

*Collection*  
*Parcours*

# PARCOURS PHYSIQUE CHIMIE

*Guide pédagogique*

**Equipe pédagogique coordonnée par :**

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

**Deuxième 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 : Deuxième 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 (2<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 deuxième 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. Le cadre pédagogique

#### 1.1 L'approche par compétences

Fidèle aux orientations officielles, le manuel de l'apprenant « Parcours » de physique-chimie de la 2<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).

La **compétence** est « 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 de la 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 - Les compétences linguistiques

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 2<sup>o</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) du manuel 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 2<sup>o</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 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 2<sup>o</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 Le 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 La 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 à 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 →vérifier les hypothèses (valides ou invalides) → implanter, suivre, évaluer et communiquer. 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 (2° année du collège) afin d'aboutir à une meilleure gestion de ses tâches d'apprentissage ?**

**1. Programme des sciences physiques et chimiques de la 2° année de l'enseignement secondaire collégial**

**1.1 Répartition horaire**

**1.2 Parties et unités**

**1.3 Contenu scientifique et répartition semestrielle**

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

**1.4 Planning relatif au premier semestre**

**1.5 Planning relatif au second semestre**

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

**4. 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.

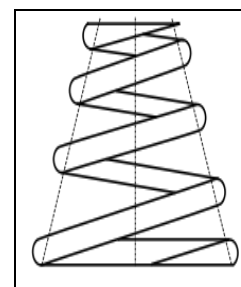
Cette vision est porteuse d'évolutions certes structurelles, mais également pédagogiques et didactiques. Tout au long du parcours d'apprentissage de l'élève, plusieurs passages suivant chaque axe vont se faire, chacun de ses passages va se faire suivant un éclairage nouveau, dans un environnement conceptuel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

C<sub>4</sub> →→→

C<sub>3</sub> →→→

C<sub>2</sub> →→→

C<sub>1</sub> →→→



Evolution conceptuelle durant un parcours d'apprentissage (C<sub>1</sub> → C<sub>2</sub> →...)

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 de la deuxième année collégiale

Trois paries majeures composent le contenu de la discipline en ce niveau :

- La matière et l'environnement ;
- La lumière et l'image ;
- L'électricité.

### 1.1 La répartition horaire

Les séances d'apprentissage se réalisent 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 :

Paries du programme	Séquences d'enseignement	Séquences d'évaluation et soutien pédagogique
La matière et l'environnement	20h	12h
La lumière et l'image	16h	10h
L'électricité	4h	2h
Total	40h	24h
	64h	

## 1.2 Les parties et les unités

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

Partie.1	Unités de la partie.1
La matière et l'environnement	L'air qui nous entoure
	Quelques propriétés de l'air et ses constituants
	Les atomes et les molécules
	Les combustions
	La réaction chimique : concept et lois
	Les substances naturelles – Les substances synthétiques
	La pollution de l'air

Partie.2	Unités de la partie.2
La lumière et l'image	La lumière : sources et récepteurs
	La dispersion de la lumière et les couleurs
	La propagation de la lumière
	Application de la propagation rectiligne de la lumière
	Les lentilles minces
	Applications : étude de quelques instruments optiques

Partie.3	Unités de la partie.3
L'électricité	La tension alternative et le courant alternatif
	Le montage électrique domestique

### 1.3 Le contenu disciplinaire et la répartition semestrielle

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

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



## Semestre 1 : La matière et l'environnement

L'unité	Éléments du contenu disciplinaire	Le volume horaire
L'air qui nous entoure	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Les couches constituant l'atmosphère</li> <li>♦ Rôle préventif de la couche d'ozone</li> <li>♦ Mouvement de l'air dans l'atmosphère</li> </ul>	2h
Quelques propriétés de l'air et ses constituants	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Propriété de l'air pur</li> <li>♦ Principaux constituants de l'air et leurs proportions</li> </ul>	1h
Les molécules et les atomes	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ La description moléculaire de l'air : compressibilité et extensibilité de l'air</li> <li>♦ L'atome : définition, symboles chimiques (H, C, O et N) et leurs noms</li> <li>♦ La molécule : définition, formules chimiques (<math>H_2</math>, <math>O_2</math>, <math>N_2</math>, <math>H_2O</math> et <math>CO_2</math>), leurs noms</li> <li>♦ Le corps simple et le corps composé</li> </ul>	3h
Les combustions	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Combustion du carbone : réactifs et produits</li> <li>♦ Combustion du butane : réactifs et produit</li> <li>♦ Test d'indentification du dioxyde de carbone</li> <li>♦ Combustion complète – Combustion incomplète et ses dangers</li> <li>♦ Combustion de la cigarette : produits et impact sur la santé</li> </ul>	4h
La réaction chimique : concept et lois	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Notion de réaction chimique</li> <li>♦ Transformation physique – Transformation chimique</li> <li>♦ Ecriture de l'équation d'une réaction chimique en utilisant les noms des réactifs et des produits</li> <li>♦ lois de conservation de la masse et des atomes (en genre et en nombre)</li> <li>♦ Ecriture de l'équation équilibrée d'une réaction chimique à partir des formules chimiques des réactifs et des produits</li> </ul>	6h

<p>Les substances naturelles – Les substances synthétiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Substance naturelle – Substance synthétique</li> <li>♦ Le pétrole et ses dérivés : Les composants du pétrole, technique de séparation des dérivés pétroliers et leurs domaines d'utilisation</li> <li>♦ Quelques substances synthétiques polluantes</li> </ul>	<p>2h</p>
<p>La pollution de l'air</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Les principales sources de pollution de l'air</li> <li>♦ Impacts de la pollution de l'air sur la santé et sur l'environnement</li> <li>♦ Quelques démarches à mettre en œuvre et comportements quotidiens à adopter pour lutter contre la pollution de l'air</li> </ul>	<p>2h</p>

## Semestre 2 : La lumière et l'image – L'électricité

L'unité	Eléments du contenu disciplinaire	Le volume horaire
La lumière : Les sources et les récepteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Importance de la lumière dans notre vie quotidienne</li> <li>♦ Quelques sources de lumière</li> <li>♦ Sources de lumière primaire-Sources de lumière secondaires</li> <li>♦ Quelques récepteurs de lumière</li> </ul>	3h
La dispersion de la lumière et les couleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Dispersion de la lumière blanche</li> <li>♦ Composition de la lumière blanche</li> <li>♦ Notion de force : définition et caractéristiques ;</li> <li>♦ Lumière monochromatique et sa non-dispersion</li> </ul>	2h
La propagation de la lumière	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Notion de propagation de la lumière</li> <li>♦ Milieux de propagation de la lumière : milieu transparent, milieu translucide, milieu opaque, milieu homogène</li> <li>♦ Phénomènes liés à la propagation de la lumière : Diffusion, Réflexion et Absorption</li> <li>♦ Principe de la propagation rectiligne de la lumière</li> <li>♦ Notions de rayon lumineux et de faisceau lumineux et leurs représentations, types de faisceaux lumineux</li> <li>♦ Valeur de la vitesse de la lumière dans le vide</li> </ul>	3h
Applications de la propagation rectiligne de la lumière	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ La chambre noire : principe, construction géométrique de l'image formée</li> <li>♦ Les ombres : Types d'ombres et leurs représentations</li> <li>♦ Eclipse du soleil – Eclipse de la lune</li> </ul>	2h

Les lentilles minces	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Définition d'une lentille mince</li> <li>♦ Lentille mince convergente - Lentille mince divergente</li> <li>♦ Les caractéristiques d'une lentille mince convergente : L'axe optique, le centre optique, Le foyer image, le foyer objet, la distance focale, la vergence</li> <li>♦ L'image donnée par une lentille mince convergente : Les conditions de Gauss, les rayons particuliers et leurs trajets, la construction géométrique de l'image, les caractéristiques de l'image formée (réelle/virtuelle, droite/renversée, la taille par rapport à l'objet)</li> </ul>	4h
Applications : Etude de quelques instruments optiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Principe de la loupe</li> <li>♦ construction géométrique de l'image formée par une loupe</li> <li>♦ Le modèle réduit de l'œil</li> <li>♦ Les défauts de la vision : la myopie, l'hypermétropie et leurs corrections</li> </ul>	2h
Le courant électrique alternatif sinusoïdal	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Utilisation de l'oscilloscope</li> <li>♦ Les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale : La période, la fréquence, la valeur maximale, la valeur efficace</li> <li>♦ La relation entre la valeur maximale et la valeur efficace d'une tension alternative sinusoïdale et leurs mesures</li> <li>♦ Caractéristiques d'un courant alternatif sinusoïdal : la période et la fréquence</li> </ul>	2h
Le montage électrique domestique	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Les fils du montage électrique domestique monophasé : le fil de phase, le fil de Terre, le fil neutre, valeur efficace de la tension entre ces fils</li> <li>♦ Les composants du montage électrique domestique : le disjoncteur, les fusibles, le compteur électrique, le circuit principal, les branches dérivées</li> <li>♦ Les dangers d'une installation électrique domestique et sa protection</li> </ul>	2h

## 2. Planification annuelle des séances d'apprentissage

Dans cette rubrique, nous proposons une planification annuelle des séances d'apprentissage. Cette planification est en accord avec la répartition des unités telle qu'elle est conçu dans le manuel de l'apprenant. Le présent planning demeure ajustable selon l'organisation de l'année scolaire en vigueur.

### 2.1 Planning relatif au premier semestre

Semaines	Séances d'apprentissage et éléments du contenu disciplinaire	Volume horaire
S <sub>1</sub> + S <sub>2</sub> + S <sub>3</sub>	■ Test diagnostique (6h) se rapportant aux prérequis nécessaires durant la 1 <sup>o</sup> AS collégiale et le cycle élémentaire.	6h
S <sub>4</sub>	■ L'air qui nous entoure (2h) ♦ Les couches constituant de l'atmosphère ; ♦ Rôle préventif de la couche d'ozone ♦ Mouvement de l'air dans l'atmosphère	2h
S <sub>5</sub>	■ Quelques propriétés de l'air et ses constituants (1h) ♦ Propriété de l'air pur ♦ Principaux constituants de l'air et leurs proportions ■ Séquence d'exercices se rapportant aux deux unités (1h)	2h
S <sub>6</sub> + S <sub>7</sub>	■ Les atomes et les molécules (3 h) ♦ La description moléculaire de l'air : compressibilité et extensibilité de l'air ♦ L'atome : définition, symboles chimiques (H, C, O et N) et leurs noms ♦ La molécule : définition, formules chimiques (H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O et CO <sub>2</sub> ), leurs noms ♦ Le corps simple et le corps composé ■ Séquence d'exercices (1h) se rapportant à l'unité 18	4h
S <sub>8</sub>	■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (1h), contrôle continu 1 (1h)	2h
S <sub>9</sub> + S <sub>10</sub>	■ Les combustions (4h) ♦ Combustion du carbone : réactifs et produits ♦ Combustion du butane : réactifs et produit ♦ Test d'identification du dioxyde de carbone ♦ Combustion complète – Combustion incomplète et ses dangers. ♦ Combustion de la cigarette : produits et impact sur la santé.	4h

