

Conforme au programme marocain  
des Sections Internationales du Secondaire Collégial (SISC)

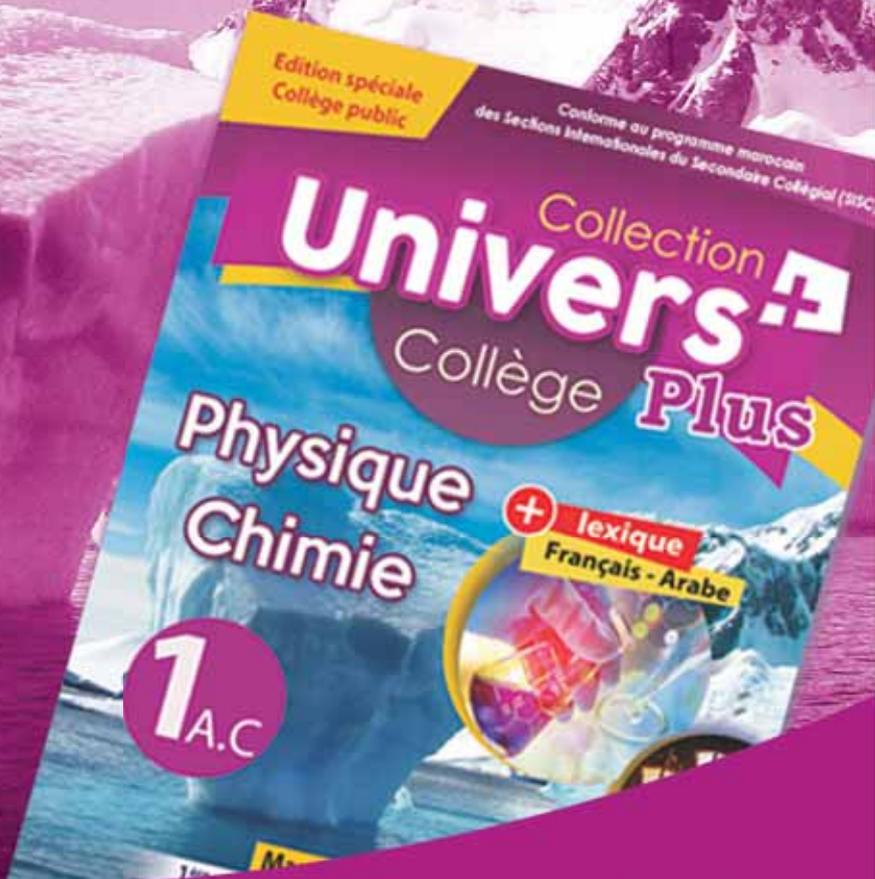
# Collection **Univers**

## Collège **Plus**

# Physique / Chimie

**GUIDE DE L'ENSEIGNANT**

**1** A.C



1<sup>ère</sup> année du cycle secondaire collégial

Conforme au programme marocain  
des Sections Internationales du Secondaire Collégial (SISC)

Collection   
**Univers**  
Collège **Plus**

# Physique/Chimie

## GUIDE DE L'ENSEIGNANT

1<sup>ère</sup> année du cycle secondaire collégial

Auteurs :

AHMED SARGHINI  
MUSTAPHA ZERKOUNI

**DAR NACHR EL MAARIFA**

## **Guide de l'enseignant**

Univers Plus de Physique Chimie - 1<sup>ère</sup> année du cycle secondaire collégial

---

**Equipe pédagogique coordonnée par :**

Ahmed Sarghini - Mustapha Zerkouni

---

**Edition : Dar Nachr El Maarifa**

10, Avenue El Fadila, O.I., CYM - Rabat - Maroc

**Tél. :** 05 37 79 69 14/38 - 05 37 79 57 02 - **Fax :** 05 37 79 03 43

**E-mail :** darnachrmaarifa@menara.ma

darnachrelmaarifa@gmail.com

**Site web :** www.darnachralmaarifa.ma

**Edition : 2018**

**Dépôt légal :** 2018MO1737

**ISBN :** 978-9954-688-75-5

# Sommaire

<b>Préface</b> .....	4
<b>Partie 1 : Cadre méthodologique</b> .....	5
1. Enseignement de la physique chimie au collège .....	6
2. Compétences visées .....	6
3. Orientations pédagogiques .....	7
3.1. Objectifs d'apprentissage.....	7
3.2. Aspects méthodologiques.....	8
3.2.1. Les prérequis .....	9
3.2.2. Démarche méthodologique .....	9
3.2.3. Méthodes pédagogiques .....	10
3.2.4. Evaluation des apprentissages .....	14
4. Supports didactiques .....	15
<b>Partie 2 : Structuration du Programme</b> .....	17
1. Place du programme au collège .....	18
1.1. Place du programme de la discipline le long du cycle .....	18
1.2. Place du programme de la discipline par rapport aux autres disciplines .....	19
2. Programme et volume horaire .....	20
2.1. Enveloppe horaire globale .....	20
2.2. Programme scolaire .....	20
2.2.1. Partie 1 : Matière et environnement .....	20
2.2.2. Partie 2 : Électricité .....	23
3. Objectifs d'apprentissage .....	24
4. Planification des activités d'apprentissage .....	27
4.1. Planification des activités d'apprentissage durant le semestre 1 .....	27
4.2. Planification des activités d'apprentissage durant le semestre 2 .....	29
<b>Partie 3 : Fiches didactiques des leçons</b> .....	33
1. Structure de la fiche didactique .....	34
2. Fiches didactiques de la partie : Matière et environnement .....	34
3. Fiches didactiques de la partie : Électricité .....	64

# Préface

Le présent «Guide du professeur» constitue un document d'accompagnement pour le manuel «Univers Plus de physique chimie» de la première année du cycle secondaire collégial. Il est destiné à différents acteurs pédagogiques intéressés par l'enseignement de la physique chimie au collège et surtout les enseignants, dans le sens de leur permettre une bonne exploitation du manuel de l'élève et une bonne gestion des séances de cours.

## **Ce guide a été conçu comme outil pédagogique pour deux raisons :**

- Renforcer la maîtrise des concepts didactiques en relation avec les références selon lesquelles ont été construites les différentes leçons;
- Comprendre la méthodologie de gestion des leçons et des activités d'apprentissage telle que traduite dans le manuel de l'élève.

## **Ce guide se compose de trois parties qui se complètent entre elles, ces parties sont :**

- Un cadre méthodologique: ce cadre présente les références de base de l'enseignement de la physique chimie au collège et selon lesquelles sont construites les leçons, ainsi que les orientations pédagogiques qui doivent encadrer les pratiques d'apprentissage et d'évaluation lors des séances de cours.
- Une structuration du programme : elle décrit le programme à enseigner en termes de contenu, de volume horaire et d'objectifs ou acquis d'apprentissage ;
- Les fiches de leçons: ces fiches proposent un aperçu sur la leçon qui sera traitée, ses objectifs et ses prérequis avec les questions supports qui orientent l'apprentissage ainsi que les supports didactiques qui seront utilisés. Elles présentent également les activités d'apprentissage et d'évaluation formative avec des indications pédagogiques qui explicitent la façon dont les différentes leçons seront menées.

Nous espérons que ce guide centré sur l'essentiel d'ordre pédagogique et méthodologique, constitue une valeur ajoutée et permettra à l'enseignant du collège d'effectuer sa tâche d'enseignement dans de bonnes circonstances et avec un rendement meilleur.

**Les auteurs**

# Partie 1

---

## CADRE MÉTHODOLOGIQUE :

1. ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE CHIMIE AU COLLÈGE
2. COMPÉTENCES VISÉES
3. ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES
4. SUPPORTS DIDACTIQUES

## 1 - Enseignement de la physique chimie au collège

L'enseignement de la physique chimie au collège occupe une place importante dans le curriculum du cycle collégial. Il vise à instaurer chez les élèves une culture scientifique intégrée qui tient compte de ce qui se passe dans l'entourage de l'élève et dans la vie courante. Cet enseignement permet d'une part l'acquisition de connaissances scientifiques et d'autre part le développement de savoir-faire en termes d'habiletés et d'attitudes. L'élève est amené à étudier un certain nombre de phénomènes physiques simples, les expliquer et aussi à apprendre des méthodes et des techniques de mesure en manipulant du matériel didactique spécifique à la physique chimie. Cet enseignement lui permettra d'enrichir son savoir et savoir-faire, développer l'aspect méthodologique, l'observation et apprendre à penser et agir.

Dans cette approche, les nouvelles technologies de l'information et la communication jouent un rôle fondamentale pour faciliter l'apprentissage, le rendre plus efficace et permanent. Le développement des attitudes est également une des orientations préférentielle de cet enseignement dans le sens de permettre à l'élève d'avoir de bonnes pratiques, un comportement favorable en vers son entourage et l'environnement.

Dans ce sens, le programme de physique en première année du collège permet d'apprendre de nouvelles concept et notions liés à des phénomènes physiques et chimiques se rapportant à deux grandes parties :

- La matière et l'environnement en premier semestre;
- L'électricité au second semestre.

Les notions développées en première année du collège constituent une base de prérequis pour aborder les notions relatives à la matière et l'électricité présentes dans les programmes de la deuxième année et la troisième année du collège. Ces notions connaîtront un développement dans les autres années du cycle sous un autre aspect, et trouveront une extension dans d'autres disciplines enseignées dans le même cycle.

## 2 - Compétences visées

L'enseignement de la physique-chimie, dans le cycle secondaire collégial, vise à développer un certain nombre de compétences en tenant compte des connaissances ciblées dans les programmes scolaires de chaque niveau, et du niveau des élèves lorsqu'il s'agit du degré de complexité des situations problèmes.

Les compétences visées sont les suivantes :

### \* **Compétence générale**

- Utiliser des concepts, des modèles, des méthodes et des techniques pour analyser et expliquer des phénomènes physiques et chimiques, et reconnaître leur évolution.
- Mobiliser les savoir, savoir-faire, les ressources et moyens spécifiques à la physique-chimie et

quelques outils mathématiques pour résoudre des situations problèmes liées à différents champs étudiés (matière, électricité, optique, mécanique), tout en préservant la santé, la sécurité et le respect de l'environnement.

- Utiliser les nouvelles technologies de l'information et de la communication comme support didactique et les mettre au service de l'acte d'apprentissage et de son développement.

### \* **Compétences disciplinaires**

Ces compétences seront développées le long du cycle collégial. En relation avec le programme scolaire, l'élève doit être capable de :

- Mobiliser de façon intégrée des savoirs, des méthodes, des techniques et des attitudes (concernant les propriétés physiques et chimiques de la matière, les transformations physiques et chimiques, les modèles qui les décrivent et les lois qui les régissent) pour résoudre des situations problèmes liées à l'utilisation des ressources naturelles, leur rationalisation et à la préservation de la santé et l'environnement.
- Mobiliser de façon intégrée des savoirs, des méthodes, des techniques et des attitudes (concernant les propriétés du courant et de la tension électriques, la fonction d'un dipôle dans un circuit ou un montage électrique, l'énergie électrique, la puissance électrique et les dangers du courant électrique) pour résoudre des situations problèmes liées au transport de l'énergie électrique, sa rationalisation et à la sécurité de l'homme et des outils électriques domestiques.

## **3 - Orientations pédagogiques**

### **3.1. Objectifs d'apprentissage**

Le développement des savoir et savoir-faire en première année du collège comme dans le reste du cycle prends deux aspects :

- l'acquisition de connaissances scientifiques traduit en termes d'objectifs ou acquis d'apprentissage;
- le développement des habiletés et des attitudes.

### \* **Acquis d'apprentissage**

Ces acquis sont liés aux différentes unités et leçons et sont formulés en début de chaque leçon dans le manuel scolaire. Ces acquis déclarés dans les programmes officiels constituent des éléments fondamentales à maîtriser et sur la base desquels sont construites les activités présentées dans le manuel scolaire. Ces acquis seront explicités dans la partie 2 consacrée à la structuration du programme, ils représentent pour chaque partie, les connaissances et habiletés que l'élève est sensé connaître, comprendre et réaliser à la fin de d'apprentissage.

### \* **Habiletés et d'attitudes**

Les activités scientifiques proposées dans chaque unité d'apprentissage ne visent pas seulement l'acquisition de connaissances ; elles sont aussi des occasions pour développer des habiletés scientifiques très importantes dans le cursus de formation personnelle.

Parmi les habiletés et les attitudes à développer, on cite à titre d'exemple :

- Utiliser : les symboles - les conventions - les unités - l'ordre de grandeur - les définitions - les lois - les principes - les modèles - les formules - les relations...
- Réaliser une observation continue d'un phénomène;
- Décrire et expliquer un phénomène.
- Formuler un questionnement ou un problème;
- Elaborer une hypothèse plausible permettant de résoudre un problème donné;
- Proposer un protocole expérimental;
- Proposer le schéma d'un montage expérimental;
- Distinguer les différentes parties d'un montage expérimental et déterminer la fonction de chaque partie;
- Exploiter les données expérimentales, les analyser et en tirer des conclusions ;
- Prévoir les dangers possibles en situation expérimentale et utiliser les moyens de sécurité adéquats;
- Mobiliser les ressources adéquates pour résoudre un problème;
- Organiser les étapes de résolution d'un problème;
- Elaborer des modèles explicatifs de phénomènes scientifiques;
- Utiliser les outils mathématiques, les courbes et les tableaux;
- Utiliser les technologies de l'information et de la communication (Logiciels, tableurs, ressources numériques...);
- Construire une déduction logique ou la prouver;
- Décrire et analyser des données ou résultats scientifiques;
- présenter des conclusions pratiques.
- Donner une opinion ou émettre un avis critique.

### **3.2. Aspects méthodologiques**

Une séance de cours doit être réussie, ceci veut que l'enseignant doit adopter une stratégie de travail permettant d'atteindre les objectifs d'apprentissage visés. Toutefois, cette réussite est favorisée par une démarche qui prend en considération les représentations des élèves, la maîtrise des prérequis nécessaires pour aborder différentes leçons et l'utilisation de méthodes favorisant la motivation des élèves, le développement des compétences lors du processus d'apprentissage et des pratiques de classe. Une pratique en parallèle de l'évaluation des acquis à différents stades de l'apprentissage reste un élément fondamental qui permet le renforcement des acquis et la reconnaissance des difficultés individuelles qui sont nécessaires pour entamer une remédiation.

### **3.2.1. Les Prérequis**

Il s'agit des connaissances à caractère scientifique étudiées au primaire ou dans le cycle secondaire collégial en physique chimie et qui sont nécessaires pour entamer chacune des unités d'apprentissage de chaque partie du programme. Ces prérequis feront l'objet d'une évaluation diagnostique au début de chaque partie. Cette évaluation se fera moyennant un dispositif qui comporte un cadre de référence, des outils d'évaluation (Tests), des grilles de correction ou code-book et une grille d'exploitation des résultats.

Les prérequis de chaque partie sont signalés dans la partie 2 de ce guide.

### **3.2.2. Démarche méthodologique**

#### **• Organisation du cours**

Les séances de cours se présenteront sous forme d'activités scientifiques qui ne visent pas seulement l'acquisition de connaissances mais, aussi, le développement d'habiletés et d'attitudes très importantes dans le cursus de formation scientifique au collège. Lors de ces séances de cours, des activités expérimentales intégrées seront encadrées par l'enseignant.

L'élaboration des cours sera dirigée par l'enseignant selon le plan et la structure établi dans le manuel scolaire qui comporte les rubriques suivantes :

- Je pose une question;
- Je propose une réponse;
- J'observe et j'interprète;
- J'analyse un document.

Partons d'une situation déclenchante décrite généralement par la photo de garde de chaque leçon, les élèves seront ramenés à formuler une problématique ou des questions qui orientent les activités. Des hypothèses seront proposées par les élèves et vérifiées soit expérimentalement soit par analyse documentaire. Dans ce sens, l'enseignant devra aider les élèves à exploiter leurs observations, leurs hypothèses, leurs résultats, leurs conclusions et leur travail de groupe pour formuler eux-mêmes le contenu correspondant à chaque activité du cours.

Les rubriques «j'observe et j'interprète» et «j'analyse un document» comportent des scénarios de travail et des questions supports qui orientent les activités et auxquelles les élèves devront répondre. Les directives que donnera l'enseignant permettront d'instaurer un rythme normal d'apprentissage et de renforcer la participation de la classe entière à l'élaboration du contenu.

Les activités expérimentales seront une occasion aux élèves pour réaliser des expériences et faire des manipulations selon des objectifs définis dans les programmes et permettront de développer leurs habiletés pratiques et leurs attitudes. A ce niveau, ils apprendront à utiliser du matériel, des appareils de mesure, à pratiquer l'expérimentation en réalisant des montages simples tout en accordant de l'importance aux règles et normes de sécurité.

