragilité	Fragile	Quelques-uns sont fragiles	Robuste	Imperméabilité	Imperméable	Imperméable	Imperméable	Réaction avec le produit commercial	Bon conservateur	Bon conservateur	Réagit avec le produit conservé
Matériaux en	Verre	Plastique	Métal																										
Tests																													
Conductivité électrique	Très mauvais conducteur électrique	Isolant électrique	Bon conducteur																										
Conductivité thermique	Mauvais conducteur thermique	Mauvais conducteur thermique	Bon conducteur thermique																										
Non fragilité	Fragile	Quelques-uns sont fragiles	Robuste																										
Imperméabilité	Imperméable	Imperméable	Imperméable																										
Réaction avec le produit commercial	Bon conservateur	Bon conservateur	Réagit avec le produit conservé																										
2.	Quelques avantages de chaque matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le verre est imperméable et isolant thermique ;</li> <li>- Le plastique est imperméable et isolant électrique ;</li> <li>- Les métaux sont robustes et imperméables ;</li> </ul>																												
3.	Quelques inconvénients de chaque matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le verre est fragile ;</li> <li>- Le plastique est non dégradable ;</li> <li>- Les métaux peuvent réagir avec le produit conservé.</li> </ul>																												
4.	Ces matériaux sont recyclables.																												

## Activité 3 : Comment différencier entre les métaux ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Les tests de reconnaissance de quelques métaux : <div style="margin-left: 20px;">  <pre> graph TD     A[Couleur du métal: rouge] -- Oui --&gt; B((Cuivre))     A -- Non --&gt; C[Attraction par l'aimant]     C -- Oui --&gt; D((Fer))     C -- Non --&gt; E[Métal le plus léger]     E -- Oui --&gt; F((Aluminium))     E -- Non --&gt; G((Zinc))           </pre> </div>

#### Activité 4 : Comment différencier entre matières plastiques ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	<p>Les tests de reconnaissance de quelques matières plastiques :</p> <pre>graph LR; A[Flotter dans l'eau douce] -- Non --&gt; B[Flotter dans l'eau salée]; B -- Non --&gt; C[Flamme de couleur verte]; C -- Non --&gt; D[Déformable dans l'eau bouillante]; A -- Oui --&gt; PE((PE)); B -- Oui --&gt; PS((PS)); C -- Oui --&gt; PVC((PVC)); D -- Oui --&gt; PET((PET));</pre>

## Fiche didactique N° 2

<b>Thème : Les matériaux</b>	<b>Unité.2 : Quelques propriétés des matériaux</b>	<b>Durée : 2h</b>
------------------------------	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apprendre de nouveaux termes concernant les constituants de l'atome ;</li><li>• Rédiger une synthèse scientifique relative aux constituants de l'atome (noyau - électrons) et leurs charges en utilisant un vocabulaire simple et clair.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La molécule ;</li><li>• Nom et symbole de quelques atomes.</li></ul>
---	---

### **Séquence d'introduction : (15 min)**

Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement en rapport avec les propriétés de l'atome et l'ion.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 :</b> (40min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle de l'atome</li> <li>• Constituants de l'atome : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les électrons</li> <li>- Le noyau</li> </ul> </li> <li>• Electroneutralité de l'atome</li> <li>• Numéro atomique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire les constituants de l'atome.</li> <li>- Evaluer la charge électrique du noyau, des électrons et d'un atome ;</li> <li>- Différencier entre les atomes selon leurs numéros atomiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter successivement les deux modèles de l'atome (Bohr et Schrödinger) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solliciter les apprenants à interagir en leur posant des questions ;</li> </ul> </li> <li>- Inciter les apprenants à identifier les constituants de l'atome ainsi que leurs propriétés (emplacement, charge,...).</li> <li>- Présenter le modèle atomique de différents atomes et pousser les apprenants à formuler une synthèse en précisant les particularités de chaque atome.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schémas présentant les modèles de Schrödinger et Bohr de l'atome ;</li> <li>- Ressources numériques ;</li> <li>- Document expliquant les propriétés de l'atome ;</li> <li>- Documents 1 et 2 p.29 : modèle atomique des atomes O et C (ou similaire).</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice 12- p.37 – Questions.1 et 2 ;</p> <p>Puis l'exercice 10- p.37.</p>
<p><b>Séquence.2 :</b> (40min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les deux types d'ions : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ions positifs</li> <li>- Ions négatifs</li> </ul> </li> <li>• Ion monoatomique, ion polyatomique</li> <li>• Formule chimique d'un ion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire comment se forme un ion ;</li> <li>- Distinguer entre les types d'ions.</li> <li>- Evaluer la charge électrique d'un ion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter des exemples d'ions ayant perdus ou gagnés des électrons et guider les élèves à classer les ions selon le type de leurs charges.</li> <li>- Inciter les apprenants à déduire la formule d'un ion à partir des charges excédentaires et vice versa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents 4 et 5 p.30 et 31 : formation d'ion et leurs types ;</li> <li>- Tableau ;</li> <li>- Exemple d'ions.</li> </ul>	<p>Résolution de l'exercice 8- p.36.</p>
<p><b>Evaluation finale : (25min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice 9 de la page 37 ou exercice similaire.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : De quoi est constitué l'atome ?

Numéro de question	Eléments de réponses
a) 1.	Le modèle de Bohr est dit planétaire car il montre que les électrons tournent autour du noyau de façon similaire au système solaire.
a) 2.	Selon le modèle de Bohr, l'atome est constitué d'un noyau au centre autour duquel gravitent les électrons selon des trajectoires bien définies.
a) 3.	La charge élémentaire est la plus petite quantité d'électricité qui existe, elle vaut $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
a) 4.	La charge totale des électrons est l'opposé de la charge du noyau.
b) 1.	Selon le modèle de Schrödinger - modèle actuel-, l'atome est constitué d'un noyau centré au milieu autour duquel tournent les électrons suivant des trajectoires difficiles à définir et qui forment un nuage d'électrons.
b) 2.	Le diamètre du noyau est très petit par rapport au diamètre d'atome.

### Activité 2 : Les différentes espèces d'atomes sont-elles identiques ?

Numéro de question	Eléments de réponses															
1.	D'après le modèle atomique des atomes de carbone et oxygène : <table border="1" data-bbox="295 1393 1430 1626"> <thead> <tr> <th>Atome</th> <th>Symbole de l'atome</th> <th>Nombre de charges négatives</th> <th>Nombre de charges élémentaires (positives) du noyau</th> <th>Nombre de charges élémentaires de l'atome</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbone</td> <td>C</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Oxygène</td> <td>O</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Atome	Symbole de l'atome	Nombre de charges négatives	Nombre de charges élémentaires (positives) du noyau	Nombre de charges élémentaires de l'atome	Carbone	C	6	6	0	Oxygène	O	8	8	0
Atome	Symbole de l'atome	Nombre de charges négatives	Nombre de charges élémentaires (positives) du noyau	Nombre de charges élémentaires de l'atome												
Carbone	C	6	6	0												
Oxygène	O	8	8	0												
2.	Les deux modèles présentent deux nombres de charges positives (charges du noyau) différents et aussi deux nombres de charges négatives (électrons) différents : les deux espèces d'atomes étudiés sont différentes.															
3.	La différence des deux espèces réside en la différence de charges positives (charges du noyau).															
4.	La charge électrique d'un atome est la somme algébrique de la charge globale de ses électrons et de la charge de son noyau ; ces deux charges sont opposées, ainsi leur somme est nulle : l'atome est électriquement neutre.															



### Activité 3 : Qu'est-ce qu'un ion ?

Numéro de question	Eléments de réponses	
1.	L'eau minérale contient des ions portant des charges positives et d'autres portant des charges négatives, elle contient aussi des ions de formules chimiques ressemblant à celles des atomes et d'autres ions de formules chimiques qui ressemblent à celles des molécules.	
2.	Classement des ions selon leur type de charge :	
	Ions de charge positive (cations)	Ions de charge négative (anions)
	Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) – magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) – potassium ( $\text{K}^+$ ) – sodium ( $\text{Na}^+$ )	Bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ ) – sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) – chlorure ( $\text{Cl}^-$ ) – fluorure ( $\text{F}^-$ ) – nitrate ( $\text{NO}_3^-$ )
3.	Classement des ions suivant leur composition (monoatomique/ polyatomique):	
	Ions formés d'un seul atome (monoatomiques)	Ions formé de plusieurs atomes (polyatomique)
	Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) – magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) – potassium ( $\text{K}^+$ ) – sodium ( $\text{Na}^+$ ) - chlorure ( $\text{Cl}^-$ ) – fluorure ( $\text{F}^-$ )	Bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ ) – sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) – nitrate ( $\text{NO}_3^-$ )

### Activité 4 : Comment se forme un ion positif ou cation ?

Numéro de question	Eléments de réponses			
1.	Ion $\text{Mg}^{2+}$ :			
	Nombre de charges positives (y)	Nombre d'électrons	Nombre de charges négatives (x)	Nombre de charge totale d'ion (x + y)
	12	10	10	+2
2.	L'ion $\text{Mg}^{2+}$ possède une charge, donc il n'est pas électriquement neutre ; il est chargé.			
3.	Charge des cations :			
	Cation	Ion calcium $\text{Ca}^{2+}$	Ion sodium $\text{Na}^+$	Ion ammonium $\text{NH}_4^+$
	Nombre et signe de charges excédentaires	+2	+1	+1

**Activité 5** : Comment se forme un ion négatif ou anion ?

Numéro de question	Eléments de réponses				
1.	Ion $\text{Cl}^-$ :				
	Nombre de charges positives (y)	Nombre d'électrons	Nombre de charges négatives (x)	Nombre de charge totale d'ion (x + y)	
	17	18	18	-1	
2.	Nombre de charge totale d'ion chlorure est différente de zéro, d'où l'ion n'est pas électriquement neutre.				
3.	Charge de l'anion :				
	Anion	Ion fluorure $\text{F}^-$	Ion sulfate $\text{SO}_4^{2-}$	Ion hydrogénocarbonate $\text{HCO}_3^-$	Ion nitrate $\text{NO}_3^-$
	Nombre et signe de charges excédentaires	-1	-2	-1	-1

### Fiche didactique N° 3

<b>Thème : Les matériaux</b>	<b>Unité.3 : Les réactions de quelques matériaux avec l'air</b>	<b>Durée : 4h</b>
------------------------------	---	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliser de nouveaux termes correctement dans des expressions : oxydation, corrosion...</li><li>• Formuler une synthèse scientifique relative à la lutte contre corrosion du fer en utilisant un vocabulaire simple.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les lois de réaction chimique (loi de conservation des atomes) ;</li><li>• La combustion.</li></ul>
---	--

#### **Séquence d'introduction : (15min)**

Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement qui a recours à :