S <sub>11</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La réaction chimique : concept et lois (2h)</li> <li>♦ Notion de réaction chimique</li> <li>♦ Transformation physique – Transformation chimique</li> <li>♦ Notion de réaction chimique.</li> <li>♦ Ecriture de l'équation d'une réaction chimique en utilisant les noms des réactifs et des produits</li> </ul>	2h
S <sub>12</sub> + S <sub>13</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>■ La réaction chimique : concept et lois – suite-(2h)</li> <li>♦ lois de conservation de la masse et des atomes (en genre et en nombre)</li> <li>♦ Ecriture de l'équation équilibrée d'une réaction chimique à partir des formules chimiques des réactifs et des produits</li> </ul>	2h
S <sub>16</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les substances naturelles –Les substances synthétiques (2h)</li> <li>♦ Substance naturelle – Substance synthétique</li> <li>♦ Le pétrole et ses dérivés : Les composants du pétrole, technique de séparation des dérivés pétroliers et leurs domaines d'utilisation</li> <li>♦ Quelques substances synthétiques polluantes</li> </ul>	2h
S <sub>17</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La pollution de l'air (2h)</li> <li>♦ Les principales sources de pollution de l'air</li> <li>♦ Impacts de la pollution de l'air sur la santé et sur l'environnement</li> <li>♦ Quelques démarches à mettre en œuvre et comportements quotidiens à adopter pour lutter contre la pollution de l'air</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	Séances d'apprentissage et éléments du contenu disciplinaire	Volume horaire
S <sub>1</sub> + 1h de S <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La lumière : les sources de lumière et les récepteurs de lumière (3h)</li> <li>♦ La lumière autour de nous : Importance de la lumière dans notre vie quotidienne et ses utilisations</li> <li>♦ Quelques sources de lumière</li> <li>♦ Sources de lumière primaire-Sources de lumière secondaires</li> <li>♦ Quelques récepteurs de lumière</li> </ul>	3h
1h de S <sub>2</sub> + S <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La dispersion de la lumière et les couleurs (2h)</li> <li>♦ Dispersion de la lumière blanche</li> <li>♦ Composition de la lumière blanche</li> <li>♦ Notion de force : définition et caractéristiques ;</li> <li>♦ Lumière monochromatique et sa non-dispersion</li> <li>■ Séquence d'exercices se rapportant aux deux dernières unités (1h)</li> </ul>	3h
S <sub>4</sub> + S <sub>5</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La propagation de la lumière (3h)</li> <li>♦ Notion de propagation de la lumière</li> <li>♦ Milieux de propagation de la lumière : milieu transparent, milieu translucide, milieu opaque, milieu homogène</li> <li>♦ Phénomènes liés à la propagation de la lumière : Diffusion, Réflexion et Absorption</li> <li>♦ Principe de la propagation rectiligne de la lumière</li> <li>♦ Notions de rayon lumineux et de faisceau lumineux et leurs représentations, types de faisceaux lumineux</li> <li>♦ Valeur de la vitesse de la lumière dans le vide</li> <li>■ Séquence d'exercices se rapportant à l'unité (1h)</li> </ul>	4h
S <sub>6</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (1h), contrôle continu 4 (1h)</li> </ul>	2h
S <sub>7</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Applications de la propagation rectiligne de la lumière (2h)</li> <li>♦ La chambre noire : principe, construction géométrique</li> </ul>	2h

	<p>de l'image formée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Les ombres : Types d'ombres et leurs représentations</li> <li>♦ Eclipse du soleil – Eclipse de la lune</li> </ul>	
$S_8 + S_9$	<p>■ Les lentilles minces (4h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Définition d'une lentille mince</li> <li>♦ Lentille mince convergente – Lentille mince divergente</li> <li>♦ Les caractéristiques d'une lentille mince convergente : L'axe optique, le centre optique, Le foyer image, le foyer objet, la distance focale, la vergence</li> <li>♦ L'image donnée par une lentille mince convergente : Les conditions de Gauss, les rayons particuliers et leurs trajets, la construction géométrique de l'image, les caractéristiques de l'image formée (réelle/virtuelle, droite/renversée, la taille par rapport à l'objet)</li> </ul> <p>20</p>	4h
$S_{10} + 1h \text{ de } S_{11}$	<p>■ Applications : Etude de quelques instruments optiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Principe de la loupe</li> <li>♦ construction géométrique de l'image formée par une lampe</li> <li>♦ Le modèle réduit de l'œil</li> <li>♦ Les défauts de la vision : la myopie, l'hypermétropie et leurs corrections</li> </ul> <p>■ Séquence d'exercices se rapportant à l'unité (1h)</p>	3h
$1h \text{ de } S_{11} + S_{12} + 1h \text{ de } S_{13}$	<p>■ Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (3h), contrôle continu 5 (1h)</p>	4h
$1h \text{ de } S_{13} + S_{14}$	<p>■ Le courant électrique alternatif sinusoïdal (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Utilisation de l'oscilloscope</li> <li>♦ Les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale : La période, la fréquence, la valeur maximale, la valeur efficace</li> <li>♦ La relation entre la valeur maximale et la valeur efficace d'une tension alternative sinusoïdale et leurs mesures</li> <li>♦ Caractéristiques d'un courant alternatif sinusoïdal : la période et la fréquence</li> </ul> <p>■ Séquence d'exercices se rapportant à l'unité (1h)</p>	3h



S <sub>15</sub>	<p>■Le montage électrique domestique (2h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Les fils du montage électrique domestique monophasé : le fil de phase, le fil de Terre, le fil neutre, valeur efficace de la tension entre ces fils</li> <li>♦ Les composants du montage électrique domestique : le disjoncteur, les fusibles, le compteur électrique, le circuit principal, les branches dérivées</li> <li>♦ Les dangers d'une installation électrique domestique et sa protection</li> </ul>	2h
S <sub>16</sub>	<p>■Soutien pédagogique en vue d'une évaluation formative (1h), contrôle continu 6 (1h)</p>	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 réalistes, réalisables, clairs et bien définis, scénario pédagogique convenable, stratégies d'apprentissage claires, 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'apprentissage selon les unités ;
- ▶ Citation des compétences visées au début de chaque partie du programme ;
- ▶ Organisation des séquences d'apprentissage pour chaque séance :

- ♦ Citer des prérequis spécifiques essentiels au contenu disciplinaire à enseigner ;
- ♦ Définir des 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 : Les fiches didactiques.

#### 4. Les fiches didactiques

Les fiches didactiques proposées sont élaborées selon les orientations pédagogiques en vigueur, 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 dont fait partie l'unité), le titre de l'unité, la durée globale de la réalisation de l'unité ;
- ♦ 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 apprenants ayant pour objectif principal, combler l'hiatus entre leur niveau réel et le niveau d'entrée de la séance.
  - ☞ Une séquence d'entrée (situation déclenchante) spécifique à la séance d'apprentissage, généralement sous forme d'une situation-problème faisant appel à une mobilisation des savoirs, savoir-faire et comportements des apprenants en les invitant à résoudre la problématique proposée.
- Une grille bien organisée comportant :
  - ♦ Les séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire) ;

- ♦ Les objectifs opératoires bien définis relatifs à 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 : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.1 : L'air qui nous entoure</b>	<b>Durée : 2h</b>
--	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire scientifiques par de nouveaux termes: atmosphère, couche atmosphérique, anticyclone, dépression.</li><li>• Découvrir et déployer des formules adaptées au contexte de l'unité..</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Quelques propriétés des corps solides, liquides et gaz</li><li>• La pression et la pression atmosphérique</li><li>• Le modèle particulaire de la matière</li><li>• Les changements d'état physique de la matière</li></ul>
--	---

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

La séquence commence par une mise à niveau des apprenants en leur rappelant les principaux acquis, et se termine par une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement en rapport avec les constituants de l'atmosphère et la naissance du vent.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1: (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les couches atmosphériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire les principales couches de l'atmosphère terrestre.</li> <li>Préciser le rôle de l'atmosphère terrestre, en particulier la couche d'ozone..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants un document (ou une projection) sur les principales couches atmosphériques.</li> <li>Inciter les apprenants à observer et les aider à rédiger une synthèse comportant des caractéristiques des couches atmosphériques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Outils de projection</li> <li>Ou doc.1-p.11(livre de l'élève)</li> <li>Ou similaire ;</li> </ul>	<p>Répondre aux questions.1 et 2 de l'exercice.2-p.15 (livre de l'élève) ou questionnement oral</p>
<p><b>Séquence.2: (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvement d'air dans l'atmosphère terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expliquer le mouvement de l'air dans l'atmosphère terrestre.</li> <li>Interpréter la naissance du vent.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants un schéma décrivant le mouvement de l'air ;</li> <li>Par la suite, les inciter à établir la variation des facteurs (température et pression) et leurs rapport avec le mouvement d'air ;</li> <li>Guider les apprenants à rédiger une synthèse sur la naissance du vent.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériel de projection</li> <li>Animation</li> <li>Ou Doc.2/3-p.12 (livre de l'élève)</li> <li>Ou un support similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre : question.3 de l'exercice.2-p.15 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (35 min)</b>  Résoudre l'exercice 6 p 15 (livre de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Qu'est-ce que l'atmosphère terrestre ?

Numéro de question	Éléments de réponses				
1.	L'atmosphère terrestre est la couche gazeuse qui entoure la planète Terre.				
2.	Les principales couches atmosphériques terrestres sont : la troposphère, la stratosphère, la mésosphère et la thermosphère.				
3.	La plus basse couche de l'atmosphère terrestre est la troposphère ; elle est caractérisée par sa température modérée ainsi que c'est le siège des changements météorologiques.				
4.	Variation de la température dans chaque couche de l'atmosphère :				
	Couche atmosphérique	Troposphère	Stratosphère	Mésosphère	Thermosphère
	Variation de température	$-56^{\circ}\text{C} < T < 15^{\circ}\text{C}$	$-56^{\circ}\text{C} < T < 0^{\circ}\text{C}$	$-90^{\circ}\text{C} < T < 0^{\circ}\text{C}$	$300^{\circ}\text{C} < T$
5.	La couche d'ozone se situe dans la Stratosphère entre environ 20 Km et 50 Km de la surface de la Terre, elle absorbe les rayons ultraviolets dommageables du Soleil et assure la structure de température de l'atmosphère terrestre.				

### Activité 2 : Comment est né le vent ?

Numéro de question	Éléments de réponses				
1.	Le mouvement d'air est dû aux changements de température et de pression.				
2.	La chaleur est répartie à la surface terrestre de façon non uniforme ; les surfaces continentales s'échauffent plus que les océans.				
3.	La température et la densité massique de l'atmosphère sont les bases de création de zones de dépressions, de zones anticyclones et des isobares.				
4.	Le vent résulte d'un mouvement d'air qui se déplace des zones pression élevée vers les zones de faible pression.				

## Fiche didactique N° 2

<b>Thème : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.2 : Quelques propriétés de l'air et ses constituants</b>	<b>Durée : 1h</b>
--	---	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire lié à une situation de communication autour du thème de l'unité.</li><li>• Identifier et choisir des formules adaptées au contexte de l'unité.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Quelques propriétés des corps solides, liquides et gaz ;</li><li>• La pression et la pression atmosphérique ;</li><li>• Le modèle particulaire de la matière.</li></ul>
---	--

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

Cette séquence vise 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 les propriétés de l'air et ses constituants.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1: (15 min)</b></p> <p>• <b>Propriétés de l'air</b></p>	<p>- Citer les propriétés de l'air</p>	<p>- Présenter les protocoles des manipulations aux apprenants puis les inviter à réaliser les expériences voulues.</p> <p>- Guider les apprenants à élaborer des synthèses convenables.</p>	<p>- Seringue</p> <p>- Manomètre</p> <p>- Ou doc.1/2-p17</p> <p>- Ballon gonflée</p> <p>- Balance électronique</p> <p>- Cristalliseur</p> <p>- Eprovette graduée (1.5L)</p> <p>- Eau colorée</p> <p>- Ou doc.3-p.18</p>	<p>Résoudre l'exercice.2-p.21 (manuel de l'élève) ou une application similaire.</p>
<p><b>Séquence.3: (15 min)</b></p> <p>• <b>Composition de l'air</b></p>	<p>- Connaitre les principaux constituants de l'air et leurs pourcentages.</p>	<p>- Proposer aux apprenants de faire une étude documentaire (doc.4-p.19, ou similaire) ;</p> <p>- Par la suite les inciter à trouver le pourcentage de chaque constituant de l'air.</p>	<p>- Etude de document-p.19 ;</p> <p>- Ou dpc.5-p.20 ;</p> <p>- Ou similaire.</p>	<p>Résoudre l'exercice.8 - p.22 (manuel de l'élève) ou une application similaire.</p>
<p><b>Séquence.4: (10 min)</b></p> <p>• <b>Pollution de l'air</b></p>	<p>- Acquérir une attitude positive vis-à-vis la pollution de l'air.</p>	<p>- Cette activité peut être l'objet de recherches préalables réalisées par les apprenants en groupes.</p> <p>- Inviter les élèves à communiquer leurs productions puis élaborer une synthèse adéquate.</p>	<p>- Support selon le type de productions.</p>	<p>Questionnement oral</p>
<p><b>Evaluation finale : (10 min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice 9 p 22 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				



## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quelques propriétés de l'air

#### A- Variation du volume :

Numéro de question	Eléments de réponses
6.	La quantité d'air emprisonnée dans la seringue reste constante car l'orifice de la seringue est bouclée.
7.	En poussant le piston vers l'intérieur, le volume d'air emprisonné diminue.
8.	En retirant le piston vers l'extérieur, le volume d'air emprisonné augmente.

#### B- Variation de la pression

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Quand on pousse le piston, la pression augmente.
2.	Quand on tire le piston, la pression diminue.
3.	Pour la même quantité d'air, si le volume diminue la pression augmente et vice versa.
4.	L'air est compressible et expansible.