Les activités documentaires occupent également une place importante dans les séances de cours;

elles constituent eux-mêmes des occasions d'analyser des documents présentés dans le manuel, de faire une recherche documentaire et d'exploiter des ressources numériques tout en mettant l'accent sur l'aspect pratique et la liaison avec ce qui se passe dans notre environnement. Ces activités devront permettre aux élèves d'avoir une idée plus claire et de déceler l'importance des notions étudiées dans certains domaines liés à la production, le traitement et la protection de la santé et l'environnement.

La rubrique «je m'entraîne» présente une activité d'évaluation formative qui sera une occasion de renforcer certains acquis liés à quelques notions fondamentales étudiées.

L'évaluation de l'ensemble des acquis se fera par le biais d'exercices multiples d'application et de synthèse présents à la fin de chaque leçon. Ces exercices permettront une vérification ou une application des connaissances puis un approfondissement. Les exercices de synthèse permettront progressivement aux élèves de mobiliser leurs connaissances, leurs habiletés et leurs attitudes en situation de résolution de problèmes liées à la vie quotidienne. Certains exercices d'application et de synthèse seront traités hors classe pour renforcer les acquis et perfectionner la qualité des apprentissages. L'enseignant devra donner des directives concernant les exercices à traiter selon leurs objectifs, des indications de réponse ou des pistes de travail facilitant la résolution et la recherche documentaire.

### • **Activités d'apprentissage**

Les activités d'apprentissage ciblées sont en parfaite concordance avec les éléments du programme de la physique chimie au collège, elles constituent un outil fédérateur dans le processus d'apprentissage. Ces activités vont permettre à l'élève d'une part d'être acteur responsable de son apprentissage et d'autre part d'organiser efficacement son travail. Ainsi :

La méthode pédagogique utilisée dans chaque cours sera centrée sur la participation individuelle de l'élève pour la construction de ses connaissances, ce qui exige son implication active dans toutes les activités d'apprentissage que ce soient des activités expérimentales ou des activités de recherche débouchant sur une production personnelle. Cette méthode favorise également une coordination avec les activités de ses collègues de la classe par le travail en équipe, par la communication, les échanges et la confrontation des idées, hypothèses, résultats et interprétations.

En conséquence, ces activités sont conçues de façon à rendre le travail de l'élève plus organisé et plus efficace en lui permettant de s'intégrer au groupe, d'apprendre et de maîtriser les connaissances et habiletés d'une façon progressive au sein de la classe et de renforcer ses acquis au fur et à mesure juste après chaque leçon.

### **3.2.3. Méthodes pédagogiques**

L'enseignement de la physique chimie basé sur une approche par compétences est orienté vers l'appropriation de méthodologies de travail et de réalisation de tâches. Il devra permettre aux élèves de s'acquérir les principales habiletés de la démarche scientifique.

Ainsi, les démarches répondant à ce besoin sont adoptés dans le manuel scolaire pour élaborer les

séances de cours, en particulier la démarche d'investigation, La démarche expérimental.

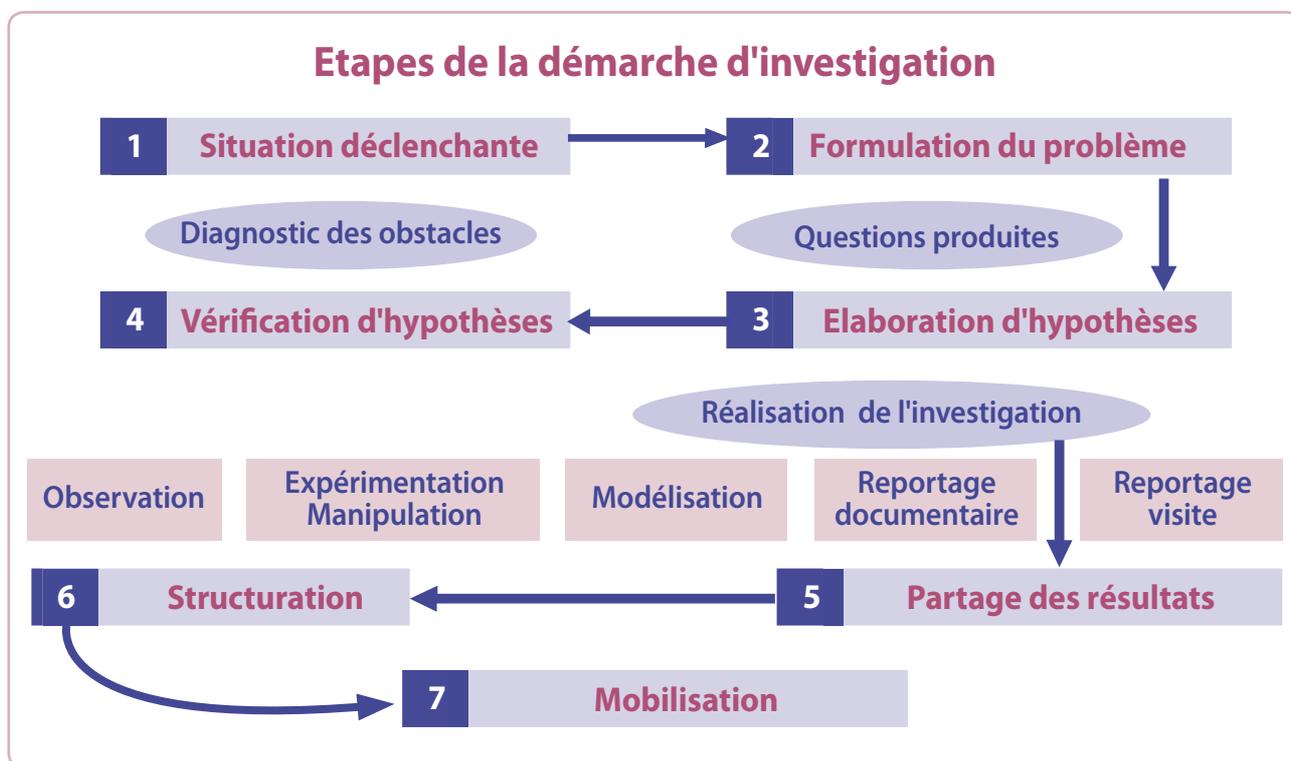
L'approche par compétences se concrétisera pédagogiquement et d'avantage à travers deux méthodes fondamentales : la résolution de problèmes et la démarche par projet.

Au niveau du collège, la démarche par projet peut être pratiquée dans certaines occasions pour une tâche qui doit être adaptée au niveau des élèves et que l'enseignant devra bien définir.

### • La démarche d'investigation

La mise en œuvre d'une démarche d'investigation, comme méthode didactique, permettra d'impliquer les élèves à construire les savoirs et savoir-faire en planifiant des activités et en réalisant des tâches, ceci leur permettra de gérer leur apprentissage d'une manière plus efficace en développant dans un cadre collaboratif des habiletés telles que l'observation, la formulation de problèmes scientifiques, d'hypothèses et la vérification de ces hypothèses à travers l'observation, l'expérimentation, la modélisation, l'exploitation de documents et la recherche documentaire. La collecte des données, leur exploitation pour résoudre le problème fournira également aux élèves l'occasion de structurer leur savoirs et savoir-faire, les généraliser, les intégrer et les réutiliser dans des situations similaires.

Le document ci-dessous résume les étapes de la démarche d'investigation :



La construction des apprentissages selon cette démarche se fait selon les étapes indiquées ci-dessous :

- Présenter une situation déclenchante de la vie courante, motivante, qui permet d'identifier et cerner le problème et incite à poser un questionnement.

- S'approprier le problème étudié et le formuler scientifiquement en précisant les questions à examiner.
- Inventorier les paramètres et proposer des hypothèses comme solutions provisoires qui peuvent répondre aux questions posées et les classer.
- Vérifier et valider les hypothèses par des investigations à travers l'observation et/ou l'expérimentation et /ou la modélisation et/ou l'exploitation des documents et /ou la recherche documentaire.
- Présenter et partager les résultats des investigations réalisées par les élèves, les discuter pour en tirer des conclusions et les confronter aux hypothèses.
- Structurer les savoirs et savoir-faire, les généraliser et les intégrer dans sa propre structure cognitive.
- Exploiter les apprentissages et les réutiliser dans des situations similaires.

### • La démarche expérimentale

L'enseignement de la physique et la chimie au collège accorde une grande importance au développement de la démarche expérimentale qui repose nécessairement sur l'observation et l'expérience. Cette démarche essentielle consiste à prévoir des situations reproductibles permettant d'expliquer un phénomène observable (Transformation physique d'un corps, Mouvement d'un solide, ...) ou de mesurer les paramètres et les grandeurs qui le caractérisent (abscisse, température, résistance, force, intensité, ...).

La démarche expérimentale permet à l'élève de développer les habiletés d'observer, d'élaborer des protocoles, de manipuler, d'utiliser des appareils et de mesurer, tout en acceptant les tâtonnements et les erreurs comme composantes structurantes du processus d'apprentissage. Les activités expérimentales qui jouent un rôle important peuvent s'organiser sous deux formes :

- l'expérience de cours menée par l'enseignant pour introduire ou illustrer son cours;
- l'expérience de cours menée par l'élève ou un groupe d'élèves.

Au niveau du cycle secondaire collégial, l'enseignement de la physique-chimie devra permettre aux élèves d'utiliser du matériel didactique, des appareils de mesure, pratiquer l'expérimentation en réalisant des montages simples et des manipulations et analyser les résultats pour extraire des lois, tirer des conclusions tout en mettant l'accent sur les erreurs et les incertitudes des mesures, et en accordant de l'importance aux règles et normes de sécurité.

L'activité expérimentale devrait s'inscrire dans une démarche d'investigation qui offre la possibilité

à l'élève de répondre à une situation-problème par l'élaboration d'hypothèses ou conjectures, la conception d'un protocole expérimental, sa réalisation et l'exploitation des résultats pour confirmer ou infirmer ses hypothèses ou conjectures. Elle lui permet de confronter les représentations avec la réalité. Elle développe l'esprit d'initiative, la curiosité et le sens critique ; ce qui permettra le renforcement des compétences expérimentales et une ouverture sur un monde riche en applications.

Ainsi cet enseignement expérimental aura les caractéristiques suivantes :

- il offre la possibilité de répondre à une situation-problème par la mise au point d'un protocole, la réalisation pratique de ce protocole, la possibilité d'aller-retour entre théorie et expérience, l'exploitation de s résultats.
- il permet à l'élève de confronter ses représentations avec la réalité.
- il apprend à l'élève à observer en éveillant sa curiosité.
- il développe l'esprit d'initiative, la ténacité et le sens critique.
- il permet à l'élève de réaliser des mesures, de réfléchir sur la précision de ces mesures, d'acquérir la connaissance de quelques ordres de grandeur.
- il aide l'élève à s'approprier des lois, des techniques, des démarches et des modes de pensée.
- il apprend à l'élève de respecter les règles de sécurité.

#### • **La démarche de résolution de problèmes**

Les stratégies pédagogiques associées à la démarche de résolution des problèmes sont fondamentales dans l'enseignement de la physique-chimie, car elles permettent la construction des savoirs et savoir-faire à partir de situations problèmes motivantes et proches de la vie quotidienne, et conduisent l'élève à :

- identifier et s'approprier le problème étudié;
- rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable);
- inventorier les paramètres et formuler des hypothèses;
- vérifier et valider les hypothèses;
- communiquer la solution.

#### • **La démarche par projet**

La démarche par projet consiste en une situation d'apprentissage où les élèves choisissent librement le sujet à étudier et se chargent de le gérer et de le réaliser en autonomie sous l'encadrement de leur professeur. Elle incite ainsi l'élève à prendre l'initiative, à participer, à exploiter les ressources et à se comporter en responsable.

En définitive, la démarche pédagogique adoptée va donc :

- privilégier une démarche d'investigation;
- s'appuyer sur l'expérimentation;
- identifier les acquisitions visées : connaissances, automatismes et capacités à résoudre des problèmes;
- prendre appui sur des situations liées aux différents champs d'étude;
- proposer des activités de synthèse;
- construire une progression adaptée;
- intégrer les TIC dans les apprentissages;
- rendre l'élève acteur de son apprentissage, individuellement ou en groupe.

### **3.2.4. Evaluation des apprentissages**

Afin de faciliter l'apprentissage, l'enseignant devra évaluer les prérequis nécessaires. Cette évaluation diagnostique se fera au début de chaque partie du programme dans le cadre de la semaine de diagnostic moyennant le dispositif convenable, elle visera les connaissances et les habiletés qui devraient être maîtrisées et qui sont nécessaires pour entamer des apprentissages nouveaux. L'enseignant devra donc réaliser cette évaluation diagnostique qui permet de tester le niveau de maîtrise des prérequis.

En début de chaque leçon, l'enseignant reviendra sur les prérequis nécessaires à travers des questions orales qu'il posera aux élèves pour assurer un bon démarrage de la leçon.

Durant l'apprentissage, les activités du manuel de l'élève, telles qu'elles sont conçues peuvent être exploitées en répondant aux questions formulées dans les rubriques «j'observe et j'interprète» et «j'analyse un document», ces questions constituent d'une part un support pour la construction de nouvelles connaissances et habiletés dans une leçon donnée et d'autre part un outil d'évaluation formative intégrée à l'apprentissage.

Les diverses activités d'apprentissage sont eux-mêmes des activités d'évaluations variées. Elle permettent aux élèves d'évaluer eux-mêmes leur niveau de maîtrise des connaissances et des habiletés visées dans chaque unité d'apprentissage et chaque leçon en vue de réguler ces apprentissages.

D'autres activités d'évaluation à caractère formatif peuvent être évoquées en exploitant les situations décrites dans la rubrique «Je m'entraîne» d'une part et les situations décrites dans les exercices en fin de chaque leçon. L'enseignant devra intervenir à ce niveau pour fournir les indications nécessaires, des

pistes pour la résolution, orienter les élèves, les aider à s'assurer des acquis et identifier les difficultés et obstacles à l'apprentissage en vue d'élaborer une stratégie de remédiation.

Cette évaluation formative concernera les connaissances et habilités générales théoriques et en même temps ceux liés à l'expérimentation (démarche expérimentale, utilisation du matériel didactique, manipulations, présentation et interprétation des résultats).

## 4. Supports didactiques

Les supports didactiques sont tous les moyens utilisés lors de la gestion des activités d'apprentissage en classe, ils sont d'un intérêt primordial et nécessaires pour faciliter l'acquisition des concepts, des connaissances et des habiletés et permettent d'avoir des situations d'apprentissage motivantes, interactives favorisant le développement des capacités des élèves et un climat favorable à l'instauration des attitudes.

Les principaux supports utilisés en physique chimie sont :

- Le matériel didactique composé d'instruments, d'appareils, de produits et de la verrerie...
- Les nouvelles technologies composées d'appareils, d'instruments, de ressources numériques et d'internet...

Le matériel didactique favorise un accès direct à l'expérimentation et la manipulation permettant ainsi à l'élève de développer les habiletés d'observer, d'élaborer des protocoles, de manipuler, d'utiliser des appareils et de mesurer.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication eux-mêmes constituent pour l'enseignement de la physique chimie au collège , un outil de travail et un support didactique d'une grande importance. Elles permettent d'une part aux élèves de mieux communiquer avec l'enseignant et entre eux, de faciliter l'accès à l'expérimentation, de se documenter, de faire des recherches, de produire des documents, des supports et d'échanger les informations, ce qui favorise la transmission du savoir et le développement des compétences. Les élèves deviennent motivés et plus actifs à participer à la construction du savoir, à suivre le cours, à comprendre plus vite, à être plus autonomes et à exécuter des tâches seuls. Dans le même sens, ces supports facilitent aux élèves l'accès à la manipulation, à l'exploitation des résultats et au traitement des données tout en stimulant leur curiosité et en permettant une bonne gestion du temps et une rationalisation de l'effort.

D'autre part, Les TICE améliorent les conditions et le climat d'enseignement et d'apprentissage. Ils permettent à l'enseignant d'être plus performant, efficace, plus interactif en exploitant différents supports (matériel, texte scientifique, image, animation, vidéo, son, document numérique) et plus rapide

dans la transmission du savoir et plus disposé à suivre ses élèves, les faire travailler même à distance.

Par ailleurs les TICE ne peuvent en aucun cas se substituer au réel et doivent apporter une plus-value à la séance en améliorant la qualité de l'enseignement, la communication et en facilitant la transmission du savoir centré en premier lieu sur l'élève et la concentration.