- L'oxydation des métaux ;
- La combustion des matières organiques.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b><u>Séquence.1 :</u></b> <b>(50min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oxydation du fer dans l'air humide : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs favorisant cette oxydation ;</li> <li>- Propriétés de la rouille ;</li> <li>- Equation de formation de l'oxyde de fer III à partir du fer Fe et le dioxygène O<sub>2</sub>.</li> <li>- Corrosion du fer</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les facteurs responsables de l'oxydation du fer;</li> <li>- Ecrire l'équation de formation de l'oxyde de fer III</li> <li>- Décrire les propriétés de la rouille.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir réaliser les manipulations au préalable ;</li> <li>- Inciter les apprenants à observer les résultats des expériences et spécifier les conditions d'oxydation du fer ;</li> <li>- aider les élèves à écrire l'équation de formation de l'oxyde de fer III ;</li> <li>- Requérir les apprenants à analyser et formuler une synthèse sur les propriétés de la rouille ;</li> <li>- Guider les élèves à assimiler le processus de la corrosion du fer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 clous en fer</li> <li>- 4 tubes à essai contenant chacun : Air sec, eau de robinet, eau bouillante couverte par une couche d'huile, eau salée ;</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.7 - p.46</p>
<p><b><u>Séquence.2 :</u></b> (40 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oxydation de l'aluminium dans l'air : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs favorisant cette oxydation ;</li> <li>- Propriétés de</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les facteurs responsables de l'oxydation de l'aluminium ;</li> <li>- Ecrire l'équation de formation de l'oxyde d'aluminium ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir réaliser la manipulation à l'avance ;</li> <li>- Inciter les apprenants à observer les résultats de l'expérience et identifier les réactifs et le produit ;</li> <li>- Aider les élèves à écrire l'équation de formation de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une plaque en aluminium polie</li> <li>- Becher</li> <li>- Tableau.</li> </ul>	<p>Résoudre les exercices : 1), 3), 4), 5) p.44 - 45</p>

<p>l'alumine ; - Equation de formation de l'alumine</p>	<p>- Décrire les propriétés de l'alumine</p>	<p>l'oxyde d'aluminium (l'alumine) et énoncer les propriétés de cette couche.</p>		
<p><b>Séquence.3:</b> <b>(90min)</b></p> <p>• Réactions de quelques matériaux organiques avec le dioxygène de l'air :</p> <p>- Produits de combustion de certains matériaux organiques (le papier, le polyéthylène PE)</p> <p>- Dangers de combustions des matériaux organiques</p>	<p>- Identifier les principaux atomes constituant les matières organiques.</p> <p>- Identifier des produits de combustion des matières organiques.</p> <p>- Citer des dangers dus à la combustion des matières organiques.</p>	<p>- Présenter aux apprenants différentes matériaux organiques, puis les orienter à les classer selon leurs natures (naturels ou synthétisés).</p> <p>- Présenter les outils et le protocole de la manipulation ;</p> <p>- Inviter les apprenants à réaliser, observer, analyser et identifier des produits de la combustion du papier et du PE.</p> <p>- Solliciter les élèves à identifier les principaux atomes constituant les matériaux organiques étudiés.</p> <p>- Sensibiliser les élèves aux dangers et impacts de la combustion de matériaux organiques sur l'être humain et sur l'environnement.</p>	<p>- Morceaux en : cuir, plastique, coton, bois, nylon,...</p> <p>- Papiers usés</p> <p>- Bouchon en plastique (PE)</p> <p>- Eau de chaux</p> <p>- Verre froid et sec</p> <p>- Plat en verre blanc</p> <p>- Pince</p> <p>- Ressources numériques</p> <p>- Tableau</p>	<p>Résolution des exercices : 6), 9) - p.46 - 47</p>
<p><b><u>Evaluation finale :</u> (40min)</b></p> <p>Réaliser la résolution des exercices 8. et 10) p. 47 (manuel de l'élève) ou des exercices similaires..</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Dans quelles conditions le fer rouille-t-il ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	On observe formation de la rouille sur les clous qui se trouvent dans les tubes à essais 2 et 3.
2.	La rouille ne se forme pas dans les tubes à essais 1 et 4.
3.	Les facteurs favorisant la formation de la rouille sont : l'air et l'eau
4.	La présence du sel dans l'eau accélère le processus de l'oxydation du fer.

### Activité 2 : Le dioxygène est-il responsable de la formation de la rouille ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Le dioxygène occupe presque 20% du volume de l'air, et le diazote en présente environ 80%.
2.	Formation de la rouille sur la laine de fer.
3.	Le volume d'eau qui monte dans le tube à essais présente 20% du volume total de ce tube, cette proportion correspond à la proportion de dioxygène existant dans le tube. Les principaux facteurs intervenant dans la formation de la rouille sont : le dioxygène et l'eau.
4.	L'oxydation du fer est une réaction chimique lente qui mène à la formation principalement d'une nouvelle substance chimique (oxyde de fer III), suivant l'équation chimique : $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$
5.	Pour limiter la corrosion du fer, on propose quelques solutions comme : filmer l'objet en fer par une matière inoxydable, utiliser la peinture, le vernis, réaliser un alliage du fer...

### Activité 3 : L'air agit-il sur l'aluminium ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	On observe la formation d'une couche grisâtre après exposition pendant quelques jours à l'air.
2.	Equation de formation de l'oxyde d'aluminium (alumine) : $4Al + 3O_2 \rightarrow 2 Al_2O_3$
3.	La plaque ne se corrode pas, l'alumine la protège contre la corrosion.

### Activité 4 : Que se passe-t-il quand un matériau organique brûle dans l'air ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.1.	La buée indique la production d'eau.
1.2.	L'eau de chaux trouble identifie la présence du gaz dioxyde de carbone.
1.3.	La fumée noire indique la présence du carbone.
1.4.	La combustion du papier résulte la formation de nouveaux substance chimique tel que : l'eau, le carbone, le dioxyde de carbone... donc la combustion est une réaction chimique.
1.5.	Les atomes constituant les produits de la combustion sont : le carbone, l'hydrogène et l'oxygène..., d'après la loi de conservation d'atome dans une réaction chimique le papier est constitué principalement des atomes : carbone, hydrogène et oxygène.
2.1	La buée indique la présence d'eau, la formation d'un dépôt noir indique la présence de carbone.
2.2.	L'eau de chaux trouble indique la présence de dioxyde de carbone. Le polyéthylène est constitué principalement des atomes : C, O et H.
2.3.	On dit qu'une matière est organique si elle est constituée principalement des atomes : carbone, hydrogène et oxygène.

## Fiche didactique N° 4

<b>Thème : Les matériaux</b>	<b>Unité.4 : Réactions de quelques matériaux avec les solutions</b>	<b>Durée : 8h</b>
------------------------------	---	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborer un résumé clair et simple sur l'action d'une solution d'acide chlorhydrique sur les métaux cités dans le cours.</li><li>• Utiliser de nouveaux termes correctement : acide, base, dilution, précipité, ...</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lois de réaction chimique ;</li><li>• Solutions aqueuses ;</li><li>• Dissolution.</li></ul>
--	--

### **Séquence d'introduction : (10min)**

Cette séquence vise la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants. Elle est suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un (ou des) questionnement(s) sur l'action de certaines solutions (acides et basiques) sur quelques métaux en rapport avec le choix des matériaux d'emballage.



Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b><u>Séquence.1 :</u></b> <b>(40min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pH d'une solution aqueuse: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de pH</li> <li>- Mesure de pH</li> <li>- Echelle de pH</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le pH d'une solution aqueuse.</li> <li>- Effectuer des mesures du pH de diverses solutions.</li> <li>- Classer les solutions aqueuses suivant la valeur du pH.</li> <li>- Décrire la variation du pH en fonction de la dilution.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifier le recours à l'utilisation du pH, puis le définir.</li> <li>- Inviter les apprenants à effectuer des mesures du pH des diverses solutions en utilisant le papier pH, puis le pH-mètre.</li> <li>- Dresser une échelle de pH renfermant les domaines des solutions acides, basiques et neutres.</li> <li>- Inciter les élèves à établir l'effet de la dilution sur le pH d'une solution aqueuse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papier pH</li> <li>- pH-mètre</li> <li>- 3 béchers</li> <li>- Fiole jaugée (100mL)</li> <li>- Pipette (10 mL)</li> <li>- 3 solutions aqueuses : solution : de chlorure de sodium, d'acide chlorhydrique, d'hydroxyde de sodium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre l'exercice.8 p.63 – les (questions.1 , 2,3), ou des questions similaires</li> </ul>
<p><b><u>Séquence.2 :</u></b> <b>(40min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dangers des solutions aqueuses acides et basiques concentrées</li> <li>Précautions à entreprendre lors de l'utilisation de ces solutions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déchiffrer les symboles apparus à l'étiquette des flacons contenant ces solutions en se référant à un pictogramme.</li> <li>- Citer des dangers que présentent les solutions acides et basiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inviter les élèves à identifier les dangers des solutions utilisées en se basant sur les informations signalées aux étiquettes et sur un pictogramme.</li> <li>- Inciter les élèves à énoncer les précautions à envisager quand on veut utiliser des solutions acides et basiques concentrées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flacons conteneurs de quelques solutions acides et basiques concentrées ;</li> <li>- Document du livre de l'élève (doc.22 et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.7 - p.63, exercice similaire</li> </ul>