### Activité 2 : Masse d'une quantité d'air

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	L'eau qui se trouve au début dans l'éprouvette graduée coule dans le cristalliseur et est remplacé par l'air qui s'échappe du ballon gonflé, l'opération continue jusqu'à ce que le volume d'air emprisonné dans la burette soit égal à 1L.
2.	La masse du ballon avant l'expulsion de la quantité d'air est : $m_1 = 464.8\text{g}$
3.	La masse du ballon démunie de 1L d'air est : $m_2 = 463.6\text{g}$
4.	La masse de 1L d'air est : $m_{\text{air}} = m_1 - m_2$ ; soit $m_{\text{air}} = 1.3\text{g}$

### Activité 3 : Composition de l'air

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Le volume d'air contenu dans la cloche peut être déterminé par la technique du déplacement de l'eau.
2.	Le récipient doit être fermé pour empêcher l'air de s'échapper.
3.	Le dioxygène réagit avec le mercure pour former une couche rouge sur le mercure.
4.	Il s'agit du gaz de diazote, c'est un gaz <b>asphyxiant</b> entraînant la mort de la souris dans la cloche.
5.	Le dioxygène a réagi avec le mercure, Lavoisier mesura alors le volume du gaz restant dans la cloche qui n'est autre que le diazote et trouve qu'il représente environ 80 % du volume d'air initial dans la cloche.
6.	Le principe fondamentale de la chimie moderne : « Lors d'une transformation chimique, rien ne se perd, rien ne se crée, tous se transforment ».

## Fiche didactique N° 3

<b>Thème : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.3 : Les atomes et les molécules</b>	<b>Durée : 3h</b>
--	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire lié à une situation de communication autour du thème de l'unité.</li><li>• Identifier et choisir des formules adaptées au contexte de l'unité.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le modèle particulaire de la matière.</li><li>• Les états de la matière (solide, liquide, gaz).</li></ul>
---	--

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

La séquence débute par un rappel des principaux acquis chez les apprenants, suivi d'une situation de déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour des notions : atomes et molécules.

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 moléculaire de l'air (la matière)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire la constitution microscopique de la matière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter l'objectif de l'activité (documentaire ou expérimentale).</li> <li>Inviter les apprenants à participer, observer et construire leurs propres acquis puis formuler une synthèse relative à la constitution de la matière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activité.1 p.24 (livre de l'élève)</li> <li>Ou expériences de compressibilité et d'extensibilité de l'air, puis interprétation microscopique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Questionnement oral</li> </ul>
<p><b>Séquence.1: (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'atome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir l'atome ;</li> <li>Estimer l'ordre de grandeur du diamètre de l'atome ;</li> <li>Connaître les symboles chimiques et les noms des atomes : H, C, O et N.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inviter les apprenants à observer le document, puis répondre aux questions.</li> <li>Présenter aux apprenants les modèles atomiques des 4 atomes (H, C, O et N), leur inviter à comparer leurs diamètres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document.1 p.24 (livre de l'élève)</li> <li>Modèles atomiques des atomes (H, C, O et N)</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Questionnement oral</li> </ul>
<p><b>Séquence.2: (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La molécule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir la molécule.</li> <li>Ecrire les formules chimiques : H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub> à partir des noms des molécules correspondantes et réciproquement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inviter les apprenants à observer les modèles moléculaires des molécules citées, puis décrire leurs constitutions.</li> <li>Inciter les élèves à écrire la formule chimique de chaque molécule et donner son nom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document.2 p.25 (manuel de l'élève).</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.5 - p.28 (manuel de l'élève). Ou similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.3: (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corps pur simple et corps pur composé <ul style="list-style-type: none"> <li>Corps pur simple</li> <li>Corps pur composé</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Différencier entre un corps pur simple et un corps pur composé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se référer à l'activité précédente. Demander aux apprenants de comparer les écritures (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, et N<sub>2</sub>) aux écritures (H<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub>) et conclure quant aux types d'atomes constituant les molécules correspondantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modèles moléculaires : H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub></li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.7- p.28 (manuel de l'élève). Ou similaire.</li> </ul>
<p><b>Evaluation finale : (30min)</b>  Résoudre l'application p. 27(manuel de l'élève) , ou des exercices similaires.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Composition de la matière

Numéro de question	Eléments de réponses
9.	Les philosophes grecs ont imaginé que la matière n'est pas divisible à l'infini, et le petit morceau qui conserve les propriétés de cette matière et dit : atome (terme grecque : atomos).
10.	Lussac et Avogadro ont utilisé le concept molécule pour décrire les propriétés des gaz.
11.	La découverte « les molécules sont constituées d'atomes » est attribuée à l'anglais John dalton.
12.	La matière est constituée de particules infiniment petites appelées atomes.
13.	L'atome est une entité infiniment petite constituant toute la matière. La molécule est un regroupement d'atomes unis les uns aux autres pouvant être identiques ou non.

### Activité 2 : Représentation de quelques atomes

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Voir le cours : Documents 3 et 4 - p.26 (livre de l'élève).
2.	Bore : B ; Fer : Fe ; Lithium : Li ; Cuivre : Cu ; Or : Au.
3.	L'écriture en lettres est la plus commode ; la représentation en « sphères » nécessite beaucoup d'espace pour les grands atomes et plus de couleurs !

### Activité 3 : Représentation de quelques molécules

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Voir le cours : Documents 3 et 4 - p.26 (manuel de l'élève).
2.	L'écriture en lettres est la plus pratique ; l'autre modèles demande plus d'espace pour les macromolécules !

## Fiche didactique N° 4

<b>Thème : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.4 : Les combustions</b>	<b>Durée : 4h</b>
--	----------------------------------	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir et utiliser les termes : combustion, comburant et combustible dans des exercices de communication.</li><li>• Appréhender des connaissances organisées sur la combustion incomplète.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les états de la matière (solide, liquide, gaz) ;</li><li>• Définition d'une transformation physique ;</li><li>• La composition de l'air.</li></ul>
--	---

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

Cette séquence vise d'abord 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) renfermant un questionnaire autour la combustion.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (75 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Combustion du carbone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir la combustion comme une transformation chimique.</li> <li>décrire la combustion du carbone dans le dioxygène.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenant le protocole de la manipulation, les assister à réaliser les expériences demandées et analyser le système chimique.</li> <li>Les pousser à identifier les produits de la combustion et rédiger une synthèse convenable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Morceau de fusain ;</li> <li>2 flacons ;</li> <li>Bouchon muni d'une pince ;</li> <li>Eau de chaux ;</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>p.37 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.2 : (80 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Combustion du butane: <ul style="list-style-type: none"> <li>Combustion complète</li> <li>Combustion incomplète</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire la combustion du butane dans le dioxygène.</li> <li>Différencier entre combustion complète et combustion incomplète.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demander les apprenants à identifier le matériel de la manipulation, expliquer le mode opératoire, puis les inviter à assister à la manipulation, observer et analyser le système chimique.</li> <li>Les pousser à exploiter leurs observations et rédiger une conclusion contenant les produits de chaque réaction chimique et distinguer entre les types de combustion tout en identifiant le facteur responsable de cette distinction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Récipient</li> <li>Pince</li> <li>Eau de chaux</li> <li>Spatule</li> <li>Briquet</li> <li>Soucoupe</li> <li>Sulfate de cuivre anhydre</li> <li>Document 3-p.32 (livre de l'élève)</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>p.38 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.3 : (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Combustion de cigarette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer des dangers de la combustion de la cigarette.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensuite, inviter les apprenants à faire une recherche documentaire préalable puis les orienter à partager les productions.</li> <li>Les sensibiliser contre le danger du tabac ainsi sur l'impact de la combustion du tabac sur l'organisme humain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doc.5-p.32 ;</li> <li>Etude documentaire 4- p.33 ;</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Questionnement oral récapitulatif</p>
<p><b>Evaluation finale : (45 min)</b></p> <p>Résoudre l'application p. 35 (livre de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Combustion du carbone

Numéro de question	Éléments de réponses
14.	Le morceau de fusain s'enflamme dans le flacon rempli de dioxygène.
15.	Le fusain brûle mieux dans le dioxygène que dans l'air.
16.	La quantité de fusain diminue lors de la combustion.
17.	Le gaz formé est le dioxyde de carbone.
18.	L'eau de chaux trouble en présence du dioxyde du carbone.

### Activité 2 : Combustion du butane

#### **A- Combustion complète**

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Le produit formé sur les parois du récipient est l'eau.
2.	Le dioxyde du carbone car l'eau de chaux trouble.
3.	Les quantités du butane et du dioxygène diminuent lors de la combustion.



## B- Combustion incomplète

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Le produit déposé sur les parois de la soucoupe est le carbone.
2.	Le gaz formé est le monoxyde du carbone.
3.	Les quantités du butane et le dioxygène diminuent lors de la combustion.

### Activité 3 : Combustion de cigarette

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	l'OMS déclare 5.4 million individus meurent annuellement à causes du tabac.
2.	La combustion du tabac forme des produits très dangereux
3.	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Le tabac contient plus de 7000 substances chimiques dont plusieurs sont cancérigènes :</li><li>♦ La nicotine se fixe au cerveau et modifie son fonctionnement.</li><li>♦ l'arsenic est toxique et très cancérigènes.</li><li>♦ Les produits ajoutés par les fabricants dilatent les voies respiratoires et facilitent l'entrée de la fumée dans les poumons. Ils camouflent l'odeur et la vision.</li></ul>
4.	Activité parascolaire visant la lutte contre le tabagisme

### Activité 4 : Dangers du monoxyde du carbone

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	La formule du monoxyde de carbone est CO, est un gaz incolore, invisible et non irritant.
2.	Les combustions incomplète produits le monoxyde du carbone.
3.	Le monoxyde de carbone provoque des maux de tête, vertige et le paralysie musculaire.
4.	Après une longue utilisation des chauffes eau dans un endroit peu aéré (faible quantité du dioxygène) la combustion du butane devienne incomplète et mène à la production du monoxyde de carbone.

## Fiche didactique N° 5

<b>Thème : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.5 : La réaction chimique : concept et lois</b>	<b>Durée : 4h</b>
--	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire par de nouveaux termes: Réaction chimique, réactif, produit, conservation, masse, atome, ... afin de les réutiliser dans une communication.</li><li>• Découvrir et déployer des formules adaptées à la notion de transformation chimique et ses lois.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les états de la matière (solide, liquide, gaz)</li><li>• Les atomes et les molécules</li><li>• La combustion.</li></ul>
--	--

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

séquence 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) en rapport avec la notion de réaction chimique et ses lois.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1: (75 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Notion de réaction chimique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir une réaction chimique.</li> <li>Différencier une transformation chimique d'une transformation physique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappeler aux apprenants le protocole de la combustion du carbone, les inviter à suivre le mode opératoire et identifier les réactifs mis en jeu et le produit formé.</li> <li>Inviter les élèves à réaliser la combustion du fer, ensuite la décrire en précisant le produit formé ainsi que les réactifs.</li> <li>Les guider à formuler une synthèse concernant la définition d'une réaction chimique, en précisant ce qui la différencie d'une transformation physique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusain</li> <li>Fer en poudre</li> <li>Pince attachée à un couvercle en bois</li> <li>Récipient rempli de dioxygène</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.8- p.46 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.2: (80 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lois de la réaction chimique: <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation de la masse</li> <li>Conservation des atomes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer la loi de conservation de masse et l'appliquer dans différentes situations.</li> <li>Restituer la loi de conservation des atomes et l'appliquer dans des situations variées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants le matériel et le mode opératoire, les inviter à réaliser les expériences nécessaires et commenter les résultats.</li> <li>Les orienter à élaborer une conclusion convenable.</li> <li>Présenter aux apprenants des exemples de combustions dans le dioxygène, ensuite leurs demander de les analyser au niveau des types d'atomes mis en jeu ainsi que leurs nombres.</li> <li>Les pousser à comparer et élaborer une conclusion sur la conservation d'atomes lors d'une réaction chimique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution diluée d'acide chlorhydrique</li> <li>Récipient</li> <li>Bouchon</li> <li>Morceau de craie</li> <li>Balance électronique</li> <li>Modèles atomiques</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre les exercices.5 et 12 - p.46 (livre de l'élève) ou des applications similaires.</p>
<p><b>Séquence.3: (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'équation d'une réaction chimique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecrire l'équation d'une réaction chimique et l'équilibrer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappeler aux apprenants la combustion du carbone (ou du butane) dans le dioxygène, puis leurs demander d'écrire le bilan en utilisant les noms des produits et réactifs.</li> <li>Leur demander ensuite d'exprimer le bilan de la réaction en utilisant les symboles chimiques tout en appliquant les lois de réaction chimique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modèles atomiques</li> <li>Activité.4 p.42 (livre de l'élève)</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.7- p.47 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (30 min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice 14 p 48(livre de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Qu'est-ce qu'une réaction chimique ?