En relation avec le manuel scolaire, les supports didactiques cités précédemment peuvent être utilisés en cours de physique chimie au collège pour :

- réaliser des expériences décrites dans les différentes activités d'apprentissage;
- simuler des expériences (dosage d'un acide; transformation chimique ...);
- intégrer des animations conformes aux programmes officiels et des vidéos pour mettre en évidence un phénomène physique ou chimique, éclaircir ou expliquer une notion, une technique ou une démarche;
- utiliser le net pour faire une recherche documentaire ou consulter des sites éducatifs et des bibliothèques électroniques.

## Partie 2

---

### STRUCTURATION DU PROGRAMME :

1. PLACE DU PROGRAMME AU COLLÈGE
2. PROGRAMME ET VOLUME HORAIRE
3. OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE
4. PLANIFICATION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

# 1 - Place du programme au collège

## 1.1. Place du programme de la discipline le long du cycle

Le programme de physique-chimie en première année du collège se compose de deux parties :

- Matière et environnement;
- Électricité.

Certains savoirs et concepts dans ce programme ont été traités dans le cycle primaire (états de la matière, transformations de la matière, température, chaleur, mélange circuit électrique simple, conducteurs et isolants ...) et seront développés à ce niveau, d'autres seront traités et développés pour la première fois alors que certains connaîtront une extension en deuxième et troisième année du cycle collégial.

Les notions et concepts traités à ce niveau constituent une base de connaissances et de prérequis qui seront nécessaires pour aborder les notions et concepts présents dans les programmes de la deuxième et la troisième année du cycle collégial.

Ainsi,

- Dans la partie **matière et environnement**, les notions liées aux états de la matière et ses transformations telles que la masse, le volume, la chaleur, la température et le mélange seront reprises et développées sous un aspect macroscopique. Dans le même sens, les notions de masse volumique, de pression, de solution aqueuse et de corps pur seront introduites. Cette partie offre l'occasion de reconnaître certaines techniques de préparation et de séparation des solutions ainsi que quelques techniques de traitement des eaux.

**Ces notions permettent d'aborder en deuxième année :**

- L'air, ses propriétés, ses caractéristiques et son utilité ainsi que sa pollution et les conséquences qu'elle engendre;
- Les molécules et les atomes, leurs ordres de grandeur, leurs symboles et leur représentation et d'introduire les notions de corps pur simple et corps composé;
- Les combustions de quelques composés en tant que transformations chimiques et les dangers de certaines d'entre elles, de faire la modélisation d'une transformation chimique ainsi que de reconnaître les lois qui régissent ces transformations;
- Les matières naturelles et synthétiques et la synthèse de quelques molécules et de reconnaître certains dérivés extrait du raffinage du pétrole.

**En troisième année, ces notions seront la base pour :**

- Traiter les matériaux utilisés dans la vie quotidienne, leur diversité et utilité, les dangers que

- peuvent présenter leurs déchets, ainsi que la gestion et le traitement de ces déchets;
- Décrire un atome, sa structure ainsi que l'espèce ionique qu'il peut engendrer et voir la conséquence de sa présence en solution;
  - Étudier l'oxydation de quelques métaux dans l'air, leurs conséquences et la réaction de quelques matériaux organiques avec l'air et leurs dangers;
  - Reconnaître un autre type de solutions (solution acide ou basique), leurs utilités et leurs dangers et voir leurs actions sur quelques métaux et les effets qui en découlent;
  - Reconnaître quelques tests simples pour identifier certains ions.
- Dans la partie **Électricité**, après une présentation de l'intérêt de l'électricité, son utilité et sa production, les notions liées aux circuits électriques et montages électriques seront reprises et développées. Dans le même sens, les notions de courant électrique continu, de tension électrique et de résistance électrique seront introduites. Une étude expérimentale sera un support essentiel pour distinguer les grandeurs courant et tension et caractériser chacune d'elle, mettre en évidence l'effet d'une résistance dans un circuit électrique et déterminer sa valeur puis établir les lois qui gèrent l'intensité du courant et la tension aux bornes d'un dipôle. Cette partie offre l'occasion de reconnaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre pour lutter contre ces dangers.

**Ces notions permettent d'aborder, en deuxième année :**

- Un autre type de courant : le courant électrique alternatif sinusoïdal, reconnaître ses caractéristiques et déterminer sa fréquence, ses valeurs maximale et efficace;
- Reconnaître l'installation domestique comme une structure qui permet d'alimenter en énergie électrique des éléments et des appareils électriques et d'assurer la sécurité dans une maison.

**En troisième année, ces notions seront la base pour :**

- Établir la loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique;
- Introduire deux autres grandeurs électriques, la puissance et l'énergie électriques, établir la distribution d'énergie dans une installation domestique et analyser la consommation mensuelle.

## **1.2. Place du programme de la discipline par rapport aux autres disciplines**

Le programme de physique chimie en première année du collège est en relation avec d'autres disciplines du cycle. D'une part, elle fait appel à des outils mathématiques (opérateurs de calcul, puissances, ordre de grandeur...). D'autre part, des notions se rapportant à la partie matière et environnement sont partagées avec diverses disciplines, notamment les sciences de la vie et la terre, et

même la géographie et la langue arabe à travers les textes traités à caractère scientifique. L'intersection avec la technologie est d'une importance majeure pour les notions d'électricité. Il faut noter également que la physique chimie partage avec les autres disciplines scientifiques un certain nombre d'habiletés et de compétences transversales, notamment la résolution de problèmes, la démarche expérimentale et l'utilisation des TICE.

## 2. Programme et volume horaire

### 2.1. Enveloppe horaire globale

Le programme de physique chimie en première année du collège se compose de deux parties :

- Matière et environnement ;
- Électricité.

Ce programme se traite à raison de 2h par semaine. Le volume horaire correspondant se répartit comme suit :

Parties du programme		Cours	Exercices et soutien
Semestre 1	Matière et environnement	20 h	9 h
Semestre 2	Electricité	20 h	9 h
Total		40 h	18 h
		58 h	

### 2.2. Programme scolaire

Le premier semestre est réservé à la partie matière et environnement et le deuxième semestre à la partie électricité.

#### 2.2.1. Partie 1 : Matière et environnement

##### • Prérequis

Il s'agit des connaissances étudiées au niveau cycle primaire en éveil scientifique qui sont nécessaires pour entamer chacune des unités de la partie 1 et, de ce fait, feront l'objet de l'évaluation diagnostique. Le tableau suivant précise ces prérequis.

Unité d'apprentissage	Prérequis
L'eau	- Différentes sources de l'eau; - Quelques utilisations de l'eau;
Les trois états de la matière	- Importance de l'eau; - Comment préserver l'eau;
Transformations physiques de la matière	- Pollution de l'eau; - Les polluants de l'eau;

## Traitement des eaux

- Obtention d'une eau potable;
- Différentes formes de la matière;
- Les états de la matière (solide, liquide et gazeux);
- Propriétés des solides, liquides et gaz;
- Volume d'un liquide;
- Masse d'un solide et d'un liquide;
- les gaz;
- Propriétés communes aux gaz;
- Pression d'un gaz;
- Pression atmosphérique;
- La fusion et la vaporisation;
- La dissolution, le solvant et le soluté;
- Le corps chaud et le corps froid;
- Le transfert de chaleur;
- La température;
- Le thermomètre;
- Le mélange, types de mélanges, séparation des constituants d'un mélange.

### • Contenu

La partie **matière et environnement** du programme de physique chimie traite le concept matière et un certain nombre de notions qui lui sont liées tout en exploitant les prérequis du cycle primaire.

Vue l'importance de l'eau dans la nature, pour la vie et l'environnement, il a été choisi comme référence pour étudier la matière, ses états et ses transformations, le cycle de l'eau est un exemple réel et vivant décrivant ces transformations. L'eau comme source précieuse très utile pour les êtres vivants nécessite un aperçu sur sa protection et les techniques de son traitement, ceci marque son importance dans cette partie du programme.

Ce programme traite avec développement les propriétés de la matière et les notions se rapportant à ses états et leurs caractéristiques macroscopiques, ceci permet d'introduire, les grandeurs masse, volume, masse volumique et pression, d'effectuer des mesures et d'expliquer certains phénomènes. L'étude des transformations physiques de la matière et de ses aspects permet de définir les différentes transformations physiques qui ont lieu en passant d'un état physique à un autre et inversement, elle met également en évidence des notions importantes telles que la chaleur, la température, le mélange, la dissolution et le corps pur, elle permet également de reconnaître certaines techniques de préparation

et de séparation des solutions. Au cours de cette phase on opère un passage simple à l'abstrait et à l'aspect microscopique en utilisant le modèle particulaire pour décrire un état de la matière et expliquer les transformations physiques.

Cette partie offre une occasion aux élèves pour pratiquer la démarche d'investigation et l'expérimentation en partons des situations problème, de questionnement et en formulant des hypothèses. La vérification et la validation des hypothèses leur permettent la pratique de la démarche expérimentale, le développement de l'observation, de l'analyse, la mesure et la manipulation. Dans le même sens, certaines leçons offrent la possibilité pour faire la modélisation, la recherche documentaire et l'entraînement à la recherche action et permettant ainsi l'intégration des acquis, un accès sur la vie courante et une ouverture sur le monde riche en applications des notions étudiées.

• **Éléments du programme (cours : 20 heures)**

Le tableau ci-dessous présente le contenu des différentes unités d'apprentissage et le volume horaire correspondant :

<b>Éléments du programme</b>	<b>Enveloppe horaire</b>
<b>L'eau</b> - Le cycle de l'eau; - Utilisations de l'eau.	2h
<b>Les trois états de la matière</b> - Propriétés physiques de chaque état; - Volume et masse; - Notion de masse volumique; - Notion de pression, la pression atmosphérique; - Modèle particulaire de la matière; - Explication des états physiques de la matière.	8h
<b>Transformations physiques de la matière</b> - Chaleur et température; - Transformations physiques de la matière. Conservation de la masse et non conservation du volume; - Explication des transformations physiques de la matière à l'aide du modèle particulaire.	4h
<b>Les mélanges</b> - Notion de mélange; - Mélanges homogènes. Mélanges hétérogènes; - La dissolution; - Séparation des constituants d'un mélange; - Le corps pur et ses caractéristiques.	4h
<b>Traitement des eaux</b> - Comportements favorisant la pollution des eaux; - Traitement des eaux.	2h

## 2.2.2. Partie 2 : Électricité

### • Prérequis

Les prérequis nécessaires pour entamer les unités de la partie 2 feront également l'objet d'une évaluation diagnostique. Le tableau suivant précise ces prérequis.

Unité d'apprentissage	Prérequis
L'électricité autour de nous	- Importance de l'électricité dans la vie quotidienne;
Le circuit électrique simple	- Éclairage d'une lampe avec une pile;
Les montages électriques	- Rôle d'un interrupteur;
<b>Le courant électrique continu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Courant électrique et tension électrique.</li></ul>	- Éléments d'un circuit électrique simple;
<ul style="list-style-type: none"><li>• La résistance électrique</li></ul>	- Conducteurs et isolants électriques;
<ul style="list-style-type: none"><li>• Loi des nœuds et loi d'additivité des tensions.</li></ul>	- Le circuit électrique simple;
<b>Dangers du courant électrique</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lutte contre les dangers du courant électrique.</li></ul>	- Représentation d'un circuit électrique simple;
	- Réalisation d'un circuit électrique simple;
	- Montage en série et en parallèle;
	- Détection d'une panne dans un circuit électrique simple;
	- Quelques dangers du courant.

### • Contenu

Cette partie du programme de physique chimie traite les notions liées au courant électrique continu et à la tension électrique continue tout en exploitant les prérequis du cycle primaire. Elle fait apparaître en premier lieu l'importance de l'électricité et ses utilisations dans différents domaines de la vie que l'élève doit connaître.

La présentation du circuit électrique est l'occasion de redéfinir les matériaux conducteurs et de représenter les éléments d'un montage ainsi que les différents types de montages. L'analyse de tels circuits permet d'une part de définir le sens du courant électrique, son intensité et d'introduire les notions de tension électrique, de résistance et son effet sur l'intensité du courant et d'autre part de vérifier certaines lois de l'électricité. L'aspect fonctionnel de l'électricité est à évoquer ainsi que les dangers de l'électricité, ceci permet de choisir les mesures et précautions à prendre pour lutter contre ces dangers.

Cette partie offre également aux élèves une occasion pour pratiquer la démarche d'investigation et l'expérimentation. Dans ce sens, les élèves doivent réaliser des montages en série et en parallèle, faire des expériences de mise en évidence et de vérification des lois et utiliser des appareils de mesure simples (ampèremètre, voltmètre, ohmmètre, multimètre) avec lesquels ils doivent se familiariser dans une courte durée. Au cours des activités d'apprentissage, les élèves doivent eux-mêmes manipuler, réaliser des protocoles, utiliser des logiciels et faire des recherches documentaires et intégrer leurs acquis.

- **Eléments du programme (cours : 20 heures)**

Le tableau ci-dessous présente le contenu des différentes unités d'apprentissage, et le volume horaire correspondant :

<b>Eléments du programme</b>	<b>Enveloppe horaire</b>
<b>L'électricité autour de nous</b>	1h
<b>Le circuit électrique simple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eléments d'un circuit électrique - représentation du circuit;</li> <li>- Notion de dipôle;</li> <li>- Conducteurs et isolants.</li> </ul>	3h
<b>Montages électriques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage en série;</li> <li>- Montage avec dérivations (en parallèle).</li> </ul>	3h
<b>Le courant électrique continu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Courant électrique et tension électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriétés du courant électrique continu;</li> <li>- Utilisation des appareils de mesure.</li> </ul> </li> </ul>	3h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La résistance électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbole et unité de la résistance;</li> <li>- Mesure d'une résistance à l'aide d'un Ohmmètre;</li> <li>- Influence de la valeur d'une résistance sur l'intensité du courant dans un circuit électrique;</li> <li>- Code des couleurs.</li> </ul> </li> </ul>	3h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Loi des nœuds et loi d'additivité des tensions</b></li> </ul>	4h
<b>Dangers du courant électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lutte contre les dangers du courant électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche de la panne;</li> <li>- Le court-circuit;</li> <li>- Rôle du fusible.</li> </ul> </li> </ul>	3h

### 3. Objectifs d'apprentissage

Les objectifs d'apprentissage représentent les différents acquis que l'élève doit maîtriser en fin d'apprentissage. Ces acquis concernent généralement, les connaissances et les habiletés liées aux différentes unités et démarches pratiquées. Elles sont formulées en début de chaque leçon dans le manuel scolaire et dans la liste des habiletés et attitudes déclarées en paragraphe 3 de la partie 1 de ce guide.

Ces acquis déclarés dans les programmes officiels constituent des éléments fondamentales à maîtriser et sur la base desquels ont été construites les activités d'apprentissage théoriques ou pratiques présentes dans le manuel scolaire.