	concentrées et les précautions à entreprendre lors de la manipulation avec ces solutions.		23 p.58). - Ressources numériques	
<p><b><u>Séquence.3</u> : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilution d'une solution aqueuse</li> <li>• Effet de la dilution sur le pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire l'opération de la dilution.</li> <li>- Énoncer l'influence de la dilution sur la concentration d'une solution aqueuse (acide ou basique) puis sur son pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire le protocole de la manipulation en signalant les précautions nécessaires.</li> <li>- Inviter les apprenants à évaluer le pH d'une solution aqueuse, puis réaliser la dilution de cette solution, ensuite effectuer la mesure du pH après dilution.</li> <li>- Inciter les apprenants à formuler une conclusion sur l'influence de la dilution sur la concentration et le pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau distillée</li> <li>- Solution aqueuse de chlorure d'hydrogène (acide chlorhydrique)</li> <li>- Solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (la soude)</li> <li>- pH-mètre</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.4- p.62 – questions.4, 5, ou un exercice similaire</p>
<p><b><u>Séquence.4</u>:(110min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réactions chimiques de quelques métaux avec une solution aqueuse acide ;</li> <li>Action d'une solution aqueuse de chlorure d'hydrogène sur :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les métaux utilisés selon leurs caractéristiques.</li> <li>- Communiquer les résultats des manipulations relatives à l'action de la solution d'acide chlorhydrique sur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inviter les apprenants à identifier les métaux à utiliser, réaliser les expériences avec les précautions nécessaires (l'enseignant doit se charger du test d'identification du dihydrogène), observer et communiquer les résultats.</li> <li>- Inciter les apprenants à rédiger une synthèse relative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 tubes à essais</li> <li>- Laine de fer, aluminium en grenaille, zinc en poudre, tournure de cuivre</li> <li>- Solution</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice. 10 - p.64.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- le fer</li> <li>- le zinc</li> <li>- l'aluminium</li> <li>- le cuivre</li> </ul>	<p>les métaux utilisés.</p> <p>- Justifier le choix de matériaux d'emballage pour des solutions acides concentrées.</p>	<p>à l'action de la solution d'acide chlorhydrique sur le fer, le zinc, l'aluminium et le cuivre..</p>	<p>aqueuse peu concentrée d'hydroxyde de sodium</p> <p>- Briquet</p>	
<p><b><u>Séquence.5 :</u></b> <b>(110min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réactions chimiques de quelques métaux avec une solution aqueuse basique ;</li> <li>Action d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium sur :</li> <li>- le fer</li> <li>- le zinc</li> <li>- l'aluminium</li> <li>- le cuivre</li> </ul>	<p>- Communiquer les résultats des manipulations relatives à l'action de la solution d'hydroxyde de sodium sur les métaux utilisés.</p> <p>- Justifier le choix des matériaux d'emballage pour certaines solutions basiques concentrées</p>	<p>- Enoncer les objectifs de la séquence et décrire les tâches attendues.</p> <p>- Inviter les apprenants à réaliser les expériences prévues avec les précautions nécessaires, observer et communiquer les résultats.</p> <p>- Inciter les apprenants à rédiger une synthèse relative à l'action de la solution d'acide chlorhydrique sur le fer, le zinc, l'aluminium et le cuivre.</p> <p>- Inviter les élèves à réaliser une petite recherche sur le choix de matériaux pour l'emballage de certaines solutions basiques</p>	<p>- 4 tubes à essais</p> <p>- Laine de fer, aluminium en grenaille, zinc en poudre, tournure de cuivre</p> <p>- Solution aqueuse peu concentrée de chlorure d'hydrogène</p>	<p>Questions orales visant la vérification des objectifs fixés</p>
<p><b><u>Séquence.6 :</u></b> <b>(90min)</b></p>	<p>- Effectuer des tests pour identifier des</p>	<p>- Montrer et décrire aux apprenants les outils et le protocole de manipulation ;</p>	<p>- 6 tubes à essai</p> <p>- Les</p>	<p>Exercice.6 - p.63</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification de quelques ions :</li> <li>- Fer II (<math>\text{Fe}^{2+}</math>)</li> <li>- Fer III (<math>\text{Fe}^{3+}</math>)</li> <li>- Cuivre (<math>\text{Cu}^{2+}</math>)</li> <li>- Aluminium (<math>\text{Al}^{3+}</math>)</li> <li>- Zinc (<math>\text{Zn}^{2+}</math>)</li> <li>- Chlore (<math>\text{Cl}^-</math>)</li> </ul>	<p>ions existants dans les solutions aqueuses ioniques.</p>	<p>- Inviter les apprenants à observer, analyser puis déduire l'équation de précipitation ainsi que l'ion identifié ;</p>	<p>solutions aqueuses :</p> <p>chlorure de fer II, chlorure de fer III, sulfate de cuivre, chlorure d'aluminium, sulfate de zinc</p> <p>- Les identificateurs : soude, nitrate d'argent. (ou similaire)</p>	
<p><b>Evaluation finale : (50min)</b>  Résoudre l'exercice 8 p 63/64 (manuel de l'élève) ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Qu'est-ce que le pH ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Le pH caractérise l'acidité ou la basicité d'une solution aqueuse, c' est un nombre sans unité.
2.	Le pH décroît si la quantité d'ions $H^+$ dans la solution augmente. Le pH croît si la quantité d'ions $HO^-$ dans la solution augmente.
3.	Une solution aqueuse est soit acide, soit neutre , soit basique.
4.	Une solution acide a un $pH < 7$ ; la quantité d'ions $H^+$ dans la solution est supérieure à celle d'ions $HO^-$ . Une solution neutre a un $pH = 7$ ; il y a autant d'ions $H^+$ que d'ions $HO^-$ dans la solution. Une solution basique a un $pH > 7$ ; la quantité d'ions $HO^-$ dans la solution est supérieure à celle d'ions $H^+$ .

### Activité 2 : Comment évaluer l'acidité et la basicité d'une solution aqueuse ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Les valeurs mesurées par le pH-mètre sont plus précises que celles évaluées par le papier indicateur de pH. L'utilisation du pH-mètre est la plus précise.
2.	Voir le tableau de mesures (3° ligne) p. 50.
3.	Les solutions acides sont le jus de citron et la solution de chlorure d'hydrogène ( $pH < 7$ ). Dans ces solutions les ions $H^+$ sont majoritaires.
4.	La solution neutre est l'eau distillée ( $pH=7$ ), elle contient autant d'ions $H^+$ que d'ions $HO^-$ .
5.	Les solutions basiques sont l'eau de javel et la solution d'hydroxyde de sodium ( $pH > 7$ ). Dans cette solution, les ions $HO^-$ sont majoritaires.

### Activité 3 : Quel effet la dilution a-t-elle sur le pH ?

Numéro de question	Eléments de réponses
A.1.	Après chaque dilution de la solution acide, la valeur du pH augmente.
A.2.	Pour les solutions acides, le pH augmente avec la dilution.
B.1.	Après chaque dilution de la solution basique, la valeur du pH diminue.
B.2.	Pour les solutions basiques, le pH diminue avec la dilution.

### Activité 4 : L'attaque de certains métaux par l'acide chlorhydrique est-elle une réaction chimique ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	En présence de la solution acide, on observe une effervescence (Apparition du dihydrogène gazeux) dans les tubes contenant le fer, l'aluminium et le zinc : les métaux qui ont réagi avec l'acide chlorhydrique sont : le fer, l'aluminium et le zinc.
2.	L'approche d'une flamme à l'orifice du tube à essai provoque une détonation ; existence du dihydrogène. Le réactif responsable de la formation du dihydrogène est l'ion hydrogène $H^+$ apporté par la solution acide.
3.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Doc.6 : Les réactifs responsables de la transformation chimique sont le métal fer (Fe) et l'ion hydrogène (<math>H^+</math>).</li><li>- Doc.7 : Les réactifs responsables de la transformation chimique sont le métal aluminium (Al) et l'ion hydrogène (<math>H^+</math>).</li><li>- Doc.8 : Les réactifs responsables de la transformation chimique sont le métal zinc (Zn) et l'ion hydrogène (<math>H^+</math>).</li></ul>
4.	Le métal qui n'a pas réagi avec l'acide chlorhydrique est le cuivre ; on n'observe aucun changement dans le système chimique.
5.	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'ion métallique associé au métal fer est l'ion fer II (<math>Fe^{2+}</math>).</li><li>- L'ion métallique associé au métal aluminium est l'ion aluminium (<math>Al^{3+}</math>).</li></ul>

	- L'ion métallique associé au métal zinc est l'ion zinc ( $Zn^{2+}$ ).
6.	- Action de l'acide chlorhydrique sur le fer : les réactifs sont Fe et $H^+$ . Equation simplifiée de la réaction : $Fe + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$ - Action de l'acide chlorhydrique sur l'aluminium : les réactifs sont Al et $H^+$ . Equation simplifiée de la réaction : $2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$ - Action de l'acide chlorhydrique sur le zinc : les réactifs sont Zn et $H^+$ . Equation simplifiée de la réaction : $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2$

### Activité 5 : Une solution basique attaque-t-elle les métaux ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	La soude réagit avec l'aluminium et le zinc ; On observe une effervescence lors de l'ajout de la solution basique dans les tubes à essais contenant respectivement ces métaux.
2.	- Les réactifs de l'action de la soude sur l'aluminium sont : Al et $HO^-$ - Les réactifs de l'action de la soude sur le zinc sont : Zn et $HO^-$
3.	Le produit formé commun aux deux réactions est le dihydrogène.
4.	- Action de la soude sur l'aluminium : métal aluminium + hydroxyde de sodium $\rightarrow$ aluminat de sodium + dihydrogène - Action de la soude sur le zinc : métal zinc + hydroxyde de sodium $\rightarrow$ zincate de sodium + dihydrogène
5.	Les métaux qui ne sont pas attaqués par la soude sont : le fer et le cuivre.