#### A- Manipulation 1

Numéro de question	Eléments de réponses		
19.	Les réactifs : le carbone et le dioxygène.		
20.	Le dioxyde du carbone.		
21.	Bilan de la transformation chimique :		
	Réactifs		Produits
	Carbone	Dioxygène	Dioxyde du carbone

#### B- Manipulation 2

Numéro de question	Eléments de réponses		
1.	Les réactifs : le fer et le dioxygène.		
2.	L'oxyde du fer(III).		
3.	Bilan de la transformation chimique :		
	Réactifs		Produits
	Fer	Dioxygène	Oxyde du fer(III)

### Activité 2 : La masse se conserve-t-elle lors d'une transformation chimique ?

Numéro de question	Eléments de réponses		
1.	On observe des bulles, une effervescence ; il y a dégagement d'un gaz.		
1.	La craie disparaît progressivement.		
2.	Les masses $m_1$ et $m_2$ sont égales.		
3.	Lors de la réaction chimique étudiée, la masse des réactifs est égale à la masse des produits.		

### Activité 3 : Y a-t-il conservation des atomes lors d'une transformation chimique ?

Numéro de question	Eléments de réponses		
1.	Comparons le genre et le nombre d'atomes des réactifs et des produits		
	Réaction chimique	Nombre d'atomes des réactifs	Nombre d'atomes des produits
	Réaction chimique 1	1 Carbone 2 Oxygènes	1 Carbone 2 Oxygènes
	Réaction chimique 2	1 Carbone 4 Oxygènes 4 Hydrogènes	1 Carbone 4 Oxygènes 4 Hydrogènes
	Pour chaque réaction chimique, le nombre d'atomes des réactifs est le même que ceux dans les produits ; les atomes se conservent en nombre.		
2.	Les types d'atomes des réactifs sont les mêmes que ceux dans les produits ; les atomes se conservent en genre.		
3.	Lors d'une réaction chimique, les atomes se conservent en genre et en nombre.		

### Activité 4 : Comment représenter une réaction chimique par son équation ?

Comment équilibrer une équation chimique ?

Numéro de question	Eléments de réponses								
1.	Tableau récapitulatif des questions de 1 à 5 :								
2.	Combustion du méthane		Réactifs			→	Produits		
3.	par le dioxygène		Méthane	+	Dioxygène	→	Dioxyde de carbone	+	Eau
4.	Equation chimique non équilibré		CH <sub>4</sub>	+	O <sub>2</sub>	→	CO <sub>2</sub>	+	H <sub>2</sub> O
	Nombre d'atomes		N(C)	N(H)	N(O)		N(C)	N(H)	N(O)
			1	4	2		1	2	3
	Equation chimique équilibré		CH <sub>4</sub>	+	2 O <sub>2</sub>	→	CO <sub>2</sub>	+	2 H <sub>2</sub> O
	Nombre d'atomes		N(C)	N(H)	N(O)		N(C)	N(H)	N(O)
			1	4	4		1	4	4
5.	Lors d'une réaction chimique, il y a conservation des atomes des réactifs et des produits en genre et en nombre.								

## Fiche didactique N° 6

<b>Thème : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.6 : Les substances naturelles-Les substances synthétiques</b>	<b>Durée : 2h</b>
--	--	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire lié à une situation de communication autour du thème de l'unité.</li><li>• Identifier et choisir des formules adaptées au contexte de l'unité.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atomes et molécules</li><li>• Concepts et lois de la réaction chimique</li></ul>
---	---

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

Séquence visant la mise à niveau des élèves en leur rappelant les principaux acquis liés à l'unité, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour des substance naturelles et synthétisés.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'enseignement	Activités d'enseignement	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (50 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Substance naturelle - Substance synthétique:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Différencier entre une substance naturelle et une substance synthétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter aux apprenants l'objectif de l'activité qui comporte un document à étudier et une expérience à réaliser.</li> <li>- Les guider à faire l'étude analytique du document afin d'identifier les substances naturelles et les substances synthétiques.</li> <li>- Inviter les élèves à participer à la réalisation de l'expérience qui a pour but la synthèse d'une substance chimique, puis les inviter à déduire la réaction chimique qui a eu lieu.</li> <li>- Les diriger à identifier le dioxygène formé, ensuite le comparer au dioxygène de l'air.</li> <li>- Les inciter à rédiger une synthèse visant la définition de substance naturelle et de substance synthétique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flacon</li> <li>- Bouchon à 2 trous</li> <li>- Tube à dégagement</li> <li>- Cristalliseur rempli d'eau</li> <li>- Burette</li> <li>- Tube à essai</li> <li>- Solution permanganate de potassium</li> <li>- Solution d'eau oxygénée</li> <li>- Solution d'acide sulfurique ;</li> <li>- (voir dispositif du doc.3-p.51)</li> <li>- Morceau de fusain à incandescence.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.3 - p.56 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.2 : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distillation du pétrole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire la technique de séparation des dérivés du pétrole et les domaines d'utilisation.</li> <li>- Citer quelques substances synthétiques polluantes de l'air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'activité peut être l'objet de recherches préalables effectuées par les élèves en groupes.</li> <li>- Les guider à communiquer leurs productions et formuler une synthèse contenant les étapes de raffinage du pétrole, les produits extraits, ainsi que leurs domaines d'utilisation...</li> <li>- Par la suite, les inviter à identifier quelques substances produites, considérées comme polluantes lors du processus de raffinage du pétrole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma du doc.5-p.51 (livre de l'élève)</li> <li>- Documents de recherches</li> <li>- Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.10-p.57 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (20min)</b>  Résoudre l'exercice 5 p. 56 (livre de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Substance naturelle ou synthétique ?

Numéro de question	Éléments de réponses
22.	Une substance naturelle est <i>extraite</i> par l'homme d'un <i>produit d'origine naturel ou produite par un organisme vivant</i> , c'est un produit chimique d'origine naturelle. Une substance synthétique est <i>fabriquée</i> par l'homme.
23.	Les principales sources de substances naturelles sont les plantes, les microbes, les composés bioactifs et les micro-organismes (champignons, ...).
24.	La chimie de synthèse a connu un développement prodigieux depuis la fin du 19 <sup>ème</sup> siècle.
25.	On synthétise les molécules odorantes pour préserver les sources naturelles, minimiser le coût du produit et répondre aux besoins.

### Activité 2 : Synthèse d'une substance

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Lors de l'addition progressive des gouttes de la solution d'eau oxygénée à la solution de permanganate de potassium, on observe la disparition progressive de la couleur violette de cette solution qui finit par se décolorer et un dégagement d'un gaz : le dioxygène.
2.	Il s'agit d'une réaction chimique car il y a disparition des substances chimiques et formation de nouvelles substances chimiques.
3.	Le gaz produit (le dioxygène) a les mêmes propriétés chimiques que son équivalent naturel.

### Activité 3 : Distillation du pétrole

Numéro de question	Éléments de réponses
--------------------	----------------------



1.	Le pétrole brut est composé principalement d'alcane, de cyclane, de composés aromatiques, de composés cyclo-aromatiques, d'autres molécules ; le soufre, le carbone, ...
2.	Le raffinage du pétrole a pour but de le transformer en produits finis.
3.	Quelques produits finis : le fioul, le gazole, le kérosène, l'essence légère, le butane et le propane ... ; ce sont des produits naturels.
4.	Le principe de la distillation atmosphérique du pétrole brut est basé sur les différences de températures d'ébullition des produits finis (purs) contenus dans le pétrole.
5.	La distillation sous vide permet d'isoler les produits pétroliers lourds extraits au fond de la colonne de distillation.

## Fiche didactique N° 7

<b>Thème : La matière et l'environnement</b>	<b>Unité.7 : La pollution de l'air</b>	<b>Durée : 2h</b>
--	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir et utiliser les termes : pollution, air et substance polluante dans des exercices de communication.</li><li>• Appréhender des connaissances organisées sur la pollution de l'air.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les états de la matière (solide, liquide, gaz)</li><li>• Les atomes et les molécules</li><li>• Les combustions</li><li>• La réaction chimique</li></ul>
--	--

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

La séquence débute par un rappel des principaux acquis en relation avec le sujet de l'unité. Elle s'achève par une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour de la pollution de l'air.

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>• Pollution atmosphérique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formuler un compte rendu de la pollution de l'air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La séance peut être une occasion de recherches préalables réalisées par les élèves en groupes.</li> <li>- Les inciter à partager les productions et énoncer les aspects de la pollution atmosphérique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus</li> <li>- Ou similaires.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.3 - p.66 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.2 : (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principaux facteurs responsables de la pollution de l'air: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs liés à l'activité humaine</li> <li>- Facteurs liés à la nature</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier quelques sources polluantes de l'air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité est suite de la précédente, son thème est « les sources polluantes de l'air ».</li> <li>- Guider les apprenants à communiquer leurs productions, puis lister les sources de pollution de l'air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus</li> <li>- Etude documentaire.1- p.59 (manuel de l'apprenant)</li> <li>- Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.7- p.67 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.3 : (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conséquence de la pollution atmosphérique: <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'effet de serre</li> <li>- Le smog</li> <li>- Les pluies acides</li> <li>- Trous de la couche d'azote</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer des effets de la pollution de l'air sur la santé et l'environnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suite aux précédentes, cette activité vise à identifier des effets de la pollution de l'air.</li> <li>- Aider les élèves à échanger leurs productions, ensuite rédiger une synthèse convenable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comptes rendus</li> <li>- Etude documentaire.2- p.60 et 61 (manuel de l'apprenant)</li> <li>- Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.5 - p.66 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.4 : (15 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment lutter contre la pollution de l'air ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire des comportements visant à réduire la pollution de l'air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La même stratégie sera adaptée dans cette activité dans l'objectif est sensibiliser les élèves à adopter des comportements quotidiens visant la préservation de l'environnement, en particulier la qualité de l'air atmosphérique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposé ;</li> <li>- Questionnement</li> <li>- Ou similaire.</li> </ul>	<p>Questionnement oral</p>
<p><b>Evaluation finale : (30 min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice 6 p.66 (livre de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

**Activité 1** : Quelles sont les facteurs responsables de la pollution de l'air ?

Numéro de question	Éléments de réponses
26.	La pollution atmosphérique est devenue menaçante depuis la révolution industrielle au milieu de 18 <sup>ème</sup> siècle.
27.	Parmi les sources de la pollution de l'air nous citons : l'activité industrielle, le trafic routier, les activités agricoles, ...
28.	Voir la partie du cours (p.64) : Comment lutter contre la pollution de l'air ?

**Activité 2** : Quels impacts la pollution atmosphérique a-t-elle sur la santé et sur l'environnement ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Citons quelques substances nocives existantes dans l'air atmosphérique : le dioxyde de soufre, oxyde d'azote, des particules fines, ....
2.	Quelques maladies causées par la pollution de l'air : le stress oxydatif, des inflammations provoquant des cancers, les maladies cardiovasculaires, neurologiques et respiratoires...
3.	La pollution atmosphérique résulte des phénomènes comme : l'effet de serre, le smog, les pluies acides,
4.	L'effet de serre est un phénomène dû au réchauffement climatique.
5.	Le smog est l'apparition d'un brouillard épais constitué de fines particules qui restent suspendues dans l'atmosphère, provenant d'un mélange de polluants atmosphériques.
6.	Le rejet d'oxyde d'azote et l'oxyde de soufre qui sont à l'origine d'augmentation d'acidité de la pluie. Parmi les conséquences des pluies acides on trouve : Le dépérissement des forêts, la pollution des eaux, la dégradation des bâtiments, ...