Les tableaux ci-dessous donnent les objectifs d'apprentissage des différentes unités d'apprentissage :

## Partie 1 : Matière et environnement

Unité d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
<b>L'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les sources et réservoirs naturels de l'eau;</li> <li>• Connaître l'importance de l'eau pour les êtres vivants;</li> <li>• Connaître les trois états physiques de l'eau;</li> <li>• Savoir les étapes du cycle de l'eau sur notre planète;</li> <li>• Citer les domaines d'utilisation de l'eau et proposer quelques mesures pratiques (attitudes et comportements) pour rationaliser son utilisation.</li> </ul>
<b>Les trois états de la matière</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les états physiques de la matière;</li> <li>• Distinguer les états physiques de la matière;</li> <li>• Connaître les propriétés physiques de chaque état;</li> <li>• Connaître le volume d'un corps;</li> <li>• Connaître les unités internationale et pratique du volume;</li> <li>• Mesurer expérimentalement le volume des liquides et des Solides;</li> <li>• Connaître l'unité internationale de la masse;</li> <li>• Mesurer expérimentalement la masse d'un corps;</li> <li>• Savoir que la masse est une grandeur qui caractérise la matière;</li> <li>• Connaître la signification de la masse volumique, son unité et exploiter la relation qui l'exprime;</li> <li>• Déterminer la masse volumique d'une substance expérimentalement et par calcul;</li> <li>• Connaître la condition de flottabilité d'un corps sur un autre;</li> <li>• Connaître la notion de pression d'un gaz;</li> <li>• Connaître la notion de pression atmosphérique;</li> <li>• Connaître l'unité internationale de la pression et utiliser les unités usuelles;</li> <li>• Savoir qu'un gaz est compressible et expansible;</li> <li>• Connaître les appareils de mesure de la pression et les utiliser pour mesurer la pression d'un gaz ou la pression atmosphérique;</li> <li>• Expliquer des phénomènes dus à la pression atmosphérique;</li> <li>• Connaître le modèle particulaire de la matière;</li> <li>• Expliquer les propriétés caractéristiques de chaque état de la matière à l'aide du modèle particulaire.</li> </ul>
<b>Transformations physiques de la matière</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer la température d'un corps avec un thermomètre;</li> <li>• Connaître que le Celsius est une unité de la température;</li> <li>• Faire la distinction entre température et chaleur;</li> <li>• Connaître les changements d'état (fusion, solidification, vaporisation, et condensation);</li> <li>• Savoir qu'au cours d'un changement d'état, il y a conservation de masse et non conservation du volume;</li> <li>• Expliquer un changement d'état physique de la matière à l'aide du modèle particulaire.</li> </ul>

<b>Les mélanges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir un mélange;</li> <li>• Identifier le mélange homogène et le mélange hétérogène;</li> <li>• Classer les mélanges en homogènes et hétérogènes;</li> <li>• Connaître la dissolution;</li> <li>• Distinguer le solvant du soluté dans une solution;</li> <li>• Connaître quelques techniques de séparation d'un mélange (décantation, filtration et distillation);</li> <li>• Distinguer corps pur et mélange;</li> <li>• Connaître les caractéristiques d'un corps pur.</li> </ul>
<b>Traitement des eaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les sources de pollution de l'eau;</li> <li>• Connaître les étapes de traitement des eaux utilisées;</li> <li>• Proposer des mesures concrètes pour la lutte contre la pollution des eaux.</li> </ul>

## Partie 2 : Électricité

Unité d'apprentissage	Objectifs d'apprentissage
<b>L'électricité autour de nous</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître l'importance de l'électricité dans la vie quotidienne.</li> </ul>
<b>Le circuit électrique simple</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et identifier les éléments d'un circuit électrique simple;</li> <li>• Schématiser un circuit électrique en utilisant les symboles conventionnels;</li> <li>• Réaliser un circuit électrique simple à partir d'un schéma et inversement;</li> <li>• Définir un dipôle;</li> <li>• Définir un conducteur et un isolant électriques;</li> <li>• Distinguer les conducteurs des isolants électriques.</li> </ul>
<b>Montages électriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les deux types de montage électrique;</li> <li>• Réaliser et schématiser le montage en série et en dérivation de deux lampes;</li> <li>• Connaître l'intérêt du montage en dérivation.</li> </ul>
<b>Le courant électrique continu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Courant électrique et tension électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les sources de courant électriques continues;</li> <li>• Connaître les propriétés d'un courant électrique continu; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le sens conventionnel du courant électrique;</li> <li>- Connaître la notion de l'intensité du courant électrique et son unité;</li> </ul> </li> <li>• Connaître la notion de tension électrique et son unité;</li> <li>• Savoir utiliser l'ampèremètre et le voltmètre pour mesurer l'intensité du courant et la tension dans un circuit électrique.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La résistance électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le conducteur ohmique comme dipôle et son effet dans un circuit;</li> <li>• Connaître le symbole et l'unité de la résistance ;</li> <li>• Mesurer la valeur de la résistance d'un résistor ;</li> <li>• Déterminer la valeur d'une résistance en utilisant le code international des couleurs;</li> <li>• Connaître l'influence de la valeur de la résistance sur l'intensité du courant électrique.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi des nœuds et loi d'additivité des tensions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser la loi des nœuds;</li> <li>• Connaître et utiliser la loi d'additivité des tensions;</li> <li>• Connaître l'unicité de l'intensité de courant dans un circuit série;</li> <li>• Connaître l'unicité de la tension dans un circuit en dérivation.</li> </ul>
<p><b>Dangers du courant électrique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutte contre les dangers du courant électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher une panne dans un circuit simple;</li> <li>• Connaître le court-circuit et ses dangers;</li> <li>• Connaître le rôle préventif du fusible;</li> <li>• Connaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre pour les éviter.</li> </ul>

## 4. Planification des activités d'apprentissage

Pour chaque semestre, le volume horaire global de 29 heures concerne le cours (20h) et les exercices (9h). Ce volume horaire est réparti à raison de deux heures par semaine.

### 4.1. Planification des activités d'apprentissage durant le semestre 1

#### Partie 1 : Matière et environnement

Le tableau suivant donne la répartition du contenu durant les semaines du premier semestre, toute fois, ce contenu peut être ajusté d'une semaine à l'autre en fonction de l'organisation de l'année scolaire et des contraintes qui peuvent apparaître.

Semaine	Contenu	Objectifs d'apprentissage	Volume horaire
S. de préparation	<b>Evaluation diagnostique</b>		
	<b>Test de prérequis sur des connaissances étudiées au cycle primaire concernant :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'eau.</li> <li>- Les trois états de la matière.</li> <li>- Les transformations physiques de la matière.</li> <li>- Les mélanges.</li> <li>- Le traitement des eaux.</li> </ul> <b>Exploitation des résultats du test de prérequis.</b>		
S1	<b>L'eau.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cycle de l'eau;</li> <li>- Utilisations de l'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les sources et réservoirs naturels de l'eau;</li> <li>• Connaître l'importance de l'eau pour les êtres vivants;</li> <li>• Connaître les trois états physiques de l'eau;</li> <li>• Savoir les étapes du cycle de l'eau sur notre planète;</li> <li>• Citer les domaines d'utilisation de l'eau et proposer quelques mesures pratiques (attitudes et comportements) pour rationaliser son utilisation.</li> </ul>	2h

<b>S2</b>	<b>Les trois états de la matière.</b> - Propriétés physiques de chaque état.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les états physiques de la matière;</li> <li>• Distinguer les états physiques de la matière;</li> <li>• Connaître les propriétés physiques de chaque état;</li> </ul>	2h
<b>S3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volume et masse.</li> <li>- Notion de masse volumique.</li> <li>- Notion de pression, la pression atmosphérique.</li> <li>- Modèle particulaire de la matière.</li> <li>- Explication des états physiques de la matière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le volume d'un corps;</li> <li>• Connaître les unités internationale et pratique du volume;</li> <li>• Mesurer expérimentalement le volume des liquides et des solides;</li> <li>• Connaître l'unité internationale de la masse;</li> <li>• Mesurer expérimentalement la masse d'un corps;</li> <li>• Savoir que la masse est une grandeur qui caractérise la matière;</li> </ul>	2h
<b>S4</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la signification de la masse volumique, son unité et exploiter la relation qui l'exprime;</li> <li>• Déterminer la masse volumique d'une substance expérimentalement et par calcul;</li> <li>• Connaître la condition de flottabilité d'un corps sur un autre;</li> <li>• Connaître la notion de pression d'un gaz;</li> <li>• Connaître la notion de pression atmosphérique;</li> <li>• Connaître l'unité internationale de la pression et utiliser les unités usuelles;</li> <li>• Savoir qu'un gaz est compressible et expansible;</li> </ul>	2h
<b>S5</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les appareils de mesure de la pression et les utiliser pour mesurer la pression d'un gaz ou la pression atmosphérique;</li> <li>• Expliquer des phénomènes dus à la pression atmosphérique;</li> <li>• Connaître le modèle particulaire de la matière;</li> <li>• Expliquer les propriétés caractéristiques de chaque état de la matière à l'aide du modèle particulaire.</li> </ul>	2h
<b>S6</b>		<b>Exercices - Évaluation formative - Soutien</b>	2h
<b>S7</b>		<b>Contrôle continu</b>	2h
<b>S8 + S9</b>	<b>Transformations physiques de la matière.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaleur et température;</li> <li>- Transformations physiques de la matière. Conservation de la masse et non conservation du volume;</li> <li>- Explication des transformations physiques de la matière à l'aide du modèle particulaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer la température d'un corps avec un thermomètre;</li> <li>• Connaître que le Celsius est une unité de la température;</li> <li>• Faire la distinction entre température et chaleur;</li> <li>• Connaître les changements d'état (fusion, solidification, vaporisation, et condensation);</li> <li>• Savoir qu'au cours d'un changement d'état, il y a conservation de masse et non conservation du volume;</li> <li>• Expliquer le changement d'état physique de la matière à l'aide du modèle particulaire.</li> </ul>	2h + 2h

S10	<b>Les mélanges.</b> - Notion de mélange; - Mélanges homogènes; Mélanges hétérogènes; - La dissolution; - Séparation des constituants d'un mélange; - Notion de corps pur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir un mélange;</li> <li>• Identifier le mélange homogène et le mélange hétérogène;</li> <li>• Classer les mélanges en homogènes et hétérogènes;</li> </ul>	2h
S11		<b>Exercices - Évaluation formative - Soutien</b> <b>Contrôle continu</b>	2h
S12			2h
S13		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la dissolution;</li> <li>• Distinguer le solvant du soluté dans une solution;</li> <li>• Connaître quelques techniques de séparation d'un mélange (décantation, filtration et distillation).</li> </ul>	2h
S14		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguer corps pur et mélange;</li> <li>• Connaître les caractéristiques d'un corps pur.</li> </ul>	2h
S15	<b>Traitement des eaux.</b> - Comportements favorisant la pollution des eaux; - Traitement des eaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les sources de pollution de l'eau;</li> <li>• Connaître les étapes de traitement des eaux utilisées;</li> <li>• Proposer des mesures concrètes pour la lutte contre la pollution des eaux.</li> </ul>	2h
S16		<b>Exercices - Évaluation formative - Soutien</b> <b>Contrôle continu</b>	2h

## 4.2. Planification des activités d'apprentissage durant le semestre 2

### Partie 2 : Électricité

Le tableau suivant donne la répartition du contenu durant les semaines du deuxième semestre, toute fois, ce contenu peut être ajusté d'une semaine à l'autre en fonction de l'organisation de l'année scolaire et des contraintes qui peuvent apparaître.

Semaine	Contenu	Objectifs d'apprentissage	Volume horaire
S. de préparation	<b>Evaluation diagnostique</b> <b>Test de prérequis sur des connaissances étudiées au cycle primaire concernant :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'électricité autour de nous.</li> <li>• Le circuit électrique simple.</li> <li>• Les montages électriques.</li> <li>• Le courant électrique continu.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Courant électrique et tension électrique.</li> <li>- La résistance électrique.</li> <li>- Loi des nœuds et loi d'additivité des tensions.</li> </ul> </li> <li>• Dangers du courant électrique.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutte contre les dangers du courant électrique.</li> </ul> </li> </ul> <b>Exploitation des résultats du test de prérequis.</b>		

S1	<b>L'électricité autour de nous.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître l'importance de l'électricité dans la vie quotidienne.</li> </ul>	1h	
S1	<b>Le circuit électrique simple.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et identifier les éléments d'un circuit électrique simple.</li> </ul>	1h	
S2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eléments d'un circuit électrique;</li> <li>- Représentation du circuit;</li> <li>- Notion de dipôle;</li> <li>- Conducteurs et isolants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schématiser un circuit électrique en utilisant les symboles conventionnels;</li> <li>• Réaliser un circuit électrique simple à partir d'un schéma et inversement;</li> <li>• Définir un dipôle;</li> <li>• Définir un conducteur et un isolant électriques;</li> <li>• Distinguer les conducteurs des isolants électriques.</li> </ul>	2h	
S3	<b>Montages électriques.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage en série;</li> <li>- Montage avec dérivations (en parallèle).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les deux types de montage électrique;</li> <li>• Réaliser et schématiser le montage en série et en dérivation de deux lampes;</li> <li>• Connaître l'intérêt du montage en dérivation.</li> </ul>	2h
S4		<b>Exercices - Évaluation formative - Soutien</b>	2h	
S5			Contrôle continu	2h
S6 + S7	<b>Le courant électrique continu.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les sources de courant électrique continues;</li> <li>• Connaître les propriétés d'un courant électrique continu; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le sens conventionnel du courant électrique;</li> <li>- Connaître la notion de l'intensité du courant électrique et son unité;</li> </ul> </li> <li>• Connaître la notion de tension électrique et son unité;</li> <li>• Savoir utiliser l'ampèremètre et le voltmètre pour mesurer l'intensité du courant et la tension dans un circuit électrique.</li> </ul>	2h + 2h	
S8	<b>• La résistance électrique.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symbole et unité de la résistance;</li> <li>- Mesure d'une résistance à l'aide d'un Ohmmètre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître le conducteur ohmique comme dipôle et son effet dans un circuit;</li> <li>• Connaître le symbole et l'unité de la résistance;</li> <li>• Mesurer la valeur de la résistance d'un résistor;</li> </ul>	2h
S9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Influence de la valeur d'une résistance sur l'intensité du courant dans un circuit électrique;</li> <li>- Code des couleurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer la valeur d'une résistance en utilisant le code international des couleurs;</li> <li>• Connaître l'influence de la valeur de la résistance sur l'intensité du courant électrique.</li> </ul>	1h	
		<b>Exercices</b>	1h	
S10		<b>Exercices - Évaluation formative - Soutien</b>	2h	
S11		<b>Contrôle continu</b>	2h	

S12 + S13	Loi des nœuds et loi d'additivité des tensions.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et utiliser la loi des nœuds;</li> <li>• Connaître et utiliser la loi d'additivité des tensions;</li> <li>• Connaître l'unicité de l'intensité de courant dans un circuit série;</li> <li>• Connaître l'unicité de la tension dans un circuit en dérivation.</li> </ul>	2h + 2h
S14	<b>Dangers du courant électrique.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lutte contre les dangers du courant électrique.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche de la panne.</li> <li>- Le court-circuit.</li> <li>- Rôle du fusible.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher une panne dans un circuit simple;</li> <li>• Connaître le court-circuit et ses dangers;</li> <li>• Connaître le rôle préventif du fusible;</li> <li>• Connaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre pour les éviter.</li> </ul>	3h
S15		<b>Exercices</b>	1h
S16		<b>Exercices - Évaluation formative - Soutien</b> <b>Contrôle continu</b>	2h



# Partie 3

---

## FICHES DIDACTIQUES DES LEÇONS :

1. STRUCTURE DE LA FICHE DIDACTIQUE
2. FICHES DIDACTIQUES DE LA PARTIE: MATIÈRE ET ENVIRONNEMENT
3. FICHES DIDACTIQUES DE LA PARTIE: ÉLECTRICITÉ

## 1 Structure de la fiche didactique

La fiche didactique constitue un outil de travail fondamental pour l'enseignant. Elle propose des indications qui orientent l'enseignant dans son travail de classe pour mener à bien les apprentissages dans les limites du programme officiel et ses orientations pédagogiques.

Chaque fiche didactique comporte :

- La partie du programme et le titre de la leçon;
- Les objectifs : Ils spécifient les connaissances et habiletés visées par la leçon;
- Les prérequis : Ils indiquent les acquis nécessaires pour entreprendre les notions et apprentissages fondamentaux visés;
- La gestion des activités : Présentée dans un tableau qui comporte :
  - les activités ciblées;
  - des indications pédagogiques d'ordre méthodologique;
  - les connaissances et techniques visées au cours et en fin d'apprentissage.

### Les indications pédagogiques concernent :

- la présentation de la leçon et les questions qui orientent la construction des apprentissages;
- un inventaire des outils didactiques et matériel nécessaires;
- des pistes de travail au sein du groupe classe d'ordre méthodologique pour gérer les activités d'apprentissage et les renforcer;
- des indications concernant l'évaluation des acquis à travers les exercices proposés dans le manuel.

## 2 Fiches didactiques de la partie : Matière et environnement

La partie matière et environnement traite le concept matière et un certain nombre de notions qui lui sont liées tout en exploitant les prérequis du cycle primaire. Les fiches qui suivent donnent des indications d'ordre didactique et méthodologique pour les leçons de cette partie.

- Objectifs :**
- Connaître l'importance de l'eau pour les êtres vivants;
  - Connaître les sources et réservoirs naturels de l'eau;
  - Citer les domaines d'utilisation de l'eau et proposer quelques mesures (attitudes et comportements) pour rationaliser son utilisation;
  - Connaître les trois états physiques de l'eau;
  - Savoir les étapes du cycle de l'eau sur notre planète.