### Activité 6 : Comment identifier quelques ions en solutions ?

Numéro de question	Eléments de réponses																																			
1.	<p>Tableau résumant les tests d'identification des ions en solution :</p> <table border="1" data-bbox="268 521 1457 1451"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 521 475 611">Identification d'ion</th> <th data-bbox="475 521 691 611">Solutions dans le tube à essai</th> <th data-bbox="691 521 850 611">Couleur du précipité</th> <th data-bbox="850 521 1193 611">Equation de réaction de précipitation</th> <th data-bbox="1193 521 1457 611">Nom et formule du précipité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 611 475 752">Fe<sup>2+</sup></td> <td data-bbox="475 611 691 752">(Fe<sup>2+</sup> + 2Cl<sup>-</sup>) et (Na<sup>+</sup> + HO<sup>-</sup>)</td> <td data-bbox="691 611 850 752">Verte</td> <td data-bbox="850 611 1193 752">Fe<sup>2+</sup> + 2HO<sup>-</sup> → Fe(OH)<sub>2</sub></td> <td data-bbox="1193 611 1457 752">Hydroxyde de fer II : Fe(OH)<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 752 475 893">Fe<sup>3+</sup></td> <td data-bbox="475 752 691 893">(Fe<sup>3+</sup> + 3Cl<sup>-</sup>) et (Na<sup>+</sup> + HO<sup>-</sup>)</td> <td data-bbox="691 752 850 893">Rouille</td> <td data-bbox="850 752 1193 893">Fe<sup>3+</sup> + 3HO<sup>-</sup> → Fe(OH)<sub>3</sub></td> <td data-bbox="1193 752 1457 893">Hydroxyde de fer III: Fe(OH)<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 893 475 1034">Al<sup>3+</sup></td> <td data-bbox="475 893 691 1034">(Al<sup>3+</sup> + 3Cl<sup>-</sup>) et (Na<sup>+</sup> + HO<sup>-</sup>)</td> <td data-bbox="691 893 850 1034">Blanche</td> <td data-bbox="850 893 1193 1034">Al<sup>3+</sup> + 3HO<sup>-</sup> → Al(OH)<sub>3</sub></td> <td data-bbox="1193 893 1457 1034">Hydroxyde d'aluminium : Al(OH)<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1034 475 1176">Zn<sup>2+</sup></td> <td data-bbox="475 1034 691 1176">(Zn<sup>2+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) et (Na<sup>+</sup> + HO<sup>-</sup>)</td> <td data-bbox="691 1034 850 1176">Blanche</td> <td data-bbox="850 1034 1193 1176">Zn<sup>2+</sup> + 2HO<sup>-</sup> → Zn(OH)<sub>2</sub></td> <td data-bbox="1193 1034 1457 1176">Hydroxyde de zinc: Zn(OH)<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1176 475 1317">Cu<sup>2+</sup></td> <td data-bbox="475 1176 691 1317">(Cu<sup>2+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) et (Na<sup>+</sup> + HO<sup>-</sup>)</td> <td data-bbox="691 1176 850 1317">Bleue</td> <td data-bbox="850 1176 1193 1317">Cu<sup>2+</sup> + 2HO<sup>-</sup> → Cu(OH)<sub>2</sub></td> <td data-bbox="1193 1176 1457 1317">Hydroxyde de cuivre: Cu(OH)<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1317 475 1451">Cl<sup>-</sup></td> <td data-bbox="475 1317 691 1451">(H<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>) et (Ag<sup>+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</td> <td data-bbox="691 1317 850 1451">Blanche</td> <td data-bbox="850 1317 1193 1451">Ag<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> → AgCl</td> <td data-bbox="1193 1317 1457 1451">Chlorure d'argent : AgCl</td> </tr> </tbody> </table>	Identification d'ion	Solutions dans le tube à essai	Couleur du précipité	Equation de réaction de précipitation	Nom et formule du précipité	Fe <sup>2+</sup>	(Fe <sup>2+</sup> + 2Cl <sup>-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Verte	Fe <sup>2+</sup> + 2HO <sup>-</sup> → Fe(OH) <sub>2</sub>	Hydroxyde de fer II : Fe(OH) <sub>2</sub>	Fe <sup>3+</sup>	(Fe <sup>3+</sup> + 3Cl <sup>-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Rouille	Fe <sup>3+</sup> + 3HO <sup>-</sup> → Fe(OH) <sub>3</sub>	Hydroxyde de fer III: Fe(OH) <sub>3</sub>	Al <sup>3+</sup>	(Al <sup>3+</sup> + 3Cl <sup>-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Blanche	Al <sup>3+</sup> + 3HO <sup>-</sup> → Al(OH) <sub>3</sub>	Hydroxyde d'aluminium : Al(OH) <sub>3</sub>	Zn <sup>2+</sup>	(Zn <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Blanche	Zn <sup>2+</sup> + 2HO <sup>-</sup> → Zn(OH) <sub>2</sub>	Hydroxyde de zinc: Zn(OH) <sub>2</sub>	Cu <sup>2+</sup>	(Cu <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Bleue	Cu <sup>2+</sup> + 2HO <sup>-</sup> → Cu(OH) <sub>2</sub>	Hydroxyde de cuivre: Cu(OH) <sub>2</sub>	Cl <sup>-</sup>	(H <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> ) et (Ag <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Blanche	Ag <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> → AgCl	Chlorure d'argent : AgCl
Identification d'ion	Solutions dans le tube à essai	Couleur du précipité	Equation de réaction de précipitation	Nom et formule du précipité																																
Fe <sup>2+</sup>	(Fe <sup>2+</sup> + 2Cl <sup>-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Verte	Fe <sup>2+</sup> + 2HO <sup>-</sup> → Fe(OH) <sub>2</sub>	Hydroxyde de fer II : Fe(OH) <sub>2</sub>																																
Fe <sup>3+</sup>	(Fe <sup>3+</sup> + 3Cl <sup>-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Rouille	Fe <sup>3+</sup> + 3HO <sup>-</sup> → Fe(OH) <sub>3</sub>	Hydroxyde de fer III: Fe(OH) <sub>3</sub>																																
Al <sup>3+</sup>	(Al <sup>3+</sup> + 3Cl <sup>-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Blanche	Al <sup>3+</sup> + 3HO <sup>-</sup> → Al(OH) <sub>3</sub>	Hydroxyde d'aluminium : Al(OH) <sub>3</sub>																																
Zn <sup>2+</sup>	(Zn <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Blanche	Zn <sup>2+</sup> + 2HO <sup>-</sup> → Zn(OH) <sub>2</sub>	Hydroxyde de zinc: Zn(OH) <sub>2</sub>																																
Cu <sup>2+</sup>	(Cu <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) et (Na <sup>+</sup> + HO <sup>-</sup> )	Bleue	Cu <sup>2+</sup> + 2HO <sup>-</sup> → Cu(OH) <sub>2</sub>	Hydroxyde de cuivre: Cu(OH) <sub>2</sub>																																
Cl <sup>-</sup>	(H <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> ) et (Ag <sup>+</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Blanche	Ag <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> → AgCl	Chlorure d'argent : AgCl																																
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cas d'identification des cations, les ions spectateurs sont : ion chlorure Cl<sup>-</sup>, ion sodium Na<sup>+</sup>.</li> <li>- Cas d'identification d'anion, les ions spectateurs sont : ion hydrogène H<sup>+</sup>, ion nitrate NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.</li> </ul>																																			
3.	Ces réactions sont appelés réaction de précipitation à cause de la formation d'une substance chimique très peu soluble dit un précipité.																																			



## Fiche didactique N° 5

<b>Thème : Les matériaux</b>	<b>Unité.5 : Les dangers de quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne</b>	<b>Durée : 2h</b>
------------------------------	---	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir de nouveaux termes : recyclage, moulage, etc.</li><li>• Rédiger un compte-rendu en utilisant un vocabulaire clair sur les dangers de deux matériaux au choix.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objets et matériaux ;</li><li>• Dangers de la combustion de certains matériaux organiques.</li></ul>
--	---

<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement en rapport avec les dangers dus aux déchets, ainsi quelques techniques de gestion de ces déchets.</p>
---

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1: (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dangers des déchets de quelques matériaux utilisés dans la vie quotidienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier des dangers dus aux déchets de quelques matériaux utilisés quotidiennement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter un document (une vidéo) définissant les dangers dus aux déchets produites des matériaux utilisés quotidiennement.</li> <li>Inciter les apprenants à observer puis rédiger une synthèse décrivant ces risques...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document(s)</li> <li>Ressources numériques</li> <li>Projection de vidéo</li> <li>Etc.</li> </ul>	Effectuer la résolution de l'exercice.6 - p.75 (manuel de l'élève) Ou exercice similaire
<p><b>Séquence.2: (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adopter des comportements pour mieux gérer les déchets quotidiens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inviter les apprenants à proposer des comportements du citoyen pour une gestion convenable des déchets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document.5 – p.69</li> </ul>	Résoudre l'exercice.7-p.75 ou exercice similaire
<p><b>Séquence.3: (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas de recyclage des déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire des étapes de recyclage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposer aux apprenants un document/une vidéo qui traite les étapes de recyclage.</li> <li>Orienter les apprenants et les aider à formuler une synthèse résumant ces étapes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document.9 - p.72</li> <li>Ressources multimédia</li> </ul>	Résoudre l'exercice.4-p.74 ou exercice similaire
<p><b>Séquence.4: (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quelques recommandations pour préserver l'environnement et la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborer un compte-rendu sur la sensibilisation et l'adoption de bonnes manières vis-à-vis l'environnement et la santé en rapport avec la gestion des déchets.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orienter les apprenants à proposer quelques recommandations pour préserver l'environnement ;</li> <li>Collecter et argumenter les propositions des apprenants, puis les guider à reformuler une synthèse correcte et clair.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ressources multimédias</li> </ul>	Exploiter les productions des apprenants.
<p><b>Evaluation finale: (30min)</b>            Présenter et discuter un exposé (travail de groupe) traitant les efforts déployés pour la gestion et le traitement des déchets dans notre pays</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quels dangers les déchets de quelques matériaux présentent-ils ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	<p>La dégradation des déchets des matériaux suivant un ordre croissant :</p> <p>Le diagramme illustre la durée de dégradation de différents matériaux sur une échelle de temps croissante représentée par une flèche bleue. Les matériaux sont classés par ordre de dégradation croissante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 mois : ✓ Papier-toilette, ✓ Mouchoirs en papier</li> <li>5 mois : ✓ Boîtes en carton</li> <li>6 mois : ✓ Trognons de pomme, ✓ Pelures de fruit</li> <li>5 ans : ✓ Chewing-gum</li> <li>De 10 à 100 ans : ✓ Canettes de boisson</li> <li>50 ans : ✓ Boîte de conserve</li> <li>De 100 à 1000 ans : ✓ Bouteilles en plastique</li> <li>4000 ans : ✓ Bouteilles en verre</li> <li>Ne se détruiront jamais : ✓ Piles au mercure</li> </ul>
2.	La matière qui ne se dégrade pas dans la nature est le mercure, qui peut s'infiltrer dans les sous-sols et empoisonner les nappes phréatiques.
3.	Des dangers que présentent les déchets de quelques matériaux : les bouteilles jetées dans la nature peuvent être des cages pour les petites mammifères, les morceaux de verre peuvent provoquer un incendie, les chewing-gums sont nocifs pour les animaux, les matières constituant les piles peuvent s'infiltrer aux sous-sols et empoisonner les nappes phréatiques....

### Activité 2 : Comment traiter des déchets de matériaux utilisés ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	<p>Quelques techniques de traitement des déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'incinération des déchets ;</li> <li>- La collecte des déchets dans une déchèterie ;</li> <li>- Le compostage des déchets de nature organique ;</li> <li>- Dégradation des déchets des matières organiques (La méthanisation).</li> </ul>
2.	La gestion des déchets a pour objectif de trier les déchets recyclables et les non recyclables.
3.	<p>Quelques domaines d'utilisation des produits issus du traitement des déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En agriculture ; Au chauffage et production d'électricité ; Carburant ...</li> <li>- En industrie, recyclage et réutilisation, fabrication de nouveaux produits ...</li> </ul>

### Activité 3 : Recyclage des déchets

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	L'objectif du recyclage est de réutiliser les objets recyclés sous d'autres formes et d'en produire de nouveaux objets afin de réduire la quantité des déchets de matériaux.
2.	Les principales étapes de recyclage des déchets sont : <ul style="list-style-type: none"><li>- Le tri sélectif des déchets de matériaux utilisés ;</li><li>- La régénération de chaque matière en la transformant en granulés;</li><li>- Le moulage et fabrication de nouveaux objets.</li></ul>
3.	Quelques recommandations dans la gestion des déchets afin de préserver l'environnement : <ul style="list-style-type: none"><li>- Voir le cours : paragraphe.4 – page.72.</li></ul>

## Fiche didactique N° 6

<b>Thème : Mécanique</b>	<b>Unité.6 : Le mouvement et le repos</b>	<b>Durée : 3h</b>
--------------------------	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Différencier entre les termes : référentiel, trajectoire, uniforme, rotation, retardé, accéléré ...</li><li>• Rédiger une synthèse scientifique en utilisant un vocabulaire simple concernant le mouvement et le repos.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mouvement de la lune autour de la terre</li><li>• Mouvement de la terre autour du soleil</li></ul>
--	---