## Fiche didactique N° 8

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.8 : La lumière – Sources et récepteurs</b>	<b>Durée : 3h</b>
--	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire par de nouveaux termes : lumière, source de lumière, récepteur de lumière, ... afin de les réutiliser dans une communication.</li><li>• Découvrir et déployer des formules adaptées à la notion de lumière.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les sources d'énergie ;</li><li>• Les phénomènes liés à la lumière comme : l'arc en ciel, la photosynthèse ...</li></ul>
--	---

<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>La séquence débute par un rappel des principaux acquis chez les apprenants et s'achève par une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour de la lumière (ses sources et ses récepteurs).</p>
--

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>La lumière autour de nous</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer les domaines d'utilisation de la lumière ;</li> <li>Préciser l'importance de la lumière envers la nature et les êtres vivants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'activité peut être l'occasion de recherches préalables réalisées par les apprenants autour de la lumière, ses utilisations et son importance.</li> <li>Inviter les apprenants à partager leurs productions en leur incitant à lister l'importance de la lumière et ses domaines d'utilisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doc.de 1 à 6 - p.70 (livre de l'élève)</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Exploiter la lecture - p.75 (livre de l'élève) ou questionnaire oral</p>
<p><b>Séquence.2 : (35 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Source de lumière: <ul style="list-style-type: none"> <li>Source primaire</li> <li>Source secondaire</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer les différentes sources de lumière.</li> <li>Différencier une source primaire d'une source secondaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants quelques exemples de sources de lumière ou similaire, ensuite les guider à identifier les caractéristiques des sources primaires et celles des sources secondaires.</li> <li>Les aider à rédiger une conclusion contenant la définition des types de ressources, en proposant d'autres exemples .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doc.de 7 à 12 - p.71 (livre de l'élève)</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.2/3- p.76 (livre de l'élève) Ou une application similaire</p>
<p><b>Séquence.3 : (60 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Récepteurs de lumière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier quelques récepteurs de lumière.</li> <li>Classer les récepteurs de la lumière selon leurs natures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter le protocole de la manipulation aux apprenants, ensuite, les pousser à observer le changement apparu suite à l'exposition de quelque dispositifs à la lumière (exemple : chlorure d'argent, pile photoélectrique, œil).</li> <li>Puis, les guider à formuler une synthèse en distinguant les types de récepteurs de lumière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tube à essai</li> <li>Solution de nitrate d'argent</li> <li>Solution d'acide chlorhydrique</li> <li>Pile photoélectrique</li> <li>Lampe</li> <li>Source de lumière</li> <li>Fils de connexion</li> <li>Doc. 13/14/15 – p.72 (livre de l'élève)</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.6- p.77 (livre de l'élève) Ou une application similaire</p>
<p><b>Evaluation finale : (40 min)</b></p> <p>Résoudre l'application p. 74 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Lumière : importance et effets

Numéro de question	Eléments de réponses
29.	Quelques domaines d'utilisation : La vision, la médecine, la photosynthèse, la télécommunication, l'éclairage, la préservation de la nature, ...
30.	Importance de la lumière envers la nature et les êtres vivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aide à voir clairement les objets.</li> <li>- Acteur principal de la photosynthèse.</li> <li>- Transporte les données numériques.</li> <li>- Aide à produire l'électricité : principe des panneaux photovoltaïques (cellules à silicium) ou principe des cellules solaires à pigments photosensibles (cellules Grunzel) ....</li> </ul>

### Activité 2 : Sources de la lumière

Numéro de question	Eléments de réponses																					
1.	Quelques sources de lumière : le soleil, bougie, la lune, une lampe à incandescence, un papillon ...																					
2.	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th>La source</th> <th>Produit la lumière</th> <th>Diffuse la lumière</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soleil</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lampe à incandescence</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lune</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>Bougie</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Papillon</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>Eclairage public</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	La source	Produit la lumière	Diffuse la lumière	Soleil	x		Lampe à incandescence	x		Lune		x	Bougie	x		Papillon		x	Eclairage public	x	
La source	Produit la lumière	Diffuse la lumière																				
Soleil	x																					
Lampe à incandescence	x																					
Lune		x																				
Bougie	x																					
Papillon		x																				
Eclairage public	x																					

### Activité 3 : Récepteurs de la lumière

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Exposé à la lumière, le précipité blanc de chlorure d'argent noircit ; en effet le chlorure d'argent est une substance sensible à la lumière ce qui se traduit par un changement de sa couleur.
2.	Exposée à la lumière, la pile photoélectrique produit de l'électricité et alimente la lampe.
3.	La vision n'est possible que si l'œil reçoive de la lumière.
4.	On appelle récepteur de lumière toute matière, organe ou corps sensible à la lumière dont le comportement change lorsqu'il reçoit la lumière.

## Fiche didactique N° 9

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.9 : La dispersion de la lumière et les couleurs</b>	<b>Durée : 2h</b>
--	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire lié à une situation de communication autour du thème de l'unité.</li><li>• Identifier et choisir des formules adaptées au contexte de l'unité.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'importance de la lumière pour les êtres vivants</li><li>• Importance de la lumière pour la vie des plantes (cours de SVT)</li><li>• Les sources de la lumière et les récepteurs.</li></ul>
---	---

<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>Séquence 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 la dispersion de la lumière ou l'interprétation de l'arc en ciel.</p>
---



Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (35 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispersion de la lumière: <ul style="list-style-type: none"> <li>Décomposition de la lumière blanche</li> <li>Notion de lumière monochromatique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir interpréter le phénomène de dispersion de la lumière.</li> <li>Définir une lumière monochromatique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants l'objectif et le protocole de l'activité, puis les inviter à se familiariser avec matériels disponibles.</li> <li>Les guider à réaliser la manipulation de la décomposition de la lumière blanche, observer, ensuite décrire les résultats.</li> <li>Les pousser à formuler une conclusion décrivant la décomposition de la lumière blanche.</li> <li>Orienter les élèves, à partir des observations sur la dispersion, à différencier entre lumière polychromatique et lumière monochromatique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projecteur de diapositives</li> <li>Diapositive noire munie d'une fente</li> <li>Prisme</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Lampe de sodium</li> <li>Filtres : rouge, bleue, ..</li> <li>Ou doc.1– p.79 (manuel de l'apprenant).</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.4 - p.87 (manuel de l'apprenant). Ou une application similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.2 : (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Synthèse de la lumière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire et interpréter le phénomène de synthèse de la lumière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inviter les apprenants à observer l'expérience de Newton et les solliciter à proposer une interprétation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disque de newton ;</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.7- p.89 (manuel de l'apprenant). Ou une application similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.3 : (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lumière et couleurs: <ul style="list-style-type: none"> <li>Action d'un filtre</li> <li>Couleur d'un objet</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier le rôle d'un filtre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expliquer aux apprenants le protocole de la manipulation (superposition des couleurs), puis leurs demander de réaliser les tâches demandées.</li> <li>Les inciter à observer et déduire le rôle des filtres colorés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3filtres colorés</li> <li>Source de lumière blanche</li> <li>Projecteur de diapositive</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Prisme</li> <li>Fruit de citron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.6- p.88 (manuel de l'apprenant). Ou une application similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.4 : (15 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phénomène d'arc en ciel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir interpréter les couleurs de l'arc en ciel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demander aux apprenants d'utiliser la notion de décomposition de la lumière par le prisme dans la première séquence afin de justifier les couleurs de lumière d'arc en ciel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document</li> <li>Projection de vidéo</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre l'exercice.2- p.87 (manuel de l'apprenant). Ou une application similaire.</li> </ul>
<p><b>Evaluation finale : (15 min)</b></p> <p>Résoudre l'exercice 11 p. 90 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Qu'est-ce que la dispersion de la lumière ?

Numéro de question	Éléments de réponses
31.	On observe une série de lumières colorées du violet au rouge.
32.	Le spectre de lumière visible à l'écran se compose de sept couleurs : Rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo et violet.
33.	Les lumières colorées sont initialement présentes dans la lumière blanche et le prisme ne fait que séparer ces couleurs.

### Activité 2 : Quelle lumière observe-t-on en supposant différentes lumières colorées ?

Numéro de question	Éléments de réponses
1.	Lumière rouge, verte et bleue.
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lumière verte + Lumière rouge → Lumière jaune</li> <li>- Lumière rouge + Lumière bleue → Lumière magenta</li> <li>- Lumière bleue + Lumière verte → Lumière cyan</li> </ul>
3.	Lumière rouge + Lumière verte + Lumière bleue → Lumière blanche.
4.	La superposition des lumières de couleurs de l'arc en ciel donne la lumière blanche.

### Activité 3 : Comment apparaît la couleur d'un objet éclairé par des lumières de différents couleurs ?

Numéro de question	Éléments de réponses								
1.	Les couleurs observés : <table border="1" style="margin-left: 20px; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;"><b>Couleur de la lumière</b></td> <td>Blanche</td> <td>Verte</td> <td>Bleue</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;"><b>Couleur diffusée</b></td> <td>Jaune (couleur propre de l'objet)</td> <td>Verte</td> <td>Noire</td> </tr> </table>	<b>Couleur de la lumière</b>	Blanche	Verte	Bleue	<b>Couleur diffusée</b>	Jaune (couleur propre de l'objet)	Verte	Noire
<b>Couleur de la lumière</b>	Blanche	Verte	Bleue						
<b>Couleur diffusée</b>	Jaune (couleur propre de l'objet)	Verte	Noire						
2.	Le citron diffuse la lumière jaune, il diffuse sa propre couleur et absorbe les autres couleurs.								
3.	Le citron paraît vert, car il est éclairé par une lumière colorée (verte) que l'objet peut la diffuser.								
4.	Le citron paraît noir, car il est éclairé par une lumière colorée (bleue) que l'objet ne peut pas la diffuser.								
5.	La couleur d'un objet dépend de la couleur propre de l'objet et de la couleur de la lumière qui l'éclaire.								

## Fiche didactique N° 10

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.10 : La propagation de la lumière</b>	<b>Durée : 3h</b>
--	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir et utiliser les termes : propagation, lumière milieu de propagation, ... dans des exercices de communication.</li><li>• Appréhender des connaissances organisées sur la propagation de la lumière.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les sources primaires et secondaires de la lumière ;</li><li>• Les récepteurs de la lumière ;</li><li>• Conditions de visibilité d'un objet ;</li><li>• La lumière blanche ;</li><li>• Expression de la vitesse (niveau primaire).</li></ul>
---	---

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

Cette séquence débute par une mise à niveau des apprenants en rappelant les principaux acquis, elle se termine par une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour de la propagation de la lumière.

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>Milieu de propagation de la lumière:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les différents milieux de propagation de la lumière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer aux apprenants le protocole de la manipulation, les inviter à réaliser les tâches demandées, puis les pousser à identifier les différents milieux de propagation de lumière.</li> <li>Les guider à reformuler une synthèse en définissant les caractéristiques de chaque milieu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objet</li> <li>3 milieux : opaque, translucide et transparent</li> <li>Ou doc1/2/3 – p.92 (livre de l'élève).</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.2- p.96 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.2 : (35 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principe de propagation rectiligne de la lumière: <ul style="list-style-type: none"> <li>Milieu homogène</li> <li>Principe de propagation rectiligne de la lumière</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restituer le principe de propagation rectiligne de la lumière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants le matériel disponible, leurs expliquer le mode opératoire de la manipulation, puis leurs demander de réaliser l'expérience, observer puis commenter le résultat.</li> <li>Par la suite les aider à formuler une synthèse sur le principe de propagation de la lumière dans un milieu transparent et homogène.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Source de lumière</li> <li>3 écrans portant chacun un trou</li> <li>Tige mine droite</li> <li>Ou doc.4/5- p.93 (livre de l'élève).</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.6- p.97 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.3 : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faisceaux lumineux: <ul style="list-style-type: none"> <li>Notion de rayon lumineux</li> <li>Faisceaux lumineux</li> <li>Représentation d'un faisceau lumineux</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser le modèle de rayon lumineux pour représenter les différents types de faisceaux lumineux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inviter les apprenants à se familiariser avec le matériel disponible et réaliser successivement les étapes de la manipulation.</li> <li>Les guider à identifier la différence entre les faisceaux lumineux selon leurs formes.</li> <li>Les inciter à rédiger une synthèse sur la définition d'un faisceau lumineux et ses types</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Source de lumière</li> <li>Diaphragme</li> <li>Lentille mince aux bords et épaisse au milieu</li> <li>Lentille épaisse aux bords et mince au milieu</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Ou doc.6 p.93 (livre de l'élève)</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.5- p.97 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Séquence.4 : (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vitesse de propagation de la lumière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>évaluer la vitesse de propagation de la lumière dans le vide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter la notion de la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et son unité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etude documentaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.8 p.97 (livre de l'élève) ou un exercice similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (40 min)</b></p> <p>Résoudre les exercices 3 et 7 p. 96/97 (manuel de l'apprenant), ou des exercices similaires.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quels sont les types de milieux de propagation de la lumière ?