**Prérequis :**

- Différentes sources de l'eau;
- Quelques utilisations de l'eau;
- Importance de l'eau;
- Comment préserver l'eau;
- Pollution de l'eau;
- Les polluants de l'eau;
- Obtention d'une eau potable.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves acquises au cycle primaire, cette leçon met l'accent sur la plus importante source naturelle nécessaire pour la vie sur Terre qui est l'eau. Elle met en évidence ses transformations physiques, son cycle naturel qui joue un rôle important dans l'équilibre naturel et soulève le problème de son abondance et son utilisation et ce pour sensibiliser les élèves de l'importance de cette ressource précieuse, et de la nécessité à rationaliser son utilisation.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Où trouve-t-on de l'eau sur Terre ?</li> <li>- Dans quels états physiques peut se trouver l'eau sur Terre ?</li> <li>- L'eau de pluie tombe dans la mer. Pourquoi celle-ci ne déborde-t-elle pas ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressources numériques (Animations);</li> <li>- Photos ou/et documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>

<p><b>1. Les réservoirs naturels de l'eau</b></p>	<p>Les prérequis de l'élève seront exploités au début de la séance à travers une discussion au sein du groupe classe pour relever l'importance de l'eau pour les êtres vivants et ses utilisations.</p> <p>Les élèves exploiteront un document de travail pour identifier les différents réservoirs de l'eau dans la nature et les proportions de cette eau et montrer la nécessité de protéger les réservoirs d'eau douce.</p> <p>Cette activité sera l'occasion d'évoquer la nécessité de rationaliser l'utilisation de l'eau dans différents secteurs et pour les besoins domestiques.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître l'importance de l'eau pour les êtres vivants;</li> <li>- Connaître les sources et réservoirs naturels de l'eau;</li> <li>- rationaliser l'utilisation de l'eau;</li> </ul>
<p><b>2. Les états physiques de l'eau</b></p>	<p>En classe entière et en exploitant les prérequis et des exemples simples de la vie courante, les élèves identifient les états sous lesquelles l'eau peut exister (solide, liquide et gaz). Cette activité sera une occasion pour faire la distinction entre certains aspects de l'eau qu'on retrouve dans la nature: grêle, verglas, rosée, buée; brouillard et vapeur.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les trois états physiques de l'eau;</li> </ul>
<p><b>3. Cycle de l'eau</b></p>	<p>Le cycle de l'eau sera présenté en exploitant une ressource numérique et les prérequis sur l'eau et ses états. À travers une animation, les élèves font ressortir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les différentes étapes et transformations que subit l'eau à partir des fleuves et océans;</li> <li>- l'aspect naturel et cyclique de ces transformations;</li> <li>- l'intérêt du cycle de l'eau et le définir.</li> </ul> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir les étapes du cycle de l'eau sur notre planète.</li> </ul>
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les connaissances relatives au cycle de l'eau seront testées à travers les exercices présentés en fin de leçon ou autres.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les réservoirs de l'eau;</li> <li>- Ressortir des informations liées à la présence de l'eau;</li> <li>- définir le cycle de l'eau et reconnaître son intérêt;</li> <li>- reconnaître les étapes du cycle de l'eau;</li> <li>- utiliser correctement la terminologie relative aux formes de l'eau.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées à l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A acquis concernant l'importance de l'eau et son cycle.</li> </ul>

- Objectifs :**
- Connaître les états physiques de la matière;
  - Distinguer les états physiques de la matière;
  - Connaître les propriétés physiques de chaque état.

**Prérequis :**

- Différentes formes de la matière;
- Les états de la matière (solide, liquide et gazeux);
- Propriétés des solides, liquides et gaz;

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves, cette leçon traite les trois états de la matière. Elle met en évidence les propriétés de chaque état à travers quelques expériences simples en utilisant de l'eau, l'air et quelques produits solide, liquides ou gazeux.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sous combien d'états la matière qu'on trouve autour de nous peut-elle exister ?</li> <li>- Peut-on saisir tous les solides avec les doigts ?</li> <li>- Comment est la surface libre d'un liquide au repos ?</li> <li>- Est-il possible de modifier le volume d'un gaz ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objets et produits solides (sable, pierre, glace, stylo, brique...);</li> <li>- Liquides (eau, eau colorée; eau salée ...)</li> <li>- Gaz (air, butane);</li> <li>- Bécher, verre à pied, ballon fond plat, seringue (pour chaque groupe);</li> <li>- Photos et / ou vidéo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Les états physiques de la matière</b></p>	<p>En classe entière, différents types de produits solides, liquides et gaz seront présentés ou observés à travers des photos ou une vidéo. En exploitant leurs prérequis, les élèves devront reconnaître l'état physique de la matière constituant chacun des corps observés puis classer ces états en trois catégories, l'état solide, l'état liquide et l'état gazeux.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

<p><b>2. Propriétés physiques de l'état solide</b></p>	<p>Lors de cette activité, des corps solides seront distribués aux différents groupes d'élèves (sable, caillou, morceau de glace...) ainsi qu'un bécher et un verre à pieds. Les élèves doivent manipuler ces objets pour distinguer les solides compacts des solides divisés et découvrir certaines propriétés de l'état solide (saisie à la main, forme).</p> <p>Le résultat obtenu sera généralisé à tous les solides.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<p>- Connaître et distinguer les états physiques de la matière;</p> <p>- Connaître les propriétés physiques de chaque état.</p>
<p><b>3. Propriétés de l'état liquide</b></p>	<p>Lors de cette activité, des liquides seront distribués aux différents groupes d'élèves (eau, eau colorée, eau salée ...) ainsi qu'un bécher, un verre à pied et un ballon. Les élèves doivent observer la forme que peut prendre un liquide dans les différents récipients, leurs surfaces libres au repos et voir qu'ils ne peuvent être saisis à la main, ceci leur permet de déduire certaines propriétés de l'état liquide.</p> <p>Le résultat obtenu sera généralisé à tous les liquides.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	
<p><b>4. Propriétés de l'état gazeux</b></p>	<p>Lors de cette activité, une seringue sera distribuée aux différents groupes d'élèves et l'air est choisi comme gaz. L'observation directe permet de reconnaître que l'air ne peut être saisi avec la main.</p> <p>Les élèves doivent manipuler la seringue, observer ce qui se passe lorsque le piston est poussé ou retiré et découvrir ainsi certaines propriétés de l'état gazeux (gaz compressible et expansible qui occupe l'espace qui lui est offert).</p> <p>Le résultat obtenu sera généralisé à tous les gaz.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p> <p>L'évaluation de la maîtrise de quelques connaissances sur les états de la matière se fera en répondant aux propositions formulées dans le paragraphe : <b>Je m'entraîne.</b></p>	
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bien assimiler les connaissances relatives aux propriétés des trois états de la matière;</li> <li>- mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées à l'apprentissage pour les remédier.</p>	

# Fiche 3

## Leçon 3 : Volume des liquides et des solides

Partie :  
Matière et environnement

### Objectifs :

- Connaître le volume d'un corps;
- Connaître les unités internationale et pratique du volume;
- Mesurer expérimentalement le volume des liquides et des Solides;

### Prérequis :

- Les états de la matière (solide, liquide);
- Volume d'un solide;
- Volume d'un liquide.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves, cette leçon met l'accent sur la notion de volume et sur sa détermination pour des corps à l'état solide ou liquide.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quel instrument doit-on utiliser pour mesurer le volume d'un liquide?</li> <li>- Comment mesure-t-on le volume d'un liquide à l'aide d'une éprouvette graduée?</li> <li>- Comment peut-on mesurer le volume d'un solide de forme quelconque à l'aide d'une éprouvette graduée?</li> <li>- Quelle formule mathématique doit-on appliquer pour calculer le volume d'un solide de forme géométrique simple?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liquides (eau, vinaigre, alcool...);</li> <li>- Éprouvette graduée, fiole jaugée 250mL (pour chaque groupe);</li> <li>- Modèles d'objets solides de formes différentes (cube, cylindre, sphère, parallélépipède) ou leurs photos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser une technique ou une démarche.</li> </ul>
<p><b>1. Volume et capacité</b></p>	<p>En classe entière et en se basant sur les prérequis des élèves, l'enseignant introduira la notion de volume et définira son unité dans le système international et son unité pratique. Il saisira l'occasion pour indiquer la différence entre le volume et la capacité.</p> <p>La conversion de l'unité de volume en ses multiples et sous multiples d'une part et de l'unité internationale à l'unité pratique fera l'objet d'exercices d'entraînement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

<p><b>2. Mesure du volume d'un liquide</b></p>	<p>Lors de cette activité, les élèves se familiariseront avec quelques instruments de mesure du volume (bécher, fiole jaugée, éprouvette graduée) et choisiront l'instrument le mieux adapté à la mesure.</p> <p>Les élèves apprendront à faire des mesures de volume d'un liquide (eau) à l'aide d'une éprouvette graduée. On précisera à ce niveau le caractère approximatif des résultats de mesure.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le volume d'un corps;</li> <li>- Connaître les unités internationale et pratique du volume;</li> <li>- Mesurer expérimentalement le volume des liquides et des Solides.</li> </ul>
<p><b>3. Mesure du volume d'un solide</b></p>	<p>Lors de cette activité, Les élèves apprendront à faire des mesures de volume d'un solide de forme quelconque à l'aide d'une éprouvette graduée. On précisera à ce niveau également le caractère approximatif des résultats de mesure.</p> <p>Pour des solides de formes simples (cube, cylindre, sphère), on précisera que le volume peut être déterminé par mesure direct ou par un calcul simple à partir de l'expression du volume de ce corps.</p> <p>On comparera pour un corps donné le volume mesuré et le volume calculé.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bien assimiler la technique de mesure du volume des liquides et des solides et choisir l'instrument convenable pour la mesure;</li> <li>- faire un calcul de volume connaissant les caractéristiques géométriques du solide;</li> <li>- faire la conversion d'unité de volume en une autre.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant la notion de volume d'un solide et d'un liquide.</li> </ul>

# Fiche 4

## Leçon 4 : Masse des solides et des liquides

Partie :  
Matière et environnement

- Objectifs :**
- Savoir que la masse est une grandeur qui caractérise la matière;
  - Connaître l'unité internationale de la masse;
  - Mesurer expérimentalement la masse d'un corps;

**Prérequis :**

- Masse d'un solide et d'un liquide;
- La balance.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves, cette leçon met l'accent sur la notion de masse et sur sa détermination pour des corps à l'état solide ou liquide.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment utiliser une balance Roberval ?</li> <li>- Comment utiliser une balance électronique ?</li> <li>- Comment mesurer la masse d'un liquide avec un récipient et une balance électronique ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance Roberval, boîte de masses marquées, balance électronique;</li> <li>- Corps solides (blocs de métal en aluminium, fer, cuivre...) et liquides (eau, vinaigre, alcool...)</li> <li>- Bêchers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser une technique ou une démarche;</li> </ul>
<b>1. Notion de masse</b>	<p>En classe entière et en se basant sur les prérequis des élèves, l'enseignant introduira la notion de masse et définira son unité dans le système international.</p> <p>La conversion de l'unité de masse en ses multiples et sous multiples fera l'objet d'exercice d'entraînement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> </ul>
<b>2. Mesure du volume d'un solide</b>	<p>Lors de cette activité, on présentera les deux types de balance. Les élèves se familiariseront avec et procéderont en groupes à faire des mesures de la masse de solides différents (blocs de métaux différents) d'une part à l'aide d'une balance Roberval et des masses marquées et d'autre part à l'aide d'une balance électronique. On précisera à ce niveau le caractère approximatif des résultats de mesure et on comparera la précision de la mesure pour les deux types de balance..</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple;</li> <li>- Savoir que la masse est une grandeur qui caractérise la matière.</li> </ul>

<p><b>3. Mesure de la masse d'un liquide</b></p>	<p>Lors de cette activité, les élèves apprendront à faire des mesures de la masse de quelques liquides (eau, vinaigre, alcool...) à l'aide d'une balance électronique. On précisera d'une part que la mesure peut être directe en utilisant le bouton "TARE "de la balance et d'autre part que cette mesure est accompagnée d'incertitude.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves concernant la mesure de la masse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesurer expérimentalement la masse des liquides et des Solides;</li> <li>- Exprimer le résultat de mesure de la masse avec l'unité convenable.</li> </ul>
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bien assimiler la technique de mesure de la masse des solides et des liquides;</li> <li>- exprimer le résultat de mesure de la masse avec l'unité convenable.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant la notion de masse d'un solide et d'un liquide.</li> </ul>

- Objectifs :**
- Connaître la signification de la masse volumique, son unité et exploiter la relation qui l'exprime;
  - Déterminer la masse volumique d'une substance expérimentalement et par calcul;
  - Connaître la condition de flottabilité d'un corps sur un autre.

**Prérequis :**

- Le volume d'un liquide et d'un solide;
- La masse d'un liquide et d'un solide.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves, cette leçon met l'accent sur la notion de masse volumique et sur sa détermination expérimentale pour des corps à l'état liquide ou solide.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourquoi les mêmes volumes d'eau et d'huile n'ont-elles pas la même masse?</li> <li>- Tous les liquides ont-ils la même masse volumique? Pourquoi?</li> <li>- Tous les solides ont-ils la même masse volumique? Pourquoi?</li> <li>- Pourquoi certains corps flottent-ils sur l'eau tandis que d'autres y coulent?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire : (pour chaque groupe).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éprouvette graduée ;</li> <li>- Balance électronique;</li> <li>- Liquides (eau, huile, alcool...);</li> <li>- Corps solides de même volume (en aluminium, fer, cuivre, acier, bois, plastique, liège ...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser une technique ou une démarche;</li> </ul>
<p><b>1. Notion de masse volumique</b></p>	<p>Lors de cette activité, à caractère expérimental, les élèves mesureront les masses de volumes différents d'une même substance (eau par exemple). La comparaison de ces résultats permettra de définir la grandeur masse volumique, sa signification et son unité dans le système international.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> </ul>
<p><b>2. Masse volumique d'un liquide</b></p>	<p>Lors de cette activité, à caractère expérimental, les élèves mesureront les masses d'un même volume de substances différentes (eau, alcool, l'huile par exemple). La comparaison de ces résultats permettra de déduire que la masse volumique caractérise un corps.</p> <p>On indiquera que les conditions expérimentales et l'état physique de la substance sont des facteurs déterminant pour la valeur d'une masse volumique.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

<b>3. Masse volumique d'un solide</b>	<p>Lors de cette activité, à caractère expérimental, les élèves mesureront les masses d'un même volume de différentes substances solides (Bois, acier, aluminium, cuivre, fer...). La comparaison de ces résultats permettra de déduire que la masse volumique caractérise un corps solide. Ce résultat sera généralisé à tous les corps.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la signification de la masse volumique, son unité et exploiter la relation qui l'exprime;</li> <li>- Connaître la condition de flottabilité d'un corps sur un autre;</li> </ul>
<b>4. Flottabilité des corps</b>	<p>À travers une expérience simple utilisant différents corps solides (bois liège, plastique, fer, caillou...), on montrera que certains corps solides coulent dans l'eau et d'autres flottent. La comparaison des masses volumiques permet d'expliquer ce résultat et d'évaluer la condition de flottabilité d'un solide.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expliquer certaines situations dans la vie courante.</li> </ul>
<b>Évaluation des acquis</b>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bien assimiler la notion de masse volumique;</li> <li>- utiliser la notion pour reconnaître un liquide, distinguer des objets et expliquer certaines situations.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant la notion de masse volumique d'un solide et d'un liquide.</li> </ul>

# Fiche 6

## Leçon 6 : La pression et la pression atmosphérique

Partie :

Matière et environnement

### Objectifs :

- Connaître la notion de pression d'un gaz;
- Connaître la notion de pression atmosphérique;
- Connaître l'unité internationale de la pression et utiliser les unités usuelles;
- Savoir qu'un gaz est compressible et expansible;
- Connaître les appareils de mesure de la pression et les utiliser pour mesurer la pression d'un gaz ou la pression atmosphérique;
- Expliquer des phénomènes dus à la pression atmosphérique.