### **Séquence d'introduction : (15 min)**

Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement qui a recours à la relativité de l'état d'un corps (en mouvement ou en repos), à la notion de vitesse moyenne ainsi à la précaution routière.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1: (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Description d'un mouvement: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relativité du mouvement –</li> <li>- Corps de référence</li> <li>- Trajectoire</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir le corps de référence, les états de mouvement et de repos d'un corps et la trajectoire d'un point mobile.</li> <li>- Préciser l'état de mouvement ou de repos d'un corps par rapport à un corps de référence.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir un document (ou une vidéo) illustrant l'état de repos et l'état de mouvement d'un même corps (système) par rapport à deux corps de référence.</li> <li>- Inciter les apprenants à formuler les observations adéquates : faire le lien entre l'état du système et le choix du corps de référence.</li> <li>- Présenter différents formes de trajectoires et inviter les élèves à déduire la définition de la trajectoire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Document.1- p.78</li> <li>- Document.2/3/4/5/6/7 – p.79 du manuel de l'élève, (ou documents similaires)</li> </ul>	<p>Résoudre les exercices.6 et 7- p.90 (Livre de l'élève) Ou des exercices analogues</p>
<p><b>Séquence.2: (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Différents types de mouvements : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvement de translation</li> <li>- Mouvement de rotation autour d'un axe</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire un mouvement de translation et un mouvement de rotation autour d'un axe.</li> <li>- Différencier entre les deux types de mouvements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélectionner des documents mettant en relief les deux types de mouvements.</li> <li>- Inviter les apprenants à dégager les caractéristiques de chaque type de mouvement en posant des questions précises.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents.8 /9/10 – p.80/81 du livre de l'élève, (ou similaire)</li> </ul>	<p>Proposer des exemples similaires aux documents : 8 /9/10 – p.80/81 et inviter les élèves à préciser pour chaque cas le type de mouvement</p>

<p><b>Séquence.3: (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse moyenne :</li> <li>- Définition</li> <li>- La relation : <math>v_m = \frac{d}{t}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir, sans faute, la vitesse moyenne d'un corps mobile en précisant son unité internationale</li> <li>- Appliquer correctement la relation <math>v_m = \frac{d}{t}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter l'objectif de l'étude expérimentale, puis le matériel à utiliser ainsi que le mode opératoire</li> <li>- Inviter des élèves à réaliser la manipulation de chute d'une bille dans une éprouvette graduée contenant du glycérol en précisant bien les tâches.</li> <li>- Inciter les expérimentateurs à effectuer un échantillon de mesures.</li> <li>- Dresser un tableau de mesures, demandes aux élèves d'exploiter les résultats (étude statistique : en calculant les rapports des distances parcourues par les durées correspondantes) ou (étude géométrique : tracer la courbe de d en fonction de <math>\Delta t</math>, puis déduire la valeur de <math>v_m</math>).</li> <li>- Orienter les élèves à établir une conclusion convenable et définir la vitesse moyenne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une éprouvette graduée (500 mL)</li> <li>- Le glycérol</li> <li>- Une bille</li> <li>- Un chronomètre</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.10- p.91 du manuel de l'élève, ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.4: (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nature du mouvement :</li> <li>- Mouvement uniforme</li> <li>- Mouvement accélère</li> <li>- Mouvement retardée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir un mouvement uniforme.</li> <li>- Définir un mouvement accéléré.</li> <li>- Définir un mouvement retardé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter un document (ou réaliser une manipulation qualitative) traitant les trois natures de mouvement.</li> <li>- Demander aux élèves d'effectuer les calculs des vitesses du mobile tout en fixant la durée de parcours (la chronophotographie).</li> <li>- Inciter les apprenants à analyser les résultats et conclure quant à la nature du mouvement pour chaque cas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Document.12 – p.83 (ou similaire)</li> <li>- Banc à coussin d'air et accessoires.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.8 - p.90 ou autre exercice analogue Ou Questionnement oral</p>
<p><b>Séquence.5: (25 min)</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter un document traitant les facteurs influençant la</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distance d'arrêt et sécurité routière :</li> <li>- Distance d'arrêt</li> <li>- Sécurité routière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire les facteurs influençant la distance d'arrêt d'un véhicule.</li> <li>- Adopter des comportements positifs vis-à-vis la sécurité routière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>distance d'arrêt d'un véhicule ;</li> <li>- Poser des questions et inciter les apprenants à analyser et les aider à former une synthèse répondants aux objectifs séquentiels.</li> <li>- Inviter les apprenants à réaliser une recherche concernant les dangers et la sécurité routière puis l'exposer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Document.21 – p.87 (ou similaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.4 - p.89</li> </ul>
--	---	---	---	--

**Evaluation finale: (30 min)**

Résoudre les exercices.1 – p.89 et 11- p.91 (manuel de l'élève) ou des exercices analogues.



## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quand est-ce qu'un corps est dit en mouvement ?

Numéro de question	Eléments de réponses																									
4.	<p>Description d'état de mouvement ou de repos d'un solide:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Référentiel \ Corps</th> <th>(B)</th> <th>(A)</th> <th>(C)</th> <th>(Bus)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(A)</td> <td>En mouvement</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td>En mouvement</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> </tr> <tr> <td>(D)</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td>En mouvement</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td>En mouvement</td> </tr> <tr> <td>(B)</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td>En mouvement</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> </tr> <tr> <td>(Bus)</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td>Au repos</td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> <td style="background-color: #d9ead3;"></td> </tr> </tbody> </table>	Référentiel \ Corps	(B)	(A)	(C)	(Bus)	(A)	En mouvement		En mouvement		(D)		En mouvement		En mouvement	(B)		En mouvement			(Bus)		Au repos		
Référentiel \ Corps	(B)	(A)	(C)	(Bus)																						
(A)	En mouvement		En mouvement																							
(D)		En mouvement		En mouvement																						
(B)		En mouvement																								
(Bus)		Au repos																								
5.	<p>Le même corps peut être considéré en mouvement et au repos en même temps selon le référentiel choisi. Exemple : La personne (A) est en mouvement par rapport à (l'arbre) et elle est au repos par rapport au (bus).</p>																									

### Activité 2 : Qu'est-ce que la trajectoire ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Les traces laissées par le skieur et l'avion matérialisent leurs <b>trajectoires</b> .
2.	La pointe de l'aiguille d'une horloge décrit une trajectoire <b>circulaire</b> .
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- .... <b>rectiligne</b>.</li> <li>- .... <b>curviligne</b>.</li> <li>- .... <b>circulaire</b>.</li> </ul>

### Activité 3 : Quels sont les types de mouvement ?

Numéro de question	Eléments de réponses
A. 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cas de de la cage d'ascenseur : A et B décrivent des trajectoires <b>rectilignes</b>.</li> <li>- Cas de la cabine téléphérique : A et B décrivent des trajectoires <b>curvilignes</b>.</li> <li>- Cas de la grande roue : A et B décrivent des trajectoires <b>circulaires</b>.</li> </ul>
A. 2.	Dans chacun des cas le segment [AB] se déplace parallèlement à lui-même.

A. 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ... <b>direction</b>.</li> <li>- ... <b>rectiligne</b>.</li> <li>- ... <b>circulaire</b>.</li> <li>- ... <b>curviligne</b>.</li> </ul>
B. 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'axe de rotation du volant est <b>perpendiculaire</b> au plan du volant et passe par son centre.</li> <li>- L'axe de rotation de la porte est <b>vertical</b>.</li> </ul>
B. 2.	Les points décrivent des <b>trajectoires circulaires</b> .
B. 3.	Des points situés sur l'axe de rotation sont <b>au repos</b> .
B. 4.	Les aiguilles d'une horloge ; les ailes d'une éolienne ...
B. 5.	Un corps <b>solide</b> est en mouvement de <b>rotation</b> autour d'un axe fixe si tous ses points décrivent des trajectoires <b>circulaires</b> sauf les points qui appartiennent à l' <b>axe</b> de rotation.

#### Activité 4 : Qu'est-ce-que la vitesse moyenne ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	La courbe représentant la variation de la distance parcourue $d$ en fonction de la durée $t$ est une <b>demi-droite passant par l'origine</b> du système d'axes.
2.	La distance ( $d$ ) est <b>directement proportionnelle</b> à la durée de parcours.
3.	$v_{OB} = \frac{d}{t}$ ; A.N $v_{OB} = 0.25$ m/s $v_{OD} = \frac{d}{t}$ ; A.N $v_{OD} = 0.40$ m/s

#### Activité 5 : Quelles sont les différents natures de mouvements ?

Numéro de question	Eléments de réponses
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La position du point A s'éloigne au cours du temps.</li> <li>- Le point B se déplace en gardant la même distance au cours du temps.</li> <li>- Le déplacement du point C se rétrécit au cours du temps.</li> </ul>
	1/500 signifie que chaque 500cm est présenté par 1cm.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans le document 12.a : le point A se déplace avec un rythme qui croit au cours du temps.</li> <li>- Dans le document 12.b : le point B garde le même rythme de déplacement dans le temps.</li> <li>- Dans le document 12.c : le point C se déplace avec un rythme qui décroît au cours du temps.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans le document 12.a : le mouvement est accéléré.</li> <li>- Dans le document 12.b : le mouvement est uniforme.</li> <li>- Dans le document 12.c : le mouvement est retardé.</li> </ul>

5. a.	Le mouvement d'un corps est dit <b>uniforme</b> , si les distances parcourues pendant des intervalles de temps réguliers et égaux sont <b>égales</b> , la vitesse du mobile est <b>constante</b> .
5. b.	Le mouvement d'un corps est dit <b>accélééré</b> , si les distances parcourues pendant des intervalles de temps réguliers et égaux <b>augmentent</b> , la vitesse du mobile <b>croit</b> .
5. c.	Le mouvement d'un corps est dit <b>retardé</b> , si les distances parcourues pendant des intervalles de temps réguliers et égaux <b>diminuent</b> , la vitesse du mobile <b>décroit</b> .

**Activité 6 :** Quels sont les facteurs influençant la distance d'arrêt d'un véhicule ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	$D_R = v \cdot t_R$
2.	Nous avons : $D_A = D_R + D_F = (v \cdot t_R) + D_F$ La distance d'arrêt $D_A$ croit linéairement avec la vitesse $v$ .
3.	Le temps de réflexion $t_R$ dépend de l'état du conducteur. Comme $D_A$ dépend de $t_R$ , par conséquent, l'état du conducteur influence sur la distance d'arrêt.
4.	On a: $D_A = D_R + D_F = (V \times t_R) + D_F$ La distance d'arrêt $D_A$ dépend de la distance de freinage $D_F$ . Cette dernière dépend de l'état mécanique du véhicule (états des freins, des pneus, etc).
5.	Les conditions climatiques et l'état de la route influencent sur la distance de freinage et par la suite ils influencent sur la distance d'arrêt $D_A$ .