Numéro de question	Eléments de réponses								
34.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doc.1: L'observateur ne peut voir les crayons colorés à travers l'obstacle opaque.</li> <li>- Doc.2 : On ne voit pas clairement les crayons colorés à travers l'obstacle translucide ;</li> <li>- Doc.3 : On voit clairement les crayons à travers l'obstacle transparent.</li> </ul>								
35.	Tableaux de réponse : <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Numéro de document</th> <th>Proposition convenable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Document 1</td> <td>La lumière ne traverse pas l'obstacle.</td> </tr> <tr> <td>Document 2</td> <td>La lumière traverse partiellement l'obstacle</td> </tr> <tr> <td>Document 3</td> <td>La lumière traverse totalement l'obstacle</td> </tr> </tbody> </table>	Numéro de document	Proposition convenable	Document 1	La lumière ne traverse pas l'obstacle.	Document 2	La lumière traverse partiellement l'obstacle	Document 3	La lumière traverse totalement l'obstacle
Numéro de document	Proposition convenable								
Document 1	La lumière ne traverse pas l'obstacle.								
Document 2	La lumière traverse partiellement l'obstacle								
Document 3	La lumière traverse totalement l'obstacle								
36.	Un milieu transparent laisse passer entièrement la lumière. Un milieu translucide laisse partiellement la lumière. Un milieu opaque ne laisse pas passer la lumière.								

### Activité 2 : Comment se propage la lumière ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Si l'un des écrans est décalé de sa position, l'objet n'est plus visible.
2.	La condition pour que l'objet soit visible : il faut que les trous soient alignés suivant une droite.
3.	Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage rectilignement.

### Activité 3 : Quelles sont les sortes de faisceaux lumineux ?

Numéro de question	Eléments de réponses								
1.	Description de la forme des faisceaux lumineux à la sortie des dispositifs indiqués dans le document.6: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>er</sup> cas : les rayons lumineux sont parallèles.</li> <li>- 2<sup>ème</sup> cas : les rayons lumineux se rapprochent en se croisant dans un seul point.</li> <li>- 3<sup>ème</sup> cas : les rayons lumineux s'éloignent les uns des autres.</li> </ul>								
2.	Associant chaque document au type de faisceau lumineux : <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Numéro de document</th> <th>Type de faisceau lumineux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Convergent</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Divergent</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Parallèle</td> </tr> </tbody> </table>	Numéro de document	Type de faisceau lumineux	2	Convergent	3	Divergent	1	Parallèle
Numéro de document	Type de faisceau lumineux								
2	Convergent								
3	Divergent								
1	Parallèle								

## Fiche didactique N° 11

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.11: Application de la propagation rectiligne de la lumière</b>	<b>Durée : 2h</b>
--	---	-----------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire lié à une situation de communication autour de la propagation rectiligne de la lumière.</li><li>• Identifier et choisir des formules adaptées au contexte de l'unité.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sources de lumière - récepteurs de lumière</li><li>• Faisceaux lumineux</li><li>• Propagation rectiligne de la lumière</li><li>• Formation d'une image renversée (niveau primaire).</li></ul>
--	--

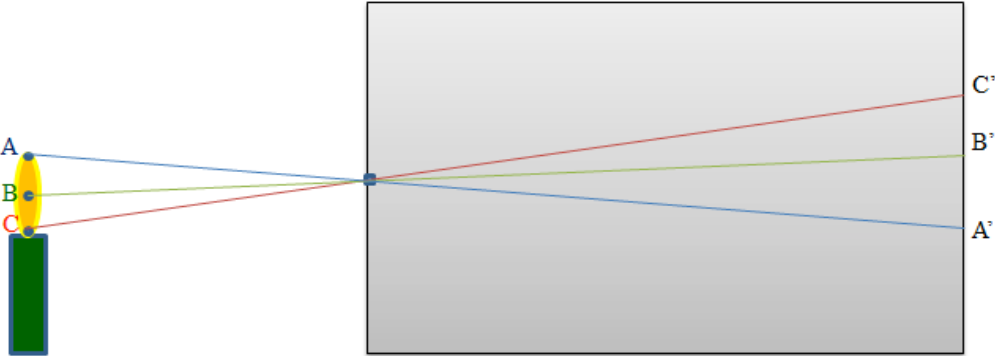
### **Séquence d'introduction : (15 min)**

La séquence vise la mise à niveau des apprenants en leur rappelant les acquis essentiels, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) autour des applications de la propagation rectiligne de la lumière.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (35 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La chambre noire: <ul style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>Réalisation d'une chambre noire</li> <li>Facteurs dont dépend la qualité de l'image</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire le principe de la chambre noire.</li> <li>Réaliser la construction géométrique de l'image d'un objet donnée par une chambre noire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déclarer l'objectif de l'activité, puis inviter les apprenants à décrire et se familiariser avec le matériel présenté.</li> <li>Les inciter à observer et varier les paramètres qui influent sur l'image formée à l'aide de la boîte noire.</li> <li>Les aider à formuler une synthèse relative aux caractéristiques de l'image formée par la boîte noire ainsi que les facteurs intervenants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre les étapes du doc.1/2/3 (livre de l'élève)</li> <li>Boîte de conserve</li> <li>Papier calque - Objet éclairé (bougie allumée)</li> <li>Papier noir</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.4- p.105 (livre de l'élève) ou une application similaire.</p>
<p><b>Séquence.2 : (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les ombres: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cas d'une source ponctuelle</li> <li>Cas d'une source étendue</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Savoir interpréter la formation des ombres.</li> <li>Représenter les types d'ombres en utilisant le modèle de rayon lumineux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demander aux apprenants d'identifier le matériel disponible, puis les solliciter à réaliser les tâches demandées.</li> <li>Les inciter à appliquer le principe de la propagation rectiligne pour réaliser les différentes représentations géométriques des ombres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balle</li> <li>Source de lumière (de faibles dimensions)</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Source de lumière étendue</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.5- p.106 (livre de l'élève) ou une application similaire.</p>
<p><b>Séquence.3 : (20 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les éclipses: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eclipse du Soleil</li> <li>Eclipse de la Lune</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expliquer les phénomènes : éclipse du Soleil et éclipse de la Lune.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants un modèle décrivant les différents éclipses, puis les inciter à observer le positionnement de la Terre, la Lune et le Soleil afin de reconnaître la différence entre les deux phénomènes ;</li> <li>Par la suite les inciter à rédiger une synthèse, en se basant sur les paragraphes précédentes, afin d'identifier les ombres formés pour chaque phénomène.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document.6/7- p.101 (livre de l'élève)</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.1- p.105 (livre de l'élève) ou une application similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (25 min)</b></p> <p>Résoudre les exercices 6 et 7 p.106 (livre de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

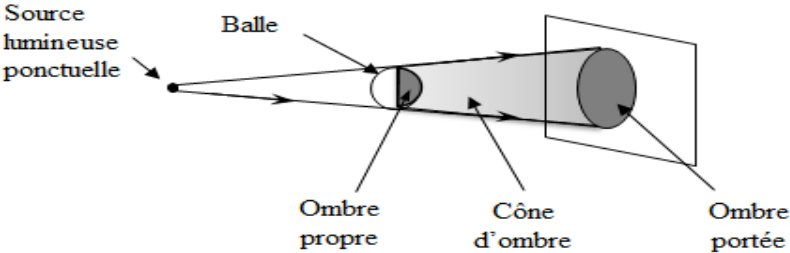
## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Qu'est-ce que la chambre noire ?

Numéro de question	Eléments de réponses
37.	L'image formé sur le papier calque est renversée.
38.	En rapprochant la chambre noire de l'objet éclairé, la taille de l'image devient plus grande.
39.	<p>- Schéma 3 :</p>  <p>- L'image formée est renversée et plus grande que l'objet.</p>
40.	<p>Les facteurs qui influent sur la taille de l'image formée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La distance entre l'objet et le sténopé de la chambre noire.</li> <li>- La profondeur de la chambre noire.</li> <li>- Le diamètre du sténopé.</li> </ul>

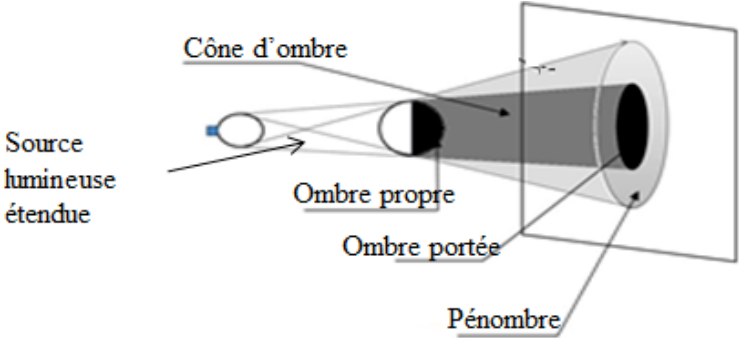
### Activité 2 : Comment se forment les zones d'ombres ?

#### A- Manipulation1 : Cas d'une source de lumière ponctuelle

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	La source éclaire partiellement la balle.
2.	<p>Schéma4 :</p> 
3.	En éloignant la balle de la source, la taille de son ombre portée se réduit.



## B- Manipulation 2 : Cas d'une source de lumière étendue

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	La balle est éclairée en partie.
2.	On observe, sur l'écran, la formation de deux zones d'ombre différentes, l'une est plus sombre que l'autre.
3.	Un œil placée derrière l'écran et qui regarde à travers un trou sis dans la zone d'ombre ne voit pas la source lumineuse.
4.	Différentes ombres formée par une balle éclairée par une source lumineuse étendue : 

## Activité 3 : Comment expliquer les éclipses ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Les trois variétés d'éclipses de la Lune : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'éclipse pénombre ; la Lune ne fait que passer dans la pénombre de la Terre.</li> <li>- L'éclipse partielle ; la Lune ne traverse l'ombre de la Terre que partiellement.</li> <li>- L'éclipse totale ; la Lune traverse complètement de la Terre.</li> </ul>
2.	Lors d'une éclipse lunaire totale, la Terre, la Lune et le Soleil sont alignés avec la Terre qui se positionne au milieu.
3.	L'éclipse du soleil n'est pas visible en toute région de la Terre, ça dépend de l'emplacement de l'observateur, les zones d'ombres portées et de pénombre sont réduites.
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'éclipse du Soleil est totale : la Lune cache tout le soleil.</li> <li>- L'éclipse du Soleil est partielle : la Lune ne cache qu'une partie du soleil.</li> <li>- L'éclipse du Soleil est annulaire : la lune est tellement loin de la Terre à tel point qu'elle ne cache pas le soleil même si elle passe devant le soleil.</li> </ul>

## Fiche didactique N° 12

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.12 : Les lentilles minces</b>	<b>Durée : 4h</b>
--	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir et utiliser les termes : lentille, convergence, divergence, image formée,... dans des exercices de communication.</li><li>• Appréhender des connaissances organisées sur les lentilles minces convergentes.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principe de propagation rectiligne de la lumière et applications.</li><li>• Image d'un objet éclairé à travers une chambre noire.</li><li>• Modèle de rayon lumineux.</li></ul>
--	--

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

L'objectif de cette séquence est tout d'abord combler le hiatus chez les apprenants en rappelant les principaux acquis, ensuite déclencher la séance en partant d'une situation-problème (du choix de l'enseignant) renfermant un questionnement autour des caractéristiques des lentilles minces convergentes.

Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les lentilles minces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguer une lentille mince convergente d'une lentille mince divergente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants différentes lentilles, en leur demandant de comparer leurs formes ;</li> <li>Solliciter à distinguer entre les deux types de lentilles (convergente et divergente).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lentilles minces convergentes</li> <li>Lentilles minces divergentes</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.3 - p.116 (manuel de l'apprenant) ou une application similaire.</p>
<p><b>Séquence.2: (50 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractéristiques d'une lentille mince convergente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire les caractéristiques d'une lentille mince convergente.</li> <li>Définir et déterminer le foyer et la distance focale d'une lentille mince convergente.</li> <li>Savoir exprimer la distance focale d'une lentille convergente et sa vergence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demander aux apprenants de suivre la démarche expérimentale demandée ;</li> <li>Les inviter à exécuter les tâches demandées.</li> <li>Leur demander de rédiger une synthèse autour des caractéristiques d'une lentille mince convergente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lentilles minces convergentes</li> <li>Banc optique</li> <li>Règle</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Source étendue de lumière</li> <li>Doc.3/4- p.109 (livre de l'élève)</li> <li>Ou similaire.</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.7/9- p.117 (manuel de l'apprenant) ou une application similaire.</p>
<p><b>Séquence.3 : (105 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Image donnée par une lentille convergente : <ul style="list-style-type: none"> <li>Conditions de Gauss</li> <li>Rayons particuliers</li> <li>Construction géométrique de l'image formée par une lentille mince convergente</li> <li>Autres cas de construction de l'image</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir les conditions de l'obtention d'une image nette pour une lentille mince convergente.</li> <li>Réaliser la construction géométrique de l'image d'un objet formée par une lentille mince convergente et identifier ses caractéristiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inviter les apprenants à se familiariser avec le dispositif de la manipulation.</li> <li>Leur demander de réaliser les étapes de l'expérience en changeant les paramètres, et les inciter à repérer les caractéristiques de l'image formée.</li> <li>Les guider à réaliser les constructions géométriques nécessaires et identifier les caractéristiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banc optique</li> <li>Support de source de lumière</li> <li>Diaphragme</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Lentilles convergentes de distances focales différentes</li> <li>Règle</li> <li>Voir dispositif.5/6- p.110 (livre de l'élève)</li> </ul>	<p>Résoudre l'exercice.10- p.118 (manuel de l'apprenant) ou une application similaire.</p>
<p><b>Evaluation finale : (45 min)</b>  Résoudre l'exercice 11 p. 118 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quels sont les types de lentilles minces ?

Numéro de question	Eléments de réponses
41.	<ul style="list-style-type: none"><li>- La lentille <math>L_1</math> présente un aspect bombée.</li><li>- La lentille <math>L_2</math> a un aspect incurvé ; plus large aux extrémités qu'au centre.</li></ul>
42.	<ul style="list-style-type: none"><li>- La lentille <math>L_1</math> est mince aux bords et épaisse au centre ; plus large au centre qu'aux extrémités.</li><li>- La lentille <math>L_2</math> est épaisse aux bords et mince au centre ; plus large aux extrémités qu'aux centre.</li></ul>
43.	<ul style="list-style-type: none"><li>- A travers la lentille <math>L_1</math>, l'écriture apparaît plus grande.</li><li>- Via la lentille <math>L_2</math>, le texte apparaît plus petit.</li></ul>
44.	<ul style="list-style-type: none"><li>- La lentille <math>L_1</math> est une lentille convergente ;</li><li>- La lentille <math>L_2</math> est une lentille divergente.</li></ul>
45.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Une lentille convergente est plus mince aux bords qu'au centre.</li><li>- Une lentille divergente est plus épaisse aux bords qu'au centre.</li></ul>

### Activité 2 : Comment évaluer le foyer d'une lentille convergente ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	L'axe optique est orienté parallèlement aux rayons lumineux provenant du soleil
2.	Le faisceau de lumière issu de la lentille se converge en un endroit restreint.
3.	La taille de la zone lumineuse devient plus petite en éloignant l'écran de la lentille.
4.	La distance focale de la lentille convergente correspond à la distance lentille – écran pour laquelle la tache formée est très lumineuse et très réduite.
5.	Le foyer d'une lentille convergente est le point où se concentrent les faisceaux lumineux issus de la lentille, le faisceau incident provient d'une source lumineuse lointaine.

### Activité 3 : Quelles sont les caractéristiques de l'image d'un objet formée par une lentille convergente ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Quand la distance objet-lentille change, le sens et la taille de l'image formé changent ;
2.	Pour avoir la formation de l'image sur l'écran il faut que la distance objet-lentille soit supérieure à la distance focale.
3.	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'image est renversée.</li><li>- L'image est plus grande que l'objet.</li><li>- L'image est à une distance de la lentille plus grande que celle de l'objet.</li></ul>
4.	Si $d < f$ , on obtient une image virtuelle et plus grande que l'objet.
5.	Si l'objet est très éloigné de la lentille, la distance entre celle-ci et l'image sera égale à la distance focale.
6.	les conditions nécessaires pour avoir une image nette, il faut que : <ul style="list-style-type: none"><li>- Les rayons lumineux ont une incidence très faible par rapport à l'axe optique.</li><li>- Les rayons lumineux incidents sont peu éloignés de l'axe optique.</li></ul> (conditions de stigmatisme et d'aplanétisme).

## Fiche didactique N° 13

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.13 : Applications : Etude de quelques instruments optiques</b>	<b>Durée : 2h</b>
--------------------------------------	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire par de nouveaux termes : instrument optique, loupe, myopie, hypermétropie, anomalie, correction, ... afin de les réutiliser dans une communication.</li><li>• Rédiger une synthèse scientifique autour de la loupe et ses utilisations en déployant un vocabulaire simple et clair.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principe de la propagation de la lumière</li><li>• Modèle du rayon lumineux</li><li>• Les lentilles minces</li><li>• Construction géométrique de l'image formée par une lentille convergente</li></ul>
--	---

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

Séquence 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 pouvant évoquer la loupe, ses utilisations, le modèle de l'œil réduit, les défauts de vision ainsi que leurs corrections.

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>La loupe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Définition</li> <li>L'image formée par une loupe</li> <li>Le grandissement d'une loupe</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir la loupe et son principe de fonctionnement.</li> <li>Déterminer les caractéristiques de l'image donnée par une loupe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter l'objectif de l'activité, puis initier les apprenants à identifier le rôle de la loupe et les conditions d'utilisation..</li> <li>Leur demander de construire l'image formée par une loupe tout en respectant l'emplacement de l'objet.</li> <li>Les inciter à décrire les caractéristiques de l'image formée.</li> <li>Définir le grandissement d'une loupe et les inviter à faire le calcul nécessaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Loupe</li> <li>Banc optique</li> <li>Source lumineuse</li> <li>Lentille convergente</li> <li>Ecran diffusant</li> <li>Objet lumineux</li> </ul>	Résoudre la partie A de l'application-p.126 (livre de l'élève) ou une application similaire.
<p><b>Séquence.2 : (25 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'œil: <ul style="list-style-type: none"> <li>Les constituants principaux de l'œil</li> <li>Comment l'œil permet-il de voir ?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citer les principaux milieux de traversée de la lumière dans l'œil.</li> <li>Décrire et appliquer le modèle de l'œil réduit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants une maquette illustrant une coupe transversale d'un œil réel, puis le modèle de l'œil réduit.</li> <li>Les inviter à identifier les principaux constituants de l'œil et les associer mutuellement à leurs similaires du modèle réduit.</li> <li>Les solliciter à réaliser les tâches expérimentales demandées et d'en déduire les observations nécessaires.</li> <li>Les guider à construire géométriquement l'image formée en adoptant le modèle réduit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coupe transversale d'un œil réel</li> <li>Lentille convergente (<math>f=12,5\text{cm}</math>)</li> <li>Ecran blanc</li> <li>Ou doc.1/2-p.120 (manuel de l'élève)</li> <li>Banc optique ;</li> <li>Source lumineuse</li> <li>Diaphragme d'ouverture réglable</li> <li>Ecran diffusant</li> <li>Objet lumineux</li> <li>Ou doc.3/4-p.121 (manuel de l'élève)</li> </ul>	Résoudre la partie B de l'application-p.126 (manuel de l'élève) ou un exercice similaire.
<p><b>Séquence.3 : (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Défauts de l'œil : <ul style="list-style-type: none"> <li>La myopie</li> <li>L'hypermétropie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire les défauts de la vue (myopie et hypermétropie) et leurs corrections.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants le matériel nécessaire.</li> <li>Leur inviter à découvrir les défauts de l'œil (myopie et hypermétropie) et leurs inciter à proposer comment y remédier.</li> <li>Les solliciter à faire une recherche du rôle du cerveau dans le traitement des images formées.</li> <li>Les guider à réaliser les constructions géométriques correspondantes en utilisant le modèle réduit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquettes d'un œil myope et d'un œil hypermétrope</li> <li>Source lumineuse</li> <li>Banc optique</li> <li>Lentilles convergentes et divergentes</li> <li>Ecran diffusant</li> <li>Doc.5/6/7/8-p.122/123 (manuel de l'élève).</li> </ul>	Résoudre l'exercice.7/8-p.128(manuel de l'élève) ou une application similaire.
<p><b>Evaluation finale : (20min)</b>  Résoudre l'exercice 11 p 130 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Eléments de réponses des activités

### Activité 1 : Quel est le modèle de l'œil réduit ?

Numéro de question	Eléments de réponses
46.	Les principaux milieux de traversée de la lumière dans l'œil sont : La cornée, l'humeur aqueuse, l'iris, la pupille, le cristallin, le corps vitré et la rétine.
47.	L'élément de l'œil qui reçoit en dernier les rayons lumineux est la rétine.
48.	Les principaux constituants de l'œil réduit, sont : - Le diaphragme ; - La lentille convergente ; - L'écran.
49.	Modèle de l'œil réduit : voir doc.2 – p.120 (manuel de l'élève): - L'iris est modélisé par un diaphragme. - Le cristallin est modélisé par une lentille convergente. - La rétine est modélisée par un écran.
50.	Le cristallin, assimilé à une lentille convergente, a une distance focale variable (ajustable).
51.	Est cité dans le texte « œil normal » pour spécifier ; car il existe des anomalies de vision.

### Activité 2 : Comment l'œil assure-t-il la vision ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Le dispositif optique représente le modèle de l'œil réduit.
2.	L'image est renversée par rapport à l'objet lumineux.
3.	Le diaphragme limite l'étendue du faisceau lumineux et rend les rayons incidents à la lentille peu éloignés de l'axe optique (conditions de Gauss), on règle son ouverture pour mieux focaliser les rayons lumineux incidents.
4.	La vue commence lorsque la lumière reflétée par un objet extérieur pénètre dans l'œil. La cornée oriente les rayons lumineux vers le centre de l'œil. Le cristallin effectue la mise au point de l'image. L'iris contrôle la quantité de lumière entrante. La rétine focalise la lumière et transforme les rayons lumineux en stimulations physiologiques le long du nerf optique via le cerveau.
5.	Le cerveau regroupe et analyse l'ensemble des informations et modélise une image exacte en relief et en couleurs..

### Activité 3 : Qu'est-ce que la myopie ? Comment la corriger ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Pour un œil myope, l'image se forme avant la rétine.
2.	La myopie est un défaut de l'œil ; une personne myope voit trouble les objets éloignés.
3.	On corrige la myopie par une lentille divergente placée devant l'œil..

### Activité 4 : Qu'est-ce que l'hypermétropie ? Comment la corriger ?

Numéro de question	Eléments de réponses
1.	Pour un œil hypermétrope, l'image se forme après la rétine.
2.	L'hypermétropie est un défaut de l'œil ; une personne hypermétrope voit troubles les objets rapprochés. On corrige cette anomalie en plaçant une lentille convergente devant l'œil.