### Prérequis :

- Propriétés communes aux gaz;
- Pression d'un gaz;
- Pression atmosphérique.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves, cette leçon met l'accent sur les notions de pression d'un gaz et pression atmosphérique. Elle permet de connaître les instruments et appareils qui permettent leur mesure.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le volume d'air contenu dans une seringue varie-t-il facilement?</li> <li>- Qu'est-ce que la pression atmosphérique ?</li> <li>- Comment utiliser un manomètre pour mesurer la pression d'un gaz?</li> <li>- Quel appareil de mesure a découvert le physicien Torricelli ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un baromètre;</li> <li>- Un manomètre;</li> <li>- Ressource numérique décrivant les appareils et la mesure de la pression; (pour chaque groupe).</li> <li>- Une seringue avec un tuyau en caoutchouc;</li> <li>- Un verre et une plaque fine en plastique;</li> <li>- L'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<b>1. Notion de pression</b>	<p>Lors de cette activité, on introduira la notion de pression à travers des phénomènes liés à la vie courante et en se basant sur des expériences simples. L'utilisation d'une seringue est pratique, les élèves peuvent en manipulant une seringue, observer ce qui se passe lorsque le piston est poussé ou retiré et découvrir l'effet qui traduit l'existence d'une pression sur l'air enfermé. On</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> </ul>

	<p>montrera qu'un gaz est compressible et expansible et on reliera la diminution du volume à l'augmentation de la pression et inversement.</p> <p>Le résultat obtenu sera généralisé à tous les gaz enfermés dans des récipients.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple;</li> <li>- Connaître la notion de pression d'un gaz et de pression atmosphérique;</li> </ul>
<b>2. Pression atmosphérique</b>	<p>Cette activité permet de mettre en évidence l'existence de la pression atmosphérique, la notion sera introduite à travers une expérience simple qui consiste à faire retourner avec précaution un verre rempli d'eau et couvert par une plaque mince en plastique, les élèves doivent observer et découvrir l'effet de l'air extérieur sur la plaque qui traduit l'existence de la pression dite atmosphérique. On notera que la pression atmosphérique varie avec l'altitude et les conditions atmosphériques.</p> <p>Des manifestations de la pression atmosphérique seront présentées à travers quelques exemples ou en exploitant des documents de la météorologie ou une ressource numérique.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir qu'un gaz est compressible et expansible;</li> <li>- Savoir utiliser le manomètre et le baromètre;</li> <li>- Expliquer des phénomènes dus à la pression atmosphérique.</li> </ul>
<b>3. Mesure de la pression</b>	<p>Cette activité sera consacrée à reconnaître les instruments de mesure de la pression d'un gaz (manomètre à aiguille - manomètre digital) et de la pression atmosphérique (Le baromètre). Les élèves doivent se familiariser avec ces instruments et apprendre à les utiliser pour effectuer des mesures de pression.</p> <p>On exprimera les résultats de mesure en utilisant l'unité internationale de la pression (Pascal) et les unités usuelles (Bar, atmosphère).</p> <p>On donnera la valeur moyenne de la pression atmosphérique au niveau de la mer (1013hPa) et on signalera à travers quelques exemples les dangers liés à l'augmentation ou la diminution de la pression d'un gaz.</p> <p>L'activité sera l'occasion d'évoquer l'expérience de Torricelli et de manipuler les différentes unités de pression.</p> <p>Les élèves répondront au fur et à mesure aux questions proposées.</p>	
<b>Évaluation des acquis</b>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bien assimiler la notion de pression et pression atmosphérique;</li> <li>- utiliser le manomètre et le baromètre, et manipuler les unités de pression;</li> <li>- expliquer certains phénomènes dus à la pression atmosphérique.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant les notions de pression et pression atmosphérique.</li> </ul>

**Objectifs :**

- Connaître le modèle particulaire de la matière;
- Expliquer les propriétés caractéristiques de chaque état de la matière à l'aide du modèle particulaire.

**Prérequis :**

- Les états de la matière (solide, liquide et gazeux);
- Propriétés des solides, liquides et gaz.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>cette leçon s'intéresse à choisir un modèle pour représenter la matière et expliquer ses états physiques.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment pouvons-nous représenter la matière?</li> <li>- Comment peut-on représenter les différents états avec le modèle particulaire?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressources numériques (Animations).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser la modélisation.</li> </ul>
<b>1. Le modèle particulaire</b>	<p>Cette activité à caractère documentaire exploite un document qui permet de modéliser arbitrairement la matière dans un corps pur. Le professeur opère un premier passage à l'abstrait et devra pousser les élèves à ressortir des informations concernant ce modèle (particules invisibles, identiques, indivisibles, description abstraite de la réalité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître le modèle particulaire de la matière;</li> <li>- Expliquer les propriétés caractéristiques de chaque état de la matière à l'aide du modèle particulaire;</li> </ul>
<b>2. Représentation des états physiques de la matière</b>	<p>Cette activité à caractère documentaire vise à décrire les particules de la matière dans les états solide, liquide et gazeux en utilisant le modèle particulaire choisi. Cette description se concentrera sur la distance entre les particules et leur arrangement et reflètera les propriétés de chaque état physique.</p> <p>Pour faciliter la tâche, la présentation d'une animation serait efficace pour simuler chaque état physique.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves concernant l'utilisation du modèle particulaire pour reconnaître un état physique ou comparer les arrangements des particules dans différents états.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser la modélisation.</li> </ul>
<b>Évaluation des acquis</b>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliser la modélisation;</li> <li>- reconnaître ou décrire un état physique et le caractériser;</li> <li>- représenter des situations de la vie courante à l'aide d'un modèle particulaire.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant la description des états de la matière en utilisant le modèle particulaire.</li> </ul>

- Objectifs :**
- Repérer la température d'un corps avec un thermomètre;
  - Connaître que le Celsius est une unité de la température;
  - Faire la distinction entre la température et la chaleur.

**Prérequis :**

- Le corps chaud et le corps froid;
- Le thermomètre;
- Les états de la matière

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves, cette leçon met l'accent sur la notion de température comme grandeur qui caractérise un état thermique d'un corps. Elle introduit la notion de chaleur à partir de ses effets et permet de préciser les notions de corps chaud et de corps froid en relation avec des transformations physiques mettant ainsi en jeu un transfert de chaleur et la variation de température.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les thermomètres sont-ils identiques? A quoi servent-ils?</li> <li>- Comment repérer une température à l'aide d'un thermomètre?</li> <li>- À quoi est due la variation de température d'un liquide?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermomètres de différents types (thermomètre à liquide, Thermomètre digital, Thermomètre à aiguille, Thermomètre médical);</li> <li>- Un bec bunsen;</li> <li>- deux béchers pour chaque groupe,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Repérage d'une température</b></p>	<p>Différents types de thermomètres seront présentés aux élèves (Thermomètre à liquide de laboratoire, Thermomètre digital, Thermomètre à aiguille, Thermomètre médical). L'observation de ces thermomètres est fondamentale pour reconnaître les constituants principaux de ces thermomètres, leur fonctionnalité, la grandeur température qu'ils mesurent notée <math>\theta</math> ainsi que leurs champs d'utilisation.</p> <p>Les élèves examineront de près un thermomètre à liquide et légendent le schéma.</p> <p>On indiquera brièvement le principe de fonctionnement d'un thermomètre à liquide, et on présentera l'échelle Celsius et le degré Celsius (<math>^{\circ}\text{C}</math>) comme unité usuelle de mesure de la température.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir l'utilité d'un thermomètre;</li> <li>- Connaître que le Celsius est une unité de la température;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Savoir repérer pratiquement la température d'un corps avec un thermomètre.</li> </ul>

	<p>Le repérage de température se fera expérimentalement, il doit être illustré en utilisant le thermomètre à liquide et le thermomètre à sonde. Ce repérage se fera pour de l'eau froide ou de l'eau tiède.</p> <p>Les élèves doivent ressortir que le bon repérage nécessite une bonne disposition du thermomètre et de l'œil et que la valeur mesurée ne peut être précise que si la technique de mesure est respectée. Une comparaison de la mesure de température d'un même liquide reste nécessaire en utilisant les deux types de thermomètres.</p> <p>Les élèves doivent s'entraîner à repérer correctement la température en utilisant des thermomètres à liquide de différentes échelles.</p> <p>L'évaluation de la maîtrise de la technique de mesure se fera en exploitant la situation décrite dans le paragraphe : <b>Je m'entraîne.</b></p>	
<p><b>2. Distinguer température et chaleur</b></p>	<p>En exploitant des exemples simples de la vie courante, on fera appel aux prérequis des élèves sur les notions de corps chaud et corps froid.</p> <p>Faire réaliser par les élèves une expérience de chauffage et de refroidissement d'une même masse d'eau entre des états marqués par des températures différentes, cette activité devra ressortir la cause de variation de la température de l'eau et le type d'échange qui a lieu, ce qui permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'introduire la notion de chaleur;</li> <li>- de distinguer température et chaleur;</li> <li>- de lier la variation de la température au gain ou perte de chaleur;</li> </ul> <p>L'évaluation de la maîtrise des notions de température et chaleur se fera en exploitant la même activité expérimentale et en répondant aux propositions formulées dans le paragraphe : <b>Je m'entraîne.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire la distinction entre la température et la chaleur;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bien assimiler les connaissances et les techniques relatives à la leçon (température, chaleur, technique de repérage);</li> <li>- choisir et utiliser les thermomètres selon le domaine;</li> <li>- analyser l'échange thermique entre deux corps;</li> <li>- utiliser correctement la terminologie relative à la température et la chaleur;</li> <li>- mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant la température et la chaleur.</li> </ul>

**Objectifs :**

- Connaître les changements d'état (fusion, solidification, vaporisation et condensation);
- Savoir qu'au cours d'un changement d'état, il y a conservation de masse et non conservation du volume.

**Prérequis :**

- Le thermomètre;
- La température, la chaleur et le transfert thermique
- Les états de la matière;
- La masse et le volume.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Partons des prérequis des élèves sur les états de la matière, cette leçon met l'accent sur les transformations de la matière d'un état physique vers un autre état physique. Elle vise à introduire la notion de changement d'état d'un corps et le changement d'état inverse moyennant l'eau comme support, reconnaître les différents changements d'état de l'eau et ce qui caractérise chacun d'eux ainsi que d'observer l'influence de la chaleur reçue ou cédée.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage à caractère purement expérimental permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment passer de l'état solide à l'état liquide et inversement ?</li> <li>- Comment passer de l'état liquide à l'état gazeux et inversement ?</li> <li>- La masse et le volume d'un corps changent-ils lors d'un changement d'état?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermomètres (thermomètre à liquide ou digital);</li> <li>- Deux béchers et deux tubes à essai;</li> <li>- Deux ballons et soucoupe en verre;</li> <li>- Epruvette graduée;</li> <li>- Un bec bunsen avec support pour chauffage ou un chauffe-ballon;</li> <li>- Balance électronique;</li> <li>- Glace, sel, eau pure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Changement d'état physique de l'eau</b></p>	<p>L'activité concernant l'étude du changement d'état (solide-liquide) devra être l'objet d'une expérimentation. Les élèves seront amenés à choisir les expériences à réaliser en se référant aux trois états de la matière.</p> <p>Le passage de l'état solide à l'état liquide appelé fusion sera l'objet d'une première expérience en utilisant des tronçons de glace qu'on laisse fondre en présence d'une eau tiède. Le changement d'état inverse appelé solidification fera l'objet d'une seconde expérience montrant la solidification de l'eau liquide dans un mélange (glace + sel).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les changements d'état (fusion, solidification).</li> </ul>

	<p>Ces deux expériences doivent être exploitées pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définir les changements d'état fusion et solidification;</li> <li>- faire apparaître pour chacune d'elles les deux effets de la chaleur;</li> <li>- reconnaître les températures de fusion et de solidification de l'eau dans les conditions normales.</li> </ul>	
	<p>L'activité concernant l'étude du changement d'état (liquide-gaz) devra être également l'objet d'une expérimentation. Les élèves seront amenés à choisir de la même manière les expériences à réaliser en se référant aux trois états de la matière.</p> <p>Le passage de l'état liquide à l'état gazeux appelé vaporisation sera l'objet d'une première expérience en chauffant de l'eau à température ambiante. On fera la distinction entre évaporation et vaporisation par ébullition.</p> <p>Le changement d'état inverse appelé liquéfaction fera l'objet d'une seconde expérience montrant la condensation de gouttes sur une soucoupe froide.</p> <p>Ces deux expériences doivent être exploitées pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- définir les changements d'état vaporisation et liquéfaction;</li> <li>- faire apparaître pour chacune d'elles les deux effets de la chaleur;</li> <li>- reconnaître les températures de vaporisation et de liquéfaction de l'eau sous pression atmosphérique normale.</li> </ul> <p>N.B : cette étude sera l'occasion de signaler qu'on peut avoir un changement d'état de l'état solide à l'état gazeux et inversement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les changements d'état (vaporisation et condensation);</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<b>2. La masse et le volume lors d'un changement d'état</b>	<p>Cette activité à caractère expérimental permettra aux élèves à partir de la réalisation de la solidification de l'eau ou de sa fusion d'observer la variation du volume de l'eau et de mesurer sa masse avant et après changement d'état, ce qui permet de conclure que le changement d'état se fait sans variation de masse et avec variation de volume.</p> <p>Les élèves doivent utiliser ce résultat pour expliquer certains phénomènes de la vie courante.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves concernant certains changements d'état.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir qu'au cours d'un changement d'état, il y a conservation de masse et non conservation du volume.</li> </ul>
<b>Évaluation des acquis</b>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître les différents changements d'état;</li> <li>- utiliser les caractéristiques d'un changement d'état;</li> <li>- exploiter les températures de changement d'état de l'eau et de certains corps ;</li> <li>- analyser le cycle de l'eau en terme de changement d'état;</li> <li>- analyser et expliquer des situations utilisant des changements d'état;</li> <li>- mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant les changements d'état.</li> </ul>

**Objectif :** - Expliquer le changement d'état physique de la matière à l'aide du modèle particulaire.

**Prérequis :**

- Le modèle particulaire;
- Les changements d'état.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Cette leçon s'intéresse à l'aspect microscopique des particules de la matière dans différents états physiques et au cours des transformations physiques qui peuvent avoir lieu. Elle permet en utilisant le modèle particulaire d'expliquer les changements d'état physique de la matière.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que se passe-t-il pour les particules de la matière lors de la fusion et la solidification ?</li> <li>- Que se passe-t-il pour les particules de la matière lors de la vaporisation et condensation ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressources numériques (Animations).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser la modélisation;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Le modèle particulaire</b></p>	<p>Cette activité à caractère documentaire exploite trois documents caractérisant trois états de la matière.</p> <p>Le professeur devra faire un rappel sur le modèle particulaire vu à la leçon 7 et exploiter les documents pour ressortir l'arrangement des particules de la matière dans les états solide, liquide et gazeux. Ceci permettra aux élèves de répondre correctement aux affirmations proposées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir expliquer le changement d'état physique de la matière à l'aide du modèle particulaire;</li> <li>- Utiliser la modélisation.</li> </ul>
<p><b>2. Modèle particulaire et transformations physiques de la matière</b></p>	<p>Cette activité à caractère documentaire vise à expliquer ce qui se passe pour les particules de la matière lors des changements d'état.</p> <p>Pour faciliter la tâche, la présentation d'une animation serait efficace pour simuler ce qui se passe lors de la fusion et la vaporisation ou dans les changements d'état inverses.</p> <p>Dans ce même sens, les élèves exploiteront dans un premier temps un document relatif au changement d'état (solide-liquide) et dans un deuxième temps un document relatif au changement d'état (liquide-gaz) pour expliquer à l'aide du modèle particulaire le changement d'état physique de la matière. Ainsi, les élèves doivent pour chaque changement d'état et le changement d'état inverse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire ce qui se passe pour les particules dans chaque changement d'état;</li> <li>- ressortir des informations concernant le nombre, la masse et les dimensions des particules;</li> <li>- indiquer l'influence de la température sur les particules.</li> </ul>	

	<p>Le document figurant au paragraphe 3 permet de faire un récap des notions étudiées.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves concernant l'utilisation du modèle particulaire pour reconnaître un changement d'état et expliquer les arrangements des particules lors des transformations physiques.</p>	
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître un état physique, un changement d'état ou le caractériser;</li> <li>- utiliser le modèle particulaire pour expliquer un fait ou ressortir une information;</li> <li>- expliquer des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<p>- Acquis concernant l'explication des changements d'état en utilisant le modèle particulaire.</p>

- Objectifs :**
- Définir un mélange;
  - Identifier le mélange homogène et le mélange hétérogène;
  - Classer les mélanges en homogènes et hétérogènes.