## Fiche didactique N° 7

<b>Thème : Mécanique</b>	<b>Unité.7 : Les actions mécaniques – les forces</b>	<b>Durée : 5h</b>
--------------------------	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliser correctement les termes: action mécanique, action de contact, action à distance, action localisée, action répartie, force, dynamomètre ... .</li><li>• Rédiger une synthèse avec un vocabulaire simple autour des types d'actions mécaniques accompagnées des exemples..</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mouvement de la terre autour du soleil, mouvement de la lune autour de la terre</li><li>• Les caractéristiques mathématiques d'un vecteur.</li></ul>
--	---

<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>Cette séquence débute par une activité dans le but de rappeler les principaux acquis chez les apprenants en relation avec le contenu de l'unité. Cette activité est suivie d'une situation de départ pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un (ou des) questionnement(s) en rapport avec les actions mécaniques, leurs effets, leurs types ainsi que leur modélisation.</p>
--

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'enseignement	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (55 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actions mécaniques et leurs effets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire une action mécanique en précisant l'acteur et le receveur.</li> <li>- Identifier l'effet d'une action mécanique dans différentes situations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter aux apprenants divers exemples d'actions mécaniques ayant différents effets.</li> <li>- Inciter les élèves à préciser, pour chaque cas, l'acteur, le récepteur, ainsi que l'effet de l'action.</li> <li>- Inviter les apprenants à analyser, à classer les actions mécaniques suivant leurs effets et à enrichir l'activité par d'autres exemples de la vie quotidienne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Document.1/2/3/4 – p.93 (manuel de l'élève) ou document similaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre l'exercice 7- p.99 – questions.1/2</li> <li>- Présenter des exemples d'actions mécaniques puis poser des questions qui visent les objectifs fixés.</li> </ul>
<p><b>Séquence.2 : (50 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Types d'actions mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Action de contact</li> <li>- Action à distance</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer entre des actions mécaniques de contact et des actions mécaniques à distance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se servir des exemples cités précédemment.</li> <li>- Inciter les apprenants à analyser et classer les actions mécaniques en actions de contact et actions à distance.</li> <li>- Aider les apprenants à définir chaque type d'action mécanique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Document.1/2/3/4 – p.93 (manuel de l'élève)</li> <li>- Ou document similaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuer la résolution de l'exercice.5 – p.98, ou exercice similaire</li> </ul>
<p><b>Séquence.3 : (120 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modélisation d'une action mécanique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques d'une force</li> <li>- Dynamomètre</li> <li>- Représentation d'une force</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer entre action mécanique et sa modélisation par un vecteur.</li> <li>- Restituer les caractéristiques d'une force.</li> <li>- Préciser les caractéristiques d'une force dans différentes situations.</li> <li>- Présenter une force à partir de ses caractéristiques en choisissant une échelle convenable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien présenter le passage de l'action mécanique (fait réel) à sa modélisation (modèle mathématique), puis mentionner que toute action mécanique sera représentée sous forme d'un vecteur appelé vecteur force ;</li> <li>- Rappeler les caractéristiques mathématiques d'un vecteur et par analogie, inciter les élèves à définir les caractéristiques d'une force;</li> <li>- Présenter aux élèves différents dynamomètres, leur expliquer le principe de fonctionnement de cet instrument de mesure puis les inviter à réaliser des mesures.</li> <li>- Guider les apprenants à représenter une force avec une échelle adéquate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents dynamomètres</li> <li>- Différents objets</li> <li>- Ou exploiter le document.6 – p.94</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre les exercices.9 et 10– p.99 Manuel de l'élève</li> <li>Ou Résoudre des exercices similaires afin d'évaluer les objectifs visés.</li> </ul>
<p><b>Evaluation finale : (60 min)</b> Réaliser la résolution de l'application – page 97 ou des exercices analogues.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quels sont les effets des actions mécaniques ?


Numéro de question	Eléments de réponses				
6.	Description d'action mécanique pour chacun des documents.1, 2, 3 et 4 :				
		Doc.1	Doc.2	Doc.3	Doc.4
	Action mécanique	Déplacer le ballon	Attirer l'aimant	Déformer la pâte	Mettre en mouvement le voilier
	Objet recevant l'action mécanique	Le ballon	La bille métallique	La pâte	Le voilier
7.	Effets d'action mécanique :				
	Exemple	Doc.1	Doc.2	Doc.3	Doc.4
	Effet d'action mécanique	Modifier la trajectoire et la vitesse	Mettre en mouvement	Déformer	Mettre en mouvement, modifier la trajectoire ou la vitesse
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cas où l'acteur est en contact avec le receveur : doc.1, doc.3 et doc.4.</li> <li>- Cas où l'acteur se trouve à une distance du receveur : doc.2.</li> </ul>				
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'effet d'une action mécanique sur un corps est de le mettre en <b>mouvement</b> ou modifier sa <b>trajectoire</b> ou sa <b>vitesse</b>.</li> <li>- Les deux types d'actions mécaniques sont les actions <b>de contact</b> et les actions <b>à distance</b>.</li> </ul>				

### Activité 2 : Comment représenter une force ?

#### A- Comment mesurer la valeur d'une force ?

Numéro de question	Eléments de réponses		
1.	L'aiguille du dynamomètre est stabilisée devant la graduation : 7.5.		
2.	La valeur de la force (ou son intensité) est : 7.5 N.		
3.	Caractéristique de la force qu'exerce la main sur le fil:		
	Point d'action	Droite d'action	Sens d'action
	Point de contact entre les doigts et le fil	La droite matérialisée par le fil	Du point de contact vers la main

## B- Comment représenter une force ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Point où s'applique la force qu'exerce la main sur le fil : P.
2.	La droite d'action est matérialisée par le fil.
3.	Le sens est du centre du dynamomètre vers le point P suivant la droite décrite par le fil.
4.	<p data-bbox="229 801 925 835">Représentation de la force exercée par la main sur le fil : F</p>  <p>The diagram illustrates a force vector <math>F</math> applied to a string. On the left, a dynamometer is shown with a circular scale ranging from 0 to 20. A red needle points to the 18 mark. A horizontal line extends from the center of the dynamometer to the right, passing through a point labeled 'P'. A red arrow labeled 'F' points to the right from point 'P', representing the force. A small black arrow above the line points to the right, indicating the direction of the force.</p>

## Fiche didactique N° 8

<b>Thème : Mécanique</b>	<b>Unité. 8: Equilibre d'un corps solide soumis à deux forces – Application</b>	<b>Durée : 4h</b>
--------------------------	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliser correctement les termes poids et masse.</li><li>• Apprendre de nouveaux lexiques : pesanteur...</li><li>• Communiquer clairement un texte présentant les notions : poids et masse.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les actions mécaniques et les forces</li><li>• Notion de masse et sa mesure</li><li>• Centre de gravité des corps de forme géométrique simple</li><li>• Rappel mathématique : représentation d'une fonction linéaire.</li></ul>
--	--

<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un (ou des) questionnement(s) qui contribue à l'élaboration des conditions d'équilibre d'un corps soumis à deux forces, ainsi à la notion du poids d'un corps.</p>
--

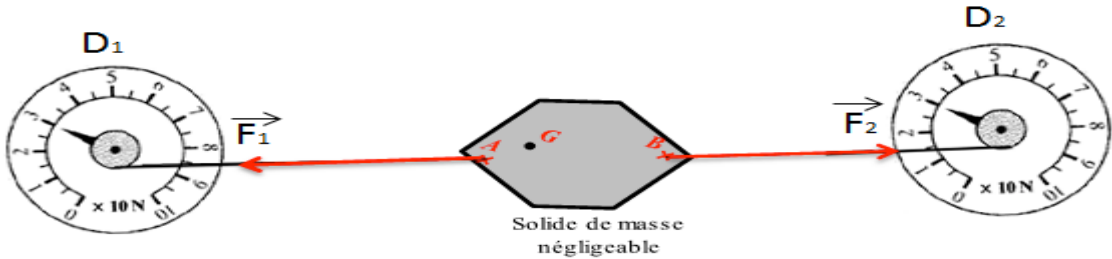


Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (100 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Equilibre d'un corps solide soumis à deux forces: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude expérimentale de l'équilibre</li> <li>- Conditions d'équilibre</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer les conditions d'équilibre d'un corps soumis à deux forces.</li> <li>- Appliquer les conditions d'équilibre d'un corps soumis à deux forces dans différentes situations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter aux apprenants le matériel à utiliser, les inciter à définir le rôle de chaque composante puis le protocole de la manipulation.</li> <li>- Inviter les apprenants à réaliser le montage expérimental, les orienter à déduire le bilan des forces exercées sur le corps en équilibre en justifiant le choix du corps (système étudié)</li> <li>- Inciter les élèves à préciser les caractéristiques des forces appliquées.</li> <li>- Demander aux élèves de représenter les forces appliquées.</li> <li>- Guider les apprenants à énoncer les conditions d'équilibre du système étudié.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 dynamomètres identiques</li> <li>- Support métallique</li> <li>- Plaque rigide et très légère</li> <li>- 2 fils inextensibles et légers</li> <li>- Balance électronique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre l'exercice.4 – p.108</li> <li>- Varier les exercices à résoudre afin d'évaluer les objectifs de la séquence.</li> </ul>
<p><b>Séquence.2 : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poids d'un corps : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques du poids d'un corps</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer les caractéristiques du poids d'un corps solide.</li> <li>- Evaluer l'intensité du poids d'un solide suspendu à un dynamomètre en étudiant l'équilibre d'un corps soumis à deux forces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter le matériel nécessaire pour mettre en évidence les caractéristiques du poids d'un corps solide.</li> <li>- Inviter les élèves à réaliser les manipulations et en déduire la droite d'action, le sens et l'intensité du poids du corps solide utilisé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bille en métal</li> <li>- Fil en plomb</li> <li>- Dynamomètre</li> <li>- Pâte à modeler</li> <li>- Support</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.8 – p.109 ou exercice similaire.</li> </ul>

<p><b>Séquence.3 : (50 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poids et masse:</li> <li>- La relation entre le poids d'un corps et sa masse</li> <li>- Facteur dont dépend l'intensité de la pesanteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Différencier entre poids et masse d'un solide ;</li> <li>- Identifier des facteurs qui influencent le poids d'un corps solide ;</li> <li>- Appliquer la relation : <math>P = mg</math> en maîtrisant bien les unités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter aux apprenants l'objectif de la manipulation ainsi que le dispositif expérimental, puis les inviter à réaliser les mesures nécessaires. et relever les résultats.</li> <li>- Solliciter les élèves à procéder, soit à une étude statistique en dressant un tableau de mesures et calculant les valeurs du rapport <math>P/m</math>, soit faire une étude géométrique en représentant dans un système d'axes orthonormé les variations de <math>P</math> en fonction de <math>m</math>.</li> <li>- Définir l'intensité de pesanteur <math>g</math>, donner son unité internationale et présenter que cette constante dépend du lieu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance électronique</li> <li>- Dynamomètre</li> <li>- Masses marquées (5g, 10g, 20g,..)</li> <li>- Document.12 – p.106</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.9 – p.109 ou exercice similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (35 min)</b> Réaliser la résolution de l'application p. 106.(livre de l'élève) ou d'une application similaire.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quelles sont les conditions d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces ?