## Fiche didactique N° 14

<b>Thème : L'électricité</b>	<b>Unité.14 : La tension et le courant alternatifs sinusoïdaux</b>	<b>Durée : 2h</b>
------------------------------	--	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enrichir le vocabulaire lié à une situation de communication autour de la notion de tension alternative sinusoïdale.</li><li>• Identifier et choisir des formules adaptées à la notion du courant alternatif sinusoïdal.</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le circuit électrique simple</li><li>• Le montage en série – Le montage en dérivation</li><li>• Les lois de la tension et de l'intensité.</li></ul>
---	--

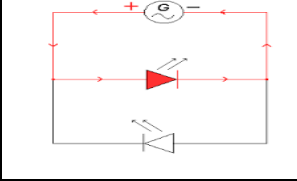
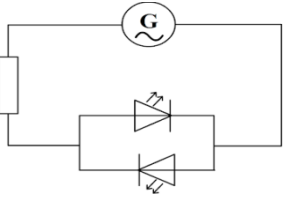
<b>Séquence d'introduction : (15 min)</b> <p>Cette séquence vise la mise à niveau en rappelant les principaux acquis chez les apprenants, suivie d'une situation déclenchante pouvant être une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour des notions de la tension et du courant alternatifs sinusoïdaux.</p>
---



Séquences d'apprentissage (contenu disciplinaire)	Objectifs d'apprentissage	Activités d'apprentissage	Outils didactiques	Evaluation séquentielle
<p><b>Séquence.1 : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tension et le courant alternatifs : <ul style="list-style-type: none"> <li>La tension alternative</li> <li>Le courant alternatif</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser un oscilloscope.</li> <li>Identifier une tension alternative.</li> <li>Identifier un courant alternatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter l'objectif de l'activité, puis inviter les apprenants à participer à la réalisation des tâches demandées.</li> <li>Les inciter à bien utiliser l'oscilloscope et différencier entre tension continue et tension alternative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pile plate</li> <li>Deux diodes électroluminescentes</li> <li>Résistor</li> <li>Générateurs de tensions continues et de tensions alternatives</li> <li>Oscilloscope</li> <li>Fils de connexion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Questionnement oral.</li> <li>Répondre à la question 1 de l'exercice 4-p.141 (livre de l'élève) ou une application similaire.</li> </ul>
<p><b>Séquence.2 : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale : <ul style="list-style-type: none"> <li>La période et la fréquence</li> <li>Les valeurs maximale et efficace</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décrire une tension sinusoïdale et la visualiser.</li> <li>Définir la période et la fréquence d'une tension sinusoïdale.</li> <li>Définir la valeur maximale et la valeur efficace d'une tension sinusoïdale..</li> <li>Déterminer expérimentalement les caractéristiques d'une tension sinusoïdale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présenter aux apprenants l'objectif de l'activité, puis les solliciter à réaliser les tâches souhaitées (visualisation et mesures).</li> <li>Les inviter à se familiariser avec les instruments de mesure : le multimètre et l'oscilloscope.</li> <li>Les inciter à bien utiliser les unités des différentes grandeurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Générateurs de tensions alternatives</li> <li>Générateur de basses fréquences</li> <li>Oscilloscope</li> <li>Multimètres</li> <li>Fils de connexion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résoudre les applications p.138 (manuel de l'élève) ou des applications similaires.</li> </ul>
<p><b>Evaluation finale : (25 min)</b></p> <p>Résoudre les exercices 4, 5 et 8 p 141 &amp; 142 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

### Activité 1 : Comment distinguer une tension continue d'une tension alternative ?

Numéro de question	Éléments de réponses	
52. 2	Les deux diodes sont montées en dérivation.	
3.	Le conducteur ohmique sert à protéger les deux diodes.	
4.	Une seule diode s'allume, l'autre reste éteinte. En changeant de branchement, les comportements des diodes s'inversent.	
5.	En tension continue, le courant circule dans un sens unique coïncidant avec le sens passant de l'une des diodes qui est allumée d'une part, mais avec le sens bloqué de l'autre diode qui reste éteinte. En inversant le branchement de la pile, le courant change de sens et les diodes changent de comportement.	
6.	Les deux diodes s'allument et s'éteignent de façon alternative ; lorsque l'une est allumée, l'autre est éteinte et vice versa.	
7.	Le courant délivré par le GTBF est alternatif ; il traverse le circuit alternativement dans les deux sens. Des générateurs n'ont pas la même nature de tension entre leurs bornes qu'une pile ; ils maintiennent des tensions variables voir alternatives.	

**Activité 2** : Comment visualiser une tension à l'aide d'un oscilloscope ?

Numéro de question	Eléments de réponses
6.	La trace apparue à l'écran de l'oscilloscope est droite horizontale.
7.	L'oscilloscope permet de différencier les pôles d'une pile ; si la trace apparue est en dessus de la médiane de l'écran, le pôle + est donc relié à la voie d'entrée, le pôle - est relié à la masse et réciproquement.
8.	Le tracé visualisé est une sinusoïde.
9.	Si le tracé apparue à l'écran est une droite horizontale, la tension visualisée est continue. Si le tracé apparue à l'écran présente une alternance, la tension visualisée est alternative.

**Activité 3** : Comment évaluer les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale ?

Numéro de question	Eléments de réponses
4.	La valeur efficace de la tension est : $U_{eff}=3,4V$ .
5.	La tension alternative varie environ entre les valeurs + 4,8V et - 4,8V.
6.	Le nombre de divisions horizontales correspondant à un motif est environ 4 div. Et demi.
4.	Le nombre de divisions verticales qui correspond au sommet de la trace est à peu près 2 div et demi.
5.	La valeur maximale de la tension délivrée par le générateur est : $U_{max}= 5V$ . $Y_m=4,8V$
6.	La valeur de la période est : $T=S/h$ . $d=4,5 ms$ . La valeur de la fréquence est : $N=1/T$ ; soit $N=222,2 Hz$ .
7.	$U_{max}U_{eff}= 4,83,4 = 1,417$
8.	Aux erreurs de mesures près, on peut déduire que : $U_{max}U_{eff}=\sqrt{2}$ .

## Fiche didactique N° 15

<b>Thème : La lumière et l'image</b>	<b>Unité.1 : Le montage électrique domestique</b>	<b>Durée : 2h</b>
--------------------------------------	---	-------------------

<b>Objectifs linguistiques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir et utiliser les termes : montage électrique, Fusible, compteur électrique, fil de phase, la masse, fil neutre, ... dans des exercices de communication.</li><li>• Appréhender des connaissances organisées sur la prévention contre les dangers du courant domestique..</li></ul>	<b>Prérequis :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les lois de l'intensité et de la tension</li><li>• Les conducteurs ohmiques</li><li>• La tension alternative sinusoïdale</li><li>• Le courant alternatif sinusoïdal.</li></ul>
--	---

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

Cette séquence vise la mise à niveau des apprenants en leur rappelant les principaux acquis, et un déclenchement de la séance via une situation-problème (du choix de l'enseignant) comportant un questionnement autour du montage électrique domestique, la consommation d'électricité, les précautions envisagées afin d'éviter tout danger du courant lors de l'utilisation d'un appareil électrique,...

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>Tension du secteur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nature</li> <li>- Caractéristiques</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire les caractéristiques de la tension du secteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter l'objectif de l'activité, puis inviter les apprenants à se familiariser avec le matériel disponible.</li> <li>- Leur demander d'observer et repérer les mesures effectuées.</li> <li>- Les solliciter à décrire la tension du secteur et mentionner ses caractéristiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformateur abaisseur de tension</li> <li>- Oscilloscope</li> <li>- Fils de connexion</li> </ul>	Questionnement oral.
<p><b>Séquence.2 : (40 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'installation électrique domestique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fils de connexion</li> <li>- Le compteur électrique</li> <li>- Le disjoncteur différentiel – les fusibles</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Citer les principaux constituants d'un montage électrique domestique et leurs rôles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'activité peut être l'occasion de présentation de recherches préalables réalisées par les apprenants autour du montage électrique domestique.</li> <li>- Les inviter à partager, puis identifier les principaux constituants d'une installation domestique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents 1, 2, 3 et 4 p145 &amp; 146 (manuel de l'élève) ou des documents similaires.</li> </ul>	Résoudre les exercices 1, 2, 3 et 4 p.151 (manuel de l'élève) ou des exercices similaires.
<p><b>Séquence.3 : (30 min)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protection d'une installation électrique domestique et des utilisateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire les protections de l'installation domestique et comment éviter les dangers du courant électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La séquence présente une continuité de la précédente.</li> <li>- Inviter les élèves à communiquer leurs résultats autour des protections des installations domestiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents 4, 7, 8 et 9 p.146/147 (manuel de l'élève).</li> </ul>	Questionnement oral.
<p><b>Evaluation finale : (20min)</b></p> <p>Résoudre les exercices 8 et 9 p 152 (manuel de l'élève), ou des exercices similaires.</p>				

## Éléments de réponses des activités

**Activité 1 :** Quels sont les fils d'une prise de courant du secteur ? Comment les différencier ?

Numéro de question	Éléments de réponses
53.	Une prise du secteur comporte trois bornes.
54.	Les bornes femelles ne sont pas équivalentes, on les distingue à l'aide d'un tournevis testeur.
55.	Les gaines des fils sont de couleurs différentes afin de pouvoir les distinguer. Ces couleurs sont qualifiées de normalisées pour les unifier à l'échelle internationale comme les symboles normalisés des composants électriques.
56.	A l'extérieur de l'habitation, le fil neutre est relié à la terre.

**Activité 2 :** Comment sont protégés les circuits d'une installation domestique ?

Numéro de question	Éléments de réponses
10.	Le circuit principal est constitué du fil de phase et du fil neutre.
11.	Les principaux constituants d'une installation électrique domestique sont : le transformateur, le compteur électrique, le disjoncteur différentiel, les fils de phase, de terre et neutre, les fusibles et la Terre.

12.	<p>Les principaux constituants d'une installation électrique domestique et leurs fonctions :</p> <table border="1" data-bbox="252 248 1501 992"> <thead> <tr> <th data-bbox="252 248 874 286">Constituant</th> <th data-bbox="879 248 1501 286">Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="252 293 874 387">Le transformateur</td> <td data-bbox="879 293 1501 387">Abaisse la valeur efficace de la tension du secteur à 220 V</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 394 874 488">Le compteur électrique</td> <td data-bbox="879 394 1501 488">Enregistre et comptabilise la consommation électrique</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 495 874 589">Le disjoncteur différentiel</td> <td data-bbox="879 495 1501 589">Contient des interrupteurs sur chacun des fils pour couper le courant en cas de danger</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 595 874 633">Le fil de phase</td> <td data-bbox="879 595 1501 633">Sert d'alimentation</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 640 874 734">Le fil neutre</td> <td data-bbox="879 640 1501 734">Assure la connexion à la Terre au niveau du transformateur</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 741 874 813">Le fil de Terre</td> <td data-bbox="879 741 1501 813">Relie la carrosserie métallique des appareils ménagers à la Terre</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 819 874 947">Le fusible</td> <td data-bbox="879 819 1501 947">Placé sur le fil de phase au départ de chaque ligne électrique, coupe le courant en cas de surtension</td> </tr> <tr> <td data-bbox="252 954 874 992">Terre</td> <td data-bbox="879 954 1501 992">Liaison électrique avec le sol</td> </tr> </tbody> </table>	Constituant	Fonction	Le transformateur	Abaisse la valeur efficace de la tension du secteur à 220 V	Le compteur électrique	Enregistre et comptabilise la consommation électrique	Le disjoncteur différentiel	Contient des interrupteurs sur chacun des fils pour couper le courant en cas de danger	Le fil de phase	Sert d'alimentation	Le fil neutre	Assure la connexion à la Terre au niveau du transformateur	Le fil de Terre	Relie la carrosserie métallique des appareils ménagers à la Terre	Le fusible	Placé sur le fil de phase au départ de chaque ligne électrique, coupe le courant en cas de surtension	Terre	Liaison électrique avec le sol
Constituant	Fonction																		
Le transformateur	Abaisse la valeur efficace de la tension du secteur à 220 V																		
Le compteur électrique	Enregistre et comptabilise la consommation électrique																		
Le disjoncteur différentiel	Contient des interrupteurs sur chacun des fils pour couper le courant en cas de danger																		
Le fil de phase	Sert d'alimentation																		
Le fil neutre	Assure la connexion à la Terre au niveau du transformateur																		
Le fil de Terre	Relie la carrosserie métallique des appareils ménagers à la Terre																		
Le fusible	Placé sur le fil de phase au départ de chaque ligne électrique, coupe le courant en cas de surtension																		
Terre	Liaison électrique avec le sol																		
13.	<p>Attitudes et pratiques pour se protéger des dangers du courant domestique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assure que l'installation est raccordée à la Terre.</li> <li>- Protéger les prises de courant de l'installation.</li> <li>- Respecter la capacité des prises électriques.</li> <li>- Débrancher les rallonges électriques non utilisées.</li> <li>- Eviter tout contact entre l'eau et l'électricité.</li> <li>- Surveiller les appareils et installations.</li> <li>- Couper l'électricité du domicile à l'aide du disjoncteur en cas de danger.</li> <li>- Se documenter des premières interventions en cas d'une personne électrisée.</li> </ul>																		

# 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 (2° année du collège) afin d'aboutir à une meilleure gestion de ses tâches d'apprentissage ?	13
<b>Semestre 1 : La matière et l'environnement</b>	17
<b>Semestre 2 : La lumière et l'image - L'électricité</b>	19
Fiche didactique N°1	28
Fiche didactique N° 2	31
Fiche didactique N° 3	35
Fiche didactique N° 4	38
Fiche didactique N° 5	42
Fiche didactique N°6	46
Fiche didactique N° 7	50
Fiche didactique N° 8	53
Fiche didactique N° 9	56
Fiche didactique N° 10	59
Fiche didactique N° 11	62
Fiche didactique N° 12	66
Fiche didactique N° 13	69
Fiche didactique N° 14	72
Fiche didactique N° 15	76
<b>Sommaire</b>	80