**Prérequis :**

- Les corps solides, les liquides et les gaz;
- Les états de la matière.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Cette leçon permet à travers l'examen d'un certain nombre de produits présents dans la nature ( eaux, boissons, boissons gazeuses, jus, l'air ...) de passer de l'aspect macroscopique de la matière à la mise en évidence de ses constituants visibles et invisibles à l'œil nu, ce qui permet d'introduire la notion de mélange et de classer les mélanges constitués de liquides ou de liquides et gaz.</p> <p>Le choix de l'eau dans la plupart des mélanges résulte de sa caractéristique et son importance.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qu'est-ce qu'un mélange ?</li> <li>- Comment faire la distinction entre les mélanges ?</li> <li>- Quel type de mélange peut-on obtenir en mélangeons plusieurs liquides ?</li> <li>- Quel type de mélange constituent ces boissons gazeuses ? et comment recueillir le gaz contenu dans ces boissons ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différentes solutions (eau argileuse, jus d'orange, jus d'ananas, alcool, eau salée, eau gazeuse, eau minérale, sirop de menthe, l'huile...);</li> <li>- Tubes à essai, béchers;</li> <li>- Ressources numériques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Qu'est-ce qu'un mélange</b></p>	<p>Cette activité à caractère documentaire vise à présenter quelques produits et solutions se trouvant dans la nature sous différents aspects (solide-liquide/ liquide-gaz/ liquide-liquide), distinguer les principaux constituants à l'œil nu, et reconnaître leur état physique, ce qui permet d'introduire la notion de mélange.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier le mélange homogène et le mélange hétérogène;</li> </ul>
<p><b>2. Les types de mélanges</b></p>	<p>Cette activité vise à présenter les types de mélanges. Différentes solutions telles que (eau minérale, un sirop, un jus et autres) seront observées par les élèves à l'œil nu. La comparaison de l'aspect macroscopique de ces solutions permet de classer ces solutions en mélange homogène et hétérogène et de formuler une définition de chacun.</p> <p>Des exemples d'autres mélanges seront présentés et classés par les élèves.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classer les mélanges en homogènes et hétérogènes;</li> </ul>

<p><b>3. Un mélange de liquides est-il homogène ou hétérogène ?</b></p>	<p>Cette activité permet de définir le type de mélange obtenu à partir de deux liquides et d'introduire la notion de miscibilité.</p> <p>Faire réaliser par les élèves des expériences en mélangeant par exemple l'eau et l'alcool d'une part puis l'eau et l'huile d'autre part, l'observation des résultats permettra de ressortir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le type de mélange de deux ou plusieurs liquides;</li> <li>- la notion de liquides miscibles;</li> <li>- la notion d'émulsion.</li> </ul> <p>La notion de mélange homogène et hétérogène sera éclaircie en utilisons le modèle particulaire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer des liquides selon leur miscibilité;</li> <li>- Représenter un mélange à l'aide du modèle particulaire;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>4. Un mélange liquide-gaz est-il homogène ou hétérogène ?</b></p>	<p>Cette activité permet de mettre en évidence l'existence de mélange liquide-gaz et définir le type de mélange obtenu en choisissant comme support les boissons gazeuses.</p> <p>Faire observer par les élèves une boisson gazeuse au repos et à l'état agité pour déduire l'existence du mélange homogène (liquide-gaz). Les élèves pourront récupérer le gaz dissous en réalisons une expérience.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves concernant la classification des mélanges et la distinction entre les liquides miscibles et non miscibles.</p>	
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître et classer des mélanges;</li> <li>- reconnaître et classer des liquides selon leur miscibilité à d'autres liquides;</li> <li>- distinguer miscibilité et émulsion;</li> <li>- représenter un mélange en utilisant le modèle particulaire;</li> <li>- mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant les mélanges homogènes et hétérogènes.</li> </ul>

**Objectifs :**

- Connaitre la dissolution;
- Distinguer le solvant du soluté dans une solution.

**Prérequis :**

- Les corps solides, les liquides et les gaz;
- Le changement d' état (solide-liquide);
- La température et la chaleur;
- Les mélanges.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Cette leçon présente par une étude expérimentale le phénomène de dissolution, et introduit les notions de solution, de solvant et de soluté.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peut-on dissoudre toute substance solide dans l'eau?</li> <li>- Y-a-t-il une limite à la dissolution?</li> <li>- Peut-on dissoudre un liquide et un gaz dans l'eau?</li> <li>- La masse totale du solvant et soluté varie-t-elle lors d'une dissolution?</li> <li>- La fusion et la dissolution, s'agit-il de la même chose?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bêchers ; Tubes à essai; Verre à pied; Burette graduée; Soucoupes et agitateur;</li> <li>- Dispositif de récupération de gaz;</li> <li>- Balance électronique;</li> <li>- Corps solides (sel, morceaux de sucre, sable, glaçons);</li> <li>- Liquides (eau, alcool, pétrole, eau gazeuse, sirop de menthe, eau de chaux, l'huile...);</li> <li>- Sacs en plastique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Qu'est-ce que la dissolution</b></p>	<p>Cette activité présente la dissolution comme un autre mode de préparer un mélange homogène. Elle définit une solution comme un mélange homogène composé de deux constituants, l'un majoritaire: le solvant et l'autre minoritaire : le soluté.</p> <p>La notion de solution (aqueuse) sera introduite à travers quelques expériences simples montrant le pouvoir de l'eau à dissoudre certains corps solides tels que le sel ou le sucre qui constitue chacun le soluté. Ces expériences permettent également de montrer que certaines substances ne peuvent être dissoutes dans l'eau, ce qui permet de qualifier ces corps de solubles ou insolubles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre la dissolution;</li> <li>- Distinguer le solvant du soluté dans une solution;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

	<p>Dans la seconde activité, les élèves proposeront d'autres expériences simples montrant qu'on ne peut obtenir un mélange homogène en dissolvant n'importe quelle quantité de substance dans un solvant (l'eau) pour conclure qu'il y a une limite à la dissolution, ce qui permet de définir les notions de saturation et solution saturée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
	<p>Dans la troisième activité, les élèves vérifieront par comparaison avec les solides si les liquides et les gaz peuvent être dissous dans l'eau. Ils proposeront d'autres expériences simples mettant en jeu différents liquides et prépareront des mélanges de liquides tels que (Eau- alcool), (eau-pétrole)...</p> <p>La dissolution d'un gaz dans un liquide pourra être illustrée par récupération du gaz d'une boisson gazeuse en utilisant un dispositif convenable. L'identification du gaz dissous dans une eau minérale gazeuse pourra se faire grâce au test à l'eau de chaux.</p>	
<b>2. La masse est-elle conservée lors d'une dissolution?</b>	<p>Cette activité vise à vérifier expérimentalement si la masse du solvant et soluté varie lors d'une dissolution.</p> <p>Les élèves réaliseront à l'aide d'une balance électronique la mesure de la masse du solvant (eau) et du soluté (sel) avant et après dissolution. La comparaison des mesures permet d'avancer l'invariance de la masse lors d'une dissolution.</p>	
<b>3. Fondre ou se dissoudre</b>	<p>Cette activité permet de corriger les représentations des élèves et leur confusion vis-à-vis des termes fusion et dissolution.</p> <p>Une expérience simple utilisant un glaçon et un morceau de sucre placé séparément dans un sachet et plongé dans de l'eau. La comparaison des résultats de l'expérience permet de faire la distinction entre la fusion (changement d'état de la même matière) et la dissolution (décomposition en petits grains qui se dispersent dans l'eau).</p> <p>La situation présentée dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> permet de renforcer les acquis des élèves concernant la dissolution et les notions qui lui sont liées.</p>	
<b>Évaluation des acquis</b>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer solution, solvant et soluté;</li> <li>- Préparer une solution;</li> <li>- Reconnaître une solution, solution saturée et comparer des solutions;</li> <li>- Mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant le phénomène de dissolution.</li> </ul>

**Objectifs :** - Connaître quelques techniques de séparation d'un mélange (décantation, filtration et distillation).

**Prérequis :**

- Les changements d'état;
- Les mélanges.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Cette leçon vise à étudier les techniques de séparation des constituants d'un mélange. Dans le cas d'un mélange hétérogène, deux techniques de séparation peuvent être utilisées: la décantation et la filtration. Dans le cas du mélange homogène, la séparation sera faite par une autre technique: La distillation. Ces différentes techniques feront l'objet d'une étude expérimentale.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qu'est-ce qu'une décantation? Comment peut-on la réaliser?</li> <li>- Qu'est-ce qu'une filtration? Comment peut-on la réaliser?</li> <li>- Qu'est-ce qu'une distillation? Comment peut-on la réaliser?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différentes solutions (jus d'orange ou jus d'ananas, eau salée)</li> <li>- Tubes à essai, béchers, erlenmeyer, ballon, tube fin</li> <li>- Papier filtre;</li> <li>- Entonnoir;</li> <li>- Ampoule à décanter avec support;</li> <li>- Chauffe-ballon;</li> <li>- Dispositif de distillation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Séparation des constituants d'un mélange hétérogène : La décantation et la filtration</b></p>	<p>Cette activité à caractère expérimentale vise à séparer dans une première étape les constituants d'un mélange (solide-liquide) et dans une seconde étape les constituants d'un mélange (liquide-liquide) à travers des expériences simples et réalisables en utilisant un matériel simple de laboratoire. Les élèves réaliseront séparément la décantation puis la filtration d'un jus par exemple, et identifient le principe de chaque technique en spécifiant le nombre de phase obtenues. Une comparaison entre les deux techniques et les produits récupérés permet de repérer la technique la plus efficace pour séparer les constituants d'un mélange hétérogène. Il est nécessaire de signaler que la filtration d'un mélange (solide-liquide) permet d'obtenir un mélange homogène, la filtration peut être répétée plusieurs fois pour obtenir un filtrat plus clair.</p> <p>La décantation dans le cas d'un mélange (liquide-liquide) non miscibles sera illustrée en choisissant l'eau et l'huile et en utilisant une ampoule à décanter. Le nombre de phases obtenues dépend du nombre de constituants du mélange et de la miscibilité des liquides. Le liquide le plus dense est le premier à récupérer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les deux techniques de séparation d'un mélange hétérogène (décantation, et filtration).</li> </ul>

<p><b>2. Séparation des constituants d'un mélange homogène : La distillation</b></p>	<p>Cette activité à caractère expérimentale également vise à séparer les constituants d'un mélange homogène à travers une expérience simple et réalisable.</p> <p>Les élèves pourront dans un premier temps faire une première simulation en réalisant une distillation simple par chauffage du filtrat récupéré par filtration d'un jus.</p> <p>Le dispositif de distillation sera présenté par la suite, les élèves réaliseront ensemble la distillation de l'eau salée, et reconnaitront le principe d'une distillation en identifiant les différents éléments du montage, leurs rôle et les deux changements d'état qui se produisent. L'observation du filtrat permet d'introduire la notion de corps pur.</p> <p>Les deux activités représentent une occasion pour montrer l'importance de ces techniques dans la nature, dans l'épuration, le traitement de l'eau et dans le domaine industriel pour récupérer des substances spécifiques à partir de matière brut (raffinage du pétrole par exemple).</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves concernant les techniques de séparation des mélanges.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaitre la technique de séparation d'un mélange homogène (distillation);</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître et utiliser les techniques de séparation des mélanges;</li> <li>- identifier le matériel, les différents éléments du montage de distillation et leurs rôle;</li> <li>- mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant les techniques de séparation des mélanges.</li> </ul>

**Objectifs :**

- Distinguer corps pur et mélange;
- Connaître les caractéristiques d'un corps pur.

**Prérequis :**

- La température et la chaleur;
- La dissolution;
- Les mélanges, la séparation des mélanges;
- La distillation.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Cette leçon vise à introduire la notion de corps pur et le distinguer d'un mélange homogène en cherchant ses caractéristiques. L'étude expérimentale reste un moyen simple et indispensable pour cette étude. L'évolution de la température lors du changement d'état d'un corps est un facteur déterminant pour faire cette distinction.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment reconnaître si un corps est pur?</li> <li>- Comment varie la température de l'eau lors de sa transformation de l'état solide à l'état vapeur?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents liquides (eau gazeuse, eau minérale, eau déminéralisée, eau salée), glace;</li> <li>- Tubes à essai, béchers;</li> <li>- Bec bunsen;</li> <li>- Pince en bois pour tubes à essai;</li> <li>- Thermomètre;</li> <li>- Appareil de chauffage;</li> <li>- Support.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. Un liquide d'aspect homogène est-il pur?</b></p>	<p>Un rappel sur le produit de plusieurs distillations permet de définir un corps pur.</p> <p>On laissera le choix aux élèves de proposer le matériel et les produits pour l'étude expérimentale.</p> <p>Partons de différents types d'eau (eau gazeuse, eau minérale, eau déminéralisée), cette activité à caractère expérimentale vise à distinguer un corps pur d'un mélange. Les élèves se baseront sur le test à l'eau de chaux et sur le chauffage des liquides pour distinguer le mélange du corps pur. Les résultats de l'expérience seront exploités collectivement.</p> <p>On signalera que le corps pur peut être solide, liquide ou gazeux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer corps pur et mélange.</li> </ul>

<p><b>2. Par quoi peut-on caractériser un corps pur?</b></p>	<p>Cette activité à caractère expérimentale également vise à comparer un corps pur par rapport à un mélange en suivant l'évolution de la température lors de sa transformation de l'état solide à l'état vapeur.</p> <p>Les élèves réaliseront séparément le chauffage d'une eau distillée et de l'eau salée, suivront chaque minute l'état physique et représenteront l'évolution de la température en fonction du temps. L'exploitation collective des résultats permet de déduire les caractéristiques du corps pur (température de changement d'état constante) et généraliser ce résultat.</p> <p>On donnera pour l'eau pure et d'autres corps purs les températures de fusion et de l'ébullition.</p> <p>On précisera que la température de changement d'état caractérise un corps pur et on comparera les températures de deux changements d'état inverses.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion de renforcer les acquis des élèves. L'exploitation des documents fournis permet de distinguer les corps purs, relever leur température de changement d'état et faire une comparaison des comportements de ces corps.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les caractéristiques d'un corps pur;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguer un corps pur d'un mélange;</li> <li>- Reconnaître et identifier un corps pur;</li> <li>- Déterminer l'état physique d'un corps pur;</li> <li>- mobiliser les connaissances et habiletés acquises dans des situations de la vie courante.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant le corps pur.</li> </ul>

- Objectifs :**
- Connaître les sources de pollution de l'eau;
  - Connaître les étapes de traitement des eaux utilisées;
  - Proposer des mesures concrètes pour la lutte contre la pollution des eaux.

**Prérequis :**

- Le cycle de l'eau;
- Les utilisations de l'eau;
- Séparation des constituants d'un mélange.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Cette leçon vise à soulever le problème de la pollution de l'eau qui constitue une source de grande valeur nécessaire pour la vie des êtres vivants et met l'accent sur les pratiques négatives liées à l'activité humaine, agricole et industrielle qui nuisent à la santé et l'environnement, et sur les mesures à entreprendre pour préserver cette substance.</p> <p>Elle présente également les techniques de traitement des eaux pour rendre l'eau potable et réutiliser les eaux usées tout en mettant en évidence l'effort du Maroc pour produire cette substance précieuse nécessaire pour la vie et le développement économique.</p> <p>Les activités supports de l'apprentissage basées sur une sortie, une recherche documentaire et visites de terrain permettront aux apprenants de répondre aux questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelles sont les sources de pollution de l'eau?</li> <li>- Comment rendre l'eau potable?</li> <li>- Comment se traitent les eaux usées?</li> <li>- Comment lutter contre la pollution de l'eau?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documents (photos et vidéo sur la pollution des eaux et des mesures de lutte contre la pollution des eaux);</li> <li>- Ressources numériques (étapes de traitement des eaux; étapes de traitement des eaux usées).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<p><b>1. les sources de pollution de l'eau</b></p>	<p>Inciter les élèves à l'avance et par groupe à faire une recherche documentaire sur la pollution de l'eau.</p> <p>Des documents seront mis à la disposition des élèves, l'exploitation des documents obtenus sera faite d'une façon collective en classe.</p> <p>Les élèves doivent relever les activités sources qui sont causes de dégradation de l'état naturel de l'eau et les constituants responsables de la pollution et leurs effets ainsi que les sources de pollution.</p> <p>Un bilan de cette exploitation doit être dressé par les élèves.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les sources de pollution de l'eau.</li> </ul>

<p><b>2. Traitement des eaux</b></p>	<p>Cette activité met l'accent sur les étapes d'obtention de l'eau potable à partir des eaux de sources et de traitement des eaux usées tout en exploitant les prérequis concernant les techniques de séparation des constituants d'un mélange.</p> <p>L'exploitation des ressources numériques sur la production de l'eau potable dans une station d'épuration et sur le traitement des eaux usées est une occasion de connaître pour chaque type de traitement: les phases de traitement, les opérations, les techniques modernes et les produits utilisés.</p> <p>On évoquera l'importance des opérations de traitement sur la vie, la santé et l'environnement et l'effort du Maroc dans l'implantation de ces stations de traitement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les étapes de traitement des eaux de sources et des eaux usées;</li> <li>- Proposer des mesures concrètes pour la lutte contre la pollution des eaux;</li> <li>- Apprendre à se documenter et à faire une recherche.</li> </ul>
<p><b>3. Quelques mesures pour lutter contre la pollution de l'eau</b></p>	<p>Des documents seront mis à la disposition des élèves sur les pratiques polluantes et leurs effets.</p> <p>L'exploitation de ces documents se fera d'une façon collective en classe. Les élèves doivent relever les bonnes pratiques et les mesures à entreprendre aux niveaux des citoyens et des industriels pour lutter contre la pollution des eaux.</p> <p>Un bilan de cette exploitation doit être dressé par les élèves.</p> <p>la situation décrite dans le paragraphe <b>Je m'entraîne</b> est une occasion pour les élèves de tester leur apprentissage et renforcer leurs acquis sur les opérations de traitement des eaux et les techniques utilisées.</p>	

### 3 Fiches didactiques de la partie : Électricité

Cette partie du programme traite les notions liées au courant électrique continu et à la tension électrique tout en exploitant les prérequis du cycle primaire. Les fiches qui suivent donnent des indications d'ordre didactique et méthodologique pour les leçons de cette partie.