Numéro de question	Éléments de réponses															
10.	<p>Les forces qui s'exercent sur le solide : <math>\rightarrow</math> <math>\rightarrow</math></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"><math>F_1</math></td> <td style="width: 33%;"><math>F_2</math></td> <td style="width: 33%;"><math>P</math></td> </tr> <tr> <td>La force exercée par le dynamomètre <math>D_1</math></td> <td>La force appliquée par le dynamomètre <math>D_2</math></td> <td>Le poids de la plaque</td> </tr> </table>	$F_1$	$F_2$	$P$	La force exercée par le dynamomètre $D_1$	La force appliquée par le dynamomètre $D_2$	Le poids de la plaque									
$F_1$	$F_2$	$P$														
La force exercée par le dynamomètre $D_1$	La force appliquée par le dynamomètre $D_2$	Le poids de la plaque														
11.	<p><math>P</math> étant négligeable devant <math>F_1</math> et <math>F_2</math> ; la plaque est considérée en équilibre sous l'action des</p> <p style="text-align: center;"><math>\rightarrow</math> <math>\rightarrow</math></p> <p>deux forces <math>F_1</math> et <math>F_2</math>.</p>															
12.	<p>Caractéristiques des forces appliquées par les dynamomètres <math>D_1</math> et <math>D_2</math></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>Force</th> <th>Point d'application</th> <th>Droite d'action</th> <th>Sens</th> <th>Intensité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\rightarrow</math> <math>F_1</math></td> <td>A</td> <td>La droite (AB) passant par G</td> <td>De A vers <math>D_1</math></td> <td>3N</td> </tr> <tr> <td><math>\rightarrow</math> <math>F_2</math></td> <td>B</td> <td>La droite (AB) passant par G</td> <td>De B vers <math>D_2</math></td> <td>3N</td> </tr> </tbody> </table>	Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité	$\rightarrow$ $F_1$	A	La droite (AB) passant par G	De A vers $D_1$	3N	$\rightarrow$ $F_2$	B	La droite (AB) passant par G	De B vers $D_2$	3N
Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité												
$\rightarrow$ $F_1$	A	La droite (AB) passant par G	De A vers $D_1$	3N												
$\rightarrow$ $F_2$	B	La droite (AB) passant par G	De B vers $D_2$	3N												
13.	<p>Représentation des deux forces :</p> 															
14.	<p>Lorsqu'un corps solide est en équilibre sous l'action de deux forces, alors ces forces ont la même <b>droite d'action</b>, la même <b>intensité</b> et <b>des sens opposés</b>.</p>															

**Activité 2 :** Quelles sont les caractéristiques du poids d'un corps ?

Numéro de question	Eléments de réponses			
1.	Sens du poids : de haut en bas. Direction du poids : la droite verticale qui passe par le centre de gravité de la bille, elle matérialisée par le fil en plomb.			
2.	Le solide est en équilibre sous l'action de deux forces : <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'action de la terre (le poids), noté P.</li> <li>- L'action du fil du dynamomètre, noté F.</li> <li>- D'après les conditions d'équilibre d'un corps soumis à deux forces, P et F ont même droite d'action, des sens opposés et même droite d'action : <math>P = F</math></li> </ul>			
3.	Caractéristiques du poids du corps suspendu :			
	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité :
	Le centre de gravité G du corps	La verticale qui passe par le point G	Du haut vers le bas	$P = 2N$

**Activité 3 :** Quelle relation existe-t-elle entre le poids et la masse d'un corps solide ?

Numéro de question	Eléments de réponses								
1.	La valeur du poids d'un corps varie en fonction de sa masse.								
2.	Tableau de mesures :								
	Masse en Kg	0	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	
	Poids en N	0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	
3.	La courbe représentant la variation du poids en fonction de la masse est une droite passant par l'origine O du système d'axes (voir Doc.11-p.106 du livre de l'élève).								
4.	Le poids d'un corps solide est directement proportionnel à la masse de ce corps.								
5.	$P(N) = 10 \times m(Kg)$								

## Fiche didactique N° 9

<b>Thème : Electricité</b>	<b>Unité.9 : Résistance électrique – Loi d'ohm</b>	<b>Durée : 1h</b>
----------------------------	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Appréhender des connaissances organisées sur un texte lié à la loi d'Ohm.</li><li>• Proposer ou refuser des indications liées à la résistance électrique.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La résistance électrique, le circuit électrique simple, le montage en série, le montage en dérivation, lois de l'intensité et de la tension, les dangers du courant électrique.</li><li>• Rappel mathématique : graphe et équation d'une fonction linéaire ;</li><li>• Utilisation de multimètre ;</li></ul>
--	---

<b>Séquence d'introduction : (10 min)</b> <p>Activité visant la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème inspirée du quotidien (du choix de l'enseignant) comportant un (ou des) questionnement(s) lié(s) à la loi d'Ohm.</p>
--

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence : (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi d'Ohm</li> <li>- La relation : <math>U = RI</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablir la loi d'Ohm expérimentalement.</li> <li>- Appliquer la loi d'ohm relative à un conducteur ohmique dans des situations différentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter l'objectif de la manipulation, puis inviter les apprenants à réaliser le montage expérimental.</li> <li>- Inciter les élèves à relever les mesures nécessaires, ensuite tracer la courbe de variation de la tension U aux bornes du conducteur ohmique en fonction de l'intensité I qui traverse le circuit.</li> <li>- Guider les élèves à exploiter le tracé obtenu en relevant le coefficient directeur de la droite.</li> <li>- Solliciter les apprenants à établir la loi d'Ohm.</li> <li>- NB : cette activité peut faire l'objet d'un travail de groupes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Générateur de tension continue réglable</li> <li>- Conducteurs ohmiques différents</li> <li>- 2 multimètres</li> <li>- Fils de connexion</li> <li>- Ohmmètre</li> <li>- Tableur graphique</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.6 – p.119 du livre de l'élève ou un autre exercice similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (20 min)</b></p> <p>Réaliser la résolution de l'application- p.117 du manuel de l'élève ou résoudre un exercice similaire.</p>				

## Éléments de réponses des activités

**Activité 1 :** Comment varie l'intensité du courant qui traverse un conducteur ohmique en fonction de la tension appliquée entre ses bornes ?

Numéro de question	Éléments de réponses
15.	Le résultat du rapport (U/I) reste pratiquement constant, les tensions et les intensités mesurées sont proportionnelles deux à deux.
16.	Le rapport (U/I) correspond à la valeur de la résistance R du conducteur ohmique dont on applique la tension U et y traverse l'intensité I.
17.	Tracé du graphique de la tension U aux bornes du conducteur ohmique en fonction de l'intensité I du courant électrique qui le parcourt (voir Doc.5-p.116 du manuel de l'élève.
18.	La valeur de la résistance R mesurée à l'aide de l'ohmmètre est égale à quelques erreurs près à la valeur de R déterminée à partir du graphe.

**Activité 2 :** La résistance caractérise-t-elle le conducteur ohmique ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Les facteurs communs aux trois caractéristiques sont : <ul style="list-style-type: none"><li>- Elles sont toutes des demi-droites ;</li><li>- Toutes les trois passent par l'origine du système d'axes ;</li><li>- Elles représentent des fonctions ayant la même forme (fonction affine).</li></ul>
2.	Leur différence se manifeste au niveau des valeurs des coefficients directeurs ; elles n'admettent pas le même coefficient directeur.
3.	Tout conducteur ohmique a sa propre caractéristique.

**Activité 3 :** Qui a découvert la loi d'Ohm ? Et en quoi est-elle utile ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	La loi d'Ohm a été découverte par le physicien Georg Simon Ohm en 1828.
2.	Utilisation de la loi d'Ohm dans la résolution des problèmes en électricité et en électronique.
3.	Parmi trois paramètres, si on connaît deux, la loi d'Ohm permet de déterminer le troisième par un calcul simple.

## Fiche didactique N° 10

<b>Thème : Electricité</b>	<b>Unité.10 : La puissance électrique</b>	<b>Durée : 2h</b>
----------------------------	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Découvrir et utiliser les structures qui permettent de construire grammaticalement un énoncé.</li><li>• Découvrir et utiliser le vocabulaire, les termes liés à la puissance électrique.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tensions continue et alternative ;</li><li>• Tension et intensité efficaces ;</li><li>• Utilisation du multimètre ;</li><li>• Loi d'Ohm.</li></ul>
---	---

<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>La séquence débute par un rappel des principaux acquis chez les apprenants, suivi d'une situation de départ pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant des questionnements en rapport avec la notion de puissance électrique.</p>
---



Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1: (25 min)</b></p> <p>• Puissance nominale d'un appareil électrique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les caractéristiques nominales d'un appareil électrique en précisant leurs significations.</li> <li>- Définir la puissance nominale d'un appareil électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter différents appareils électriques, puis inviter les élèves à lire les indications qu'ils portent.</li> <li>- Guider les élèves à identifier les caractéristiques nominales déjà connues et d'en déduire le symbole (W).</li> <li>- Pousser les apprenants à définir la grandeur physique liée au symbole (W).</li> <li>- Définir la puissance nominale d'un appareil électrique et donner son unité internationale.</li> <li>- Inviter les apprenants à comparer l'éclat de deux lampes de puissances nominales différentes.</li> <li>- Présenter l'intérêt pratique des caractéristiques nominales d'un appareil électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appareils électriques différents ;</li> <li>lampe.1 (230V, 8W) ;</li> <li>lampe.2 (230V, 15W) (ou similaires)</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.3 - p.126</p> <p>Ou effectuer une autre activité ayant le même objectif.</p>
<p><b>Séquence.2: (20 min)</b></p> <p>• Puissance électrique en courant continu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'expression : <math>p = UI</math></li> <li>- Puissance reçue sous différentes tensions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la puissance électrique reçue par un appareil alimenté en courant continu.</li> <li>- Appliquer la relation : <math>p = UI</math> dans des situations différentes avec une bonne utilisation des unités.</li> <li>- Etablir le lien entre la puissance reçue, la tension d'alimentation et l'état de fonctionnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter l'objectif de la manipulation (activité.2 manipulation.1), puis demander aux apprenants de réaliser les montages électriques et relever les mesures relatives à I et à U.</li> <li>- Les inciter à faire les calculs des produits UI, puis les comparer aux valeurs nominales de la puissance, ensuite déduire la puissance reçue par l'appareil électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Générateur de tension continue réglable</li> <li>- Lampes de valeurs nominales : (12V, 25W), (6V, 25W), (12V, 3W), (6V, 3W)</li> <li>- 2 Multimètres</li> <li>- Fils de connexion</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.5 - p.126</p> <p>Ou Un exercice analogue</p>

<p><b>Séquence.3: (20 min)</b></p> <p>• Puissance électrique en courant alternatif</p>	<p>- Dédution d'incohérence entre la puissance nominale et l'expression de la puissance calculée sous tension alternative.</p>	<p>- Réaliser les mêmes montages que ceux de la dernière activité, en faisant fonctionner le générateur en régime alternatif.</p> <p>- Inviter les apprenants à effectuer les mêmes tâches que précédemment, puis relever les mesures nécessaires.</p> <p>- Leur signaler que les mesures prises représentent les valeurs efficaces.</p> <p>- Les inviter à comparer les produits UI calculés aux valeurs des puissances nominales, puis les guider à formuler une synthèse adéquate.</p>	<p>- Générateur de tension alternative réglable</p> <p>- Lampes de valeurs nominales : (12V, 25W), (6V, 3W), (12V, 3W), (6V, 3W)</p> <p>- 2 Multimètre</p> <p>- Fils de connexion</p>	<p>Questionnement oral visant décrire les conditions sous lesquelles la relation <math>p = UI</math> peut être applicable en courant alternatif.</p>
<p><b>Séquence.4: (20 min)</b></p> <p>• Puissance consommée par un appareil de chauffage</p>	<p>- Appliquer l'expression de la puissance consommée par un appareil de chauffage dans des situations différentes.</p>	<p>- Inviter les apprenants à identifier les caractéristiques nominales d'un appareil de chauffage ;</p> <p>- Après avoir branché l'appareil au secteur, inviter les élèves à relever l'intensité et la tension mesurés, puis effectuer les calculs demandés et comparer le produit UI à la puissance nominale de l'appareil.</p> <p>- Inciter les apprenants à établir les différentes formes de l'expression de la puissance consommée par l'appareil de chauffage.</p>	<p>- Appareil de chauffage</p> <p>- Deux multimètres</p> <p>- Fils de connexion</p> <p>Ou se contenter d'une étude documentaire</p> <p>- Activité.3- p.123 (manuel de l'élève) ou une activité similaire</p>	<p>Résoudre l'application. P.125 du manuel de l'élève.</p>
<p><b>Evaluation finale : (20 min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice.10 de la page.127 (manuel de l'apprenant) ou un exercice analogue.</p>				

## Éléments de réponses des activités

**Activité 1 :** Que signifient les indications que l'on trouve sur les appareils électriques ?

Numéro de question	Éléments de réponses
19.	La valeur accompagnée par la lettre (W) indique la puissance nominale de l'appareil. La valeur de la tension nominale est 220V – 240V.
20.	Les appareils mentionnés ont des puissances nominales différentes.
21.	Parmi les appareils cités, le grille-pain possède la puissance nominale la plus élevée.
22.	La lampe Qui brillera de plus est celle de puissance nominale 15W.

**Activité 2 :** Quelles est la puissance électrique reçue par un appareil en courant continu et en courant alternatif ?

### A- En courant continu

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	- Le multimètre servant de voltmètre est branché en dérivation avec la lampe. - Le multimètre utilisé comme ampèremètre est monté en série avec la lampe.
2.	Pour chaque lampe, le produit (UI) est pratiquement égal à la puissance nominale. En courant continu, et en fonctionnement normal, la puissance reçue par un appareil est égale à sa puissance nominale : $P = UI$ .

## B- En courant alternatif

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	En mode alternatif, les multimètres utilisés mesurent les valeurs efficaces de la tension alternative et de l'intensité du courant alternatif qui traverse le circuit.
2.	Voir les résultats du Doc.6- p.124 (livre de l'élève).
3.	<p>Pour les lampes utilisées, les valeurs des produits <math>UI</math> sont légèrement différentes des puissances nominales.</p> <p>En courant alternatif, l'expression <math>P= UI</math> ne s'applique que pour les appareils ne contenant que des conducteurs ohmiques.</p>

### Activité 3 : Quelle est la puissance électrique consommée par un appareil de chauffage ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	<p>Signification des indications :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 220V : la tension nominale</li> <li>- 50 HZ : la fréquence du secteur</li> <li>- 2200 W : la puissance nominale</li> </ul>
2.	La valeur efficace de la tension du secteur est égale à la tension nominale de l'appareil qui, supposé fonctionnant dans son état normal ; autrement dit, c'est : 220V.
3.	Puissance électrique reçu par le radiateur : $P = UI = 220 \times 10 = 2200 \text{ W}$
4.	La puissance consommée par le radiateur (appareil de chauffage) est égale à sa puissance reçue ; Ce qui se traduit par : $P = UI = RI^2$ . (Un radiateur ne comporte que des conducteurs ohmiques).

## Fiche didactique N° 11

<b>Thème : Electricité</b>	<b>Unité.11 : Energie électrique</b>	<b>Durée : 3h</b>
----------------------------	--------------------------------------	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rédiger une synthèse scientifique en utilisant un vocabulaire scientifique correcte et clair.</li><li>• Assimiler de nouveaux vocabulaires scientifiques, comme : joule, énergie thermique...</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tension continue, tension alternative</li><li>• Puissance électrique consommée par un appareil de chauffage</li><li>• Utilisation du multimètre</li></ul>
--	--

### **Séquence d'introduction : (15 min)**

Cette séquence débute par un rappel des principaux acquis chez les apprenants, suivi d'une situation de départ pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant des questions en rapport avec le thème de l'unité (Notion d'énergie électrique, sa consommation en relation avec le choix des appareils électriques domestiques).

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (50 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Notion d'énergie électrique: <ul style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>Unités de l'énergie électrique (internationale et usuelle)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir l'énergie électrique et ses unités internationale et usuelle.</li> <li>Exploiter les relations : <math>E = p.t</math> et <math>E = U.I.t</math>, en utilisant correctement les unités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter l'objectif de la manipulation, puis le matériel didactique.</li> <li>Guider les apprenants à réaliser le montage expérimental, à relever les mesures nécessaires.</li> <li>Les inciter à comparer le produit (U.I.t) calculé à la valeur de l'énergie fournie au thermoplongeur puis conclure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermoplongeur</li> <li>Générateur de courant alternatif</li> <li>Compteur électrique</li> <li>2 multimètres</li> <li>Chronomètre</li> <li>Fils de connexion</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.6 - p.134, ou un autre similaire.</p>
<p><b>Séquence.2: (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energie électrique consommée par un appareil de chauffage</li> <li>La relation : <math>E = R.I^2.t</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablir l'expression de l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage.</li> <li>Appliquer la relation <math>E = R.I^2.t</math> dans des situations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solliciter les élèves à exploiter les acquis précédents afin d'établir la nouvelle expression de l'énergie électrique consommée : <math>E = R.I^2.t</math>.</li> <li>Inciter les élèves à préciser les facteurs dont dépend cette énergie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tableau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.7 – p.134</li> <li>Effectuer le corrigé d'autres exercices similaires</li> </ul>
<p><b>Séquence.3: (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energie électrique consommée dans une installation domestique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le principe de fonctionnement du compteur électrique et préciser son rôle.</li> <li>Evaluer l'énergie électrique consommée dans un montage domestique à partir des indications prises du compteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants un compteur électrique et leurs demander d'identifier les indications qui permettent d'évaluer l'énergie électrique consommée.</li> <li>Orienter les élèves pour réaliser un montage électrique similaire au montage domestique, puis évaluer l'énergie consommée de deux méthodes différentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compteur électrique</li> <li>Différents appareils électriques</li> <li>Fils de connexion</li> <li>Facture mensuelle de consommation d'électricité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.5 –p.133.</li> <li>Ou résoudre une application similaire.</li> <li>Exploiter une facture de consommation.</li> </ul>
<p><b>Evaluation finale : (35 min)</b></p> <p>Réaliser la résolution de l'exercice.10-p.134 (livre de l'élève) ou un exercice analogue.</p>				

## Eléments de réponses des activités

**Activité 1 :** Quelle est la relation entre la puissance d'un appareil, la durée d'utilisation et l'énergie consommée ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1. a.	Avant d'actionner le thermoplongeur, le disque du compteur demeure immobile et le cadran de l'appareil indique 0 kWh..
1. b.	Après avoir actionné le thermoplongeur, le disque du compteur se met à tourner et l'appareil affiche des valeurs qui croient avec le temps.
2.	Energie fournie au thermoplongeur pendant un tour du disque du compteur : $E = 1tr.C$ ; C étant la constante du compteur exprimée, comme $C = 2 \text{ Wh/tr}$ , il vient : $E = 2 \text{ Wh}$ .
3.	L'énergie fournie au thermoplongeur pendant la durée t de son fonctionnement est déterminée à partir des grandeurs mesurées :U, I et t ; en calculant le produit (U.I.t) tel que U en (V), I en (A) et t en (h).
4.	Le produit (U.I.t) est pratiquement égal à la valeur de l'énergie électrique consommée et évaluée à partir des indications relevées du compteur : $E = n.C$ ; n étant le nombre de tours effectués par le disque, d'où : $E = U.I.t$ .

**Activité 2 :** Comment gérer sa consommation électrique ?

Numéro de question	Eléments de réponses
23.	L'énergie transférée à la lampe halogène : $E_1 = 840 \text{ mWh}$ ; soit $E_1 = 0.84 \text{ Wh}$ . L'énergie transférée à la lampe DEL : $E_2 = 270 \text{ mWh}$ ; soit $E_2 = 0.27 \text{ Wh}$ .
24.	La 2 <sup>ème</sup> lampe est la plus économique, car elle consomme moins d'énergie électrique que la lampe 1.
25.	Puissance électrique de la lampe halogène : $p_1 = E1t.$ ; AN : $p_1 = 50.4 \text{ W}$ . Puissance électrique de la lampe DEL : $p_2 = E2t.$ ; AN : $p_2 = 16.2 \text{ W}$ .
26.	Le paramètre temps de fonctionnement t d'un appareil électrique fait partie de l'expression de l'énergie électrique E consommée par cet appareil ; par conséquent, si l'appareil fonctionne moins longtemps, sa

## SOMMAIRE

<b>Avant-propos</b> .....	3
<b>Volet 1</b> .....	4
A - Sur quelles bases est fondée l'élaboration du manuel de l'apprenant « Parcours » ? Quelles perspectives présente-il à l'élève et à l'enseignant ? .....	5
<b>Volet 2</b> .....	12
B - Comment l'enseignant peut-il explorer le manuel de l'élève « Parcours » de physique chimie (3 <sup>e</sup> année du collège) afin d'aboutir à une meilleure gestion de ses tâches d'apprentissage ? .....	13
<b>Semestre 1 : Les matériaux</b> .....	16
<b>Semestre 2 : La mécanique et l'électricité</b> .....	17
Fiche didactique N°1 .....	24
Fiche didactique N° 2 .....	30
Fiche didactique N° 3 .....	35
Fiche didactique N° 4 .....	40
Fiche didactique N° 5 .....	49
Fiche didactique N° 6 .....	53
Fiche didactique N° 7 .....	60
Fiche didactique N° 8 .....	64
Fiche didactique N° 9 .....	69
Fiche didactique N° 10 .....	72
Fiche didactique N° 11 .....	77
<b>Sommaire</b> .....	80