#### Fiche 1

#### Partie : Électricité

### Leçon 1 : L'électricité autour de nous

**Objectifs :** - Connaître l'importance de l'électricité dans la vie quotidienne.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant exploitera une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'électricité dans notre vie, à quoi sert-elle?</li> <li>- Quels sont les différents domaines d'utilisation de l'électricité?</li> <li>- Quels sont les différents moyens de production et de distribution de l'électricité?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressources numériques (Animations);</li> <li>- Photos ou/et documents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> </ul>
<b>1. Différents domaines d'utilisation de l'électricité</b>	<p>L'enseignant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déclenchera une situation de départ posant le problème de l'importance ou non de l'électricité dans la vie quotidienne.</li> <li>- Invitera les l'élève à discuter et distinguer entre les différents domaines d'utilisation d'électricité.</li> <li>- Aidera les élèves à raisonner, argumenter et organiser les informations utiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importance de l'électricité dans l'amélioration des conditions de vie de l'homme.</li> </ul>
<b>2. Production d'électricité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette partie apporte à l'élève, les savoirs essentiels sur la production d'électricité;</li> <li>- Les recherches documentaires dans les bibliothèques et sur le net seront très encouragées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir les différents modes de production d'électricité;</li> <li>- Améliorer les habilités de recherche et d'analyse.</li> </ul>
<b>3. Distribution de l'énergie électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A travers des activités d'observation et d'exploitation documentaire, l'enseignant amènera les élèves ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir comment l'électricité est transportée de la centrale électrique jusqu'à la maison.</li> </ul>

- Objectifs :**
- Connaître et identifier les éléments d'un circuit électrique simple;
  - Schématiser un circuit électrique en utilisant les symboles conventionnels;
  - Réaliser un circuit électrique simple à partir d'un schéma et inversement;
  - Définir un dipôle;
  - Distinguer les conducteurs des isolants électriques.

**Prérequis :**

- Savoir l'importance de l'électricité dans la vie quotidienne.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant exploitera une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quels sont les constituants du circuit électrique d'une bicyclette?</li> <li>- Quels sont les éléments d'un circuit électrique simple ?</li> <li>- Comment schématise-t-on un circuit électrique ?</li> <li>- Tous les matériaux conduisent-ils de l'électricité ?</li> <li>- De quoi est constituée une chaîne électrique d'une lampe ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composants électriques (ampoules 1,5V, 4,5V, 6V sur support, interrupteur, interrupteur à poussoir, diodes, DEL, moteur, fils de connexion);</li> <li>- Générateur, pile 1,5V, pile plate;</li> <li>- Objets isolants et conducteurs (règle; ciseau...);</li> <li>- Pincettes crocodiles;</li> <li>- Ampoule 60W.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances.</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>1. Eléments d'un circuit électrique simple</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant mettra à la disposition des élèves quelques composants électriques;</li> <li>- L'enseignant aidera les élèves à découvrir et à identifier le rôle de chaque composant électrique;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un composant électrique constitué de deux bornes est appelé dipôle.</li> </ul>

<b>2. Le circuit électrique simple</b>	L'enseignant aidera les élèves à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un circuit électrique simple permettant d'allumer une lampe;</li> <li>- Suivre un protocole donné;</li> <li>- Raisonner, argumenter et pratiquer une démarche expérimentale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un générateur est nécessaire pour qu'une lampe éclaire;</li> <li>- En présence d'un générateur, le circuit doit être fermé pour qu'il y a circulation d'un courant.</li> </ul>
<b>3. Schématisation d'un circuit électrique</b>	A travers des activités d'observation et d'expérimentation, l'enseignant amènera les apprenants à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire le schéma normalisé d'un circuit électrique en respectant les conventions.</li> <li>- Réaliser un circuit électrique à partir d'un schéma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir les symboles normalisés des différents dipôles;</li> <li>- Suivre la démarche de représentation d'un circuit électrique.</li> </ul>
<b>4. Conducteurs et isolants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre aux élèves de valider une hypothèse sur le caractère conducteur ou isolant d'un matériau à travers une étude expérimentale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains matériaux sont conducteurs; d'autres sont isolants;</li> <li>- Un interrupteur ouvert se comporte comme un isolant; un interrupteur fermé se comporte comme un conducteur.</li> </ul>
<b>5. Application : chaîne conductrice d'une lampe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A travers une activité d'observation et d'exploitation documentaire, l'enseignant aidera les élèves à tracer le chemin suivi par le courant électrique lors de son passage dans une lampe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier la chaîne conductrice d'une lampe.</li> </ul>
<b>Évaluation des acquis</b>	Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires. Les élèves doivent en traitant ces exercices : <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître un circuit électrique simple, ses différents éléments, leurs symboles et leurs rôles;</li> <li>- schématiser un montage ou le réaliser;</li> </ul> Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant le circuit électrique simple.</li> </ul>

## Leçon 3 : Montage en série Montage en dérivation

- Objectifs :**
- Connaître les deux types de montage électrique;
  - Réaliser et schématiser le montage en série et en dérivation de deux lampes;
  - Connaître l'intérêt du montage en dérivation.

**Prérequis :**

- Réaliser et schématiser un circuit électrique.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant pourra partir d'une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment les lampes du lampadaire sont-elles montées?</li> <li>- Qu'est-ce qu'un montage électrique en série?</li> <li>- Qu'est-ce qu'un montage électrique en dérivation?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampoules 4,5 V, 6 V sur support;</li> <li>- Interrupteur;</li> <li>- Fils de connexion;</li> <li>- Générateur 6 V;</li> <li>- Piles 4,5 V;</li> <li>- Pincés crocodiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>1. Montage électrique en série</b></p>	<p>Lors de cette activité à caractère expérimental, l'enseignant orientera le élèves à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un montage en série;</li> <li>- Schématiser le montage en série en respectant les conventions;</li> <li>- Rechercher l'influence de l'ordre des dipôles et leur comportement dans le de montage en série.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les dipôles constituant le circuit en série ne forment qu'une seule boucle;</li> <li>- Dans un circuit en série, les dipôles ne sont pas indépendants les uns des autres et l'ordre n'influence pas leur fonctionnement;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>
<p><b>2. Montage électrique en dérivation</b></p>	<p>Lors de cette activité à caractère expérimental également, l'enseignant orientera le élèves à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser un montage en dérivation;</li> <li>- Déterminer les caractéristiques d'un montage en dérivation;</li> <li>- Faire le schéma normalisé d'un circuit avec une dérivation;</li> <li>- Raisonner et argumenter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans un circuit en dérivation, les différentes boucles sont indépendantes et le générateur les alimente séparément;</li> <li>- Une installation domestique classique est constituée d'appareils en dérivation.</li> </ul>

## Évaluation des acquis

Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.

Les élèves doivent en traitant ces exercices :

- Reconnaître le type d'un montage électrique et le schématiser;
- Expliquer et analyser ce qui se passe dans un circuit en série ou en dérivation.

Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.

- Acquis concernant les montages en série et en dérivation.

## **Leçon 4 : Courant électrique et tension électrique**

- Objectifs :**
- Connaître les sources de courant électriques continues;
  - Connaître le sens conventionnel du courant électrique;
  - Connaître la notion de l'intensité du courant électrique et son unité;
  - Connaître la notion de tension électrique et son unité;
  - Savoir utiliser l'ampèremètre et le voltmètre pour mesurer l'intensité du courant et la tension dans un circuit électrique.

**Prérequis :**

- Le circuit électrique simple;
- Montage en série et en dérivation;

<b>Activités</b>	<b>Indications pédagogiques</b>	<b>Connaissances et techniques</b>
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant pourra partir d'une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment les voitures électriques changent-elles de vitesse et de sens de mouvement?</li> <li>- Quelles sont les sources de courant continu?</li> <li>- Le courant électrique a-t-il un sens? Si oui quel est le sens conventionnel de ce courant?</li> <li>- Comment peut-on définir et mesurer l'intensité du courant continu?</li> <li>- Qu'est ce qu'une tension électrique et comment la mesurer?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampoules 1,5V; 4,5V; 6V sur support;</li> <li>- Interrupteur;</li> <li>- Fils de connexion;</li> <li>- Générateur 6V;</li> <li>- Piles 1,5V; 4,5V; 9V ;</li> <li>- Moteur sur support avec hélice;</li> <li>- Diode sur support;</li> <li>- Pincés crocodiles;</li> <li>- Multimètre numérique;</li> <li>- Ampèremètre et voltmètre à aiguille;</li> <li>- Photos de sources de courants (prise de courant, batterie, pile plate, dynamo, générateur, panneau solaire...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

<b>1. Les sources de courant continu</b>	<p>A partir de constats frappants, pris dans la vie quotidienne, l'enseignant aidera les élèves à découvrir les différentes sources de courant continu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les piles, les batteries, les panneaux solaires...sont des sources de courant continu.</li> </ul>
<b>2. Le sens conventionnel du courant continu</b>	<p>L'enseignant aidera les élèves à formuler une hypothèse en exploitant l'expérience du mouvement de rotation d'un moteur pour aboutir au fait que le courant électrique a un sens.</p> <p>Dans la même logique et en adoptant une démarche expérimentale, l'emploi d'une diode et d'une lampe témoin branchées en série avec un générateur permettra de déterminer le sens conventionnel du courant continu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le courant électrique a un sens qui dépend du branchement des bornes positives et négatives du générateur;</li> <li>- Suivre un protocole donné;</li> <li>- Faire un schéma, en respectant les conventions;</li> <li>- Le fonctionnement d'une diode illustre le fait que le courant circule de la borne (+) vers la borne (-) du générateur.</li> </ul>
<b>3. Intensité du courant électrique continu</b>	<p>A travers une activité expérimentale, l'enseignant amènera les élèves à remarquer l'influence de nombre des lampes montées en série sur leur éclat afin de définir l'intensité du courant continu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'intensité du courant continu est le débit d'électricité qui passe dans un fil électrique, notée <math>I</math> et s'exprime en ampère (A);</li> <li>- Savoir mesurer une intensité de courant à l'aide d'un ampèremètre.</li> </ul>
<b>4. Mesure de l'intensité du courant électrique continu</b>	<p>Cette activité à caractère expérimental permettra aux élèves de réaliser la mesure de l'intensité du courant. Au cours de cette activité, les élèves se familiariseront avec les instruments de mesure (ampèremètre ou multimètre) et apprendront à les utiliser correctement.</p> <p>L'enseignant devra mettre à la disposition de chaque groupe d'élèves un ampèremètre et donner les indications et les consignes pour les aider à faire de bonnes mesures tout en évoquant l'erreur qui accompagne la mesure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mesurer une intensité de courant à l'aide d'un ampèremètre.</li> </ul>
<b>5. La tension électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité mettra l'accent sur la tension entre deux points dans un circuit électrique en comparant l'état électrique de ces deux points;</li> <li>- L'enseignant mettra en œuvre un protocole expérimental mettant en évidence cette grandeur en comparant l'éclat d'une lampe lorsqu'elle est montée successivement aux bornes de deux piles différentes. Cette comparaison permettra de différencier l'état électrique des deux points et définir la grandeur : tension électrique;</li> <li>- On associera à cette grandeur l'unité Volt et on donnera ses multiples et sous multiples;</li> <li>- La mesure de la tension fera l'objet d'une activité expérimentale en utilisant un voltmètre ou un multimètre numérique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination de la tension entre deux points d'un circuit;</li> <li>- L'intensité de courant augmente lorsque la tension augmente;</li> <li>- L'unité de la tension électrique est le volt (V);</li> <li>- Savoir mesurer une tension à l'aide d'un voltmètre.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Au cours de cette activité, les élèves se familiariseront avec les instruments de mesure (voltmètre ou multimètre) et apprendront à les utiliser correctement;</li> <li>- L'enseignant devra mettre à la disposition de chaque groupe élèves un voltmètre et donner les indications et les consignes pour les aider à faire de bonnes mesures tout en évoquant l'erreur qui accompagne la mesure.</li> </ul>	
<b>Évaluation des acquis</b>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire l'analyse d'un circuit électrique en utilisant les propriétés du courant électrique continu;</li> <li>- utiliser correctement un ampèremètre et un voltmètre (digital ou à aiguille).</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<p>- Acquis concernant le courant électrique continu.</p>

- Objectifs :**
- Connaître le symbole et l'unité de la résistance;
  - Mesurer la valeur de la résistance d'un résistor;
  - Déterminer la valeur d'une résistance en utilisant le code international des couleurs;
  - Connaître le rôle d'un résistor dans un circuit.

**Prérequis :**

- Le courant électrique continu.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant pourra partir d'une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quel est le rôle des résistances utilisées dans les radiateurs électriques ou avec les D.E.L?</li> <li>- Pourquoi le conducteur ohmique (résistor) est-il appelé à tort résistance?</li> <li>- Comment appelle-t-on l'appareil utilisé pour mesurer une résistance et comment faut-il le brancher?</li> <li>- Quelle est l'influence de la résistance sur l'intensité de courant?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampoules 1,5V; 4,5V; 6V sur support;</li> <li>- Interrupteur;</li> <li>- Fils de connexion;</li> <li>- Générateur 6V;</li> <li>- Piles 1,5V; 4,5V; 9V ;</li> <li>- Conducteurs ohmiques de différentes résistances sur supports;</li> <li>- Résistances (éléments);</li> <li>- Pincés crocodiles;</li> <li>- Multimètres numériques;</li> <li>- Code de couleurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

<p><b>1. Notion de la résistance électrique</b></p>	<p>Cette activité à caractère expérimental consistera à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étudier un circuit électrique comportant un conducteur ohmique et une lampe. L'enseignant orientera les élèves à observer et comparer l'éclat de la lampe avant et après l'ajout du conducteur ce qui permet de caractériser le conducteur ohmique et d'introduire la notion de résistance électrique et définir son unité;</li> <li>- Déterminer l'influence de la résistance sur l'intensité de courant dans un circuit électrique. On montrera d'avantage cette influence en utilisant des conducteurs ohmiques de différentes résistances.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un conducteur ohmique est un dipôle caractérisé par sa résistance qui reflète son comportement dans un circuit électrique;</li> <li>- L'Ohm (<math>\Omega</math>) est l'unité de la résistance électrique dans le système international.</li> </ul>
<p><b>2. Mesure de la résistance électrique</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité à caractère expérimental permettra aux élèves de réaliser la mesure directe de la résistance d'un conducteur ohmique. Au cours de cette activité, les élèves se familiariseront avec l'instrument de mesure (Ohm-mètre) et apprendront à l'utiliser correctement. La mesure se fera pour différents conducteurs ohmiques;</li> <li>- L'enseignant devra mettre à la disposition de chaque groupe d'élèves un Ohm-mètre et donner les indications et les consignes pour les aider à faire de bonnes mesures tout en évoquant l'erreur qui accompagne la mesure.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir mesurer une résistance l'aide d'un Ohm-mètre.</li> </ul>
<p><b>3. Détermination de la valeur d'une résistance par le code des couleurs</b></p>	<p>Les élèves seront orientés par l'enseignant pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer et extraire d'un document les informations montrant la correspondance entre les chiffres et les couleurs des anneaux;</li> <li>- Mettre en œuvre un raisonnement et une méthode pour déterminer la valeur d'une résistance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination théorique de valeur d'une résistance par le code de couleurs.</li> </ul>
<p><b>4. Influence de la valeur de la résistance sur l'intensité de courant</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lors de cette activité, les élèves seront amenés à formuler des hypothèses, proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de voir l'influence de la résistance sur la valeur de l'intensité du courant électrique. Le travail se fera en groupes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'intensité du courant électrique dépend de la valeur de la résistance;</li> <li>- Plus la résistance est grande, plus l'intensité du courant électrique est petite.</li> </ul>
<p><b>5. Influence de la place d'un résistor dans un circuit</b></p>	<p>Lors de cette activité, les élèves seront amenés à valider une hypothèse, proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de voir l'influence de la place d'un résistor dans un circuit électrique. sur la valeur de l'intensité du courant électrique. Le travail se fera en groupes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La place d'un conducteur ohmique dans un circuit en série n'a pas d'influence sur l'intensité de courant.</li> </ul>

## Évaluation des acquis

Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.

Les élèves doivent en traitant ces exercices :

- expliquer le comportement, l'influence et le rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique;
- utiliser correctement un Ohm-mètre et le code des couleurs.

Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.

- Acquis concernant la résistance électrique.

# Fiche 6

## Partie : Électricité

# Leçon 6 : Loi des nœuds Loi d'additivité des tensions

### Objectifs :

- Connaître et utiliser la loi des nœuds ;
- Connaître et utiliser la loi d'additivité des tensions;
- Connaître l'unicité de l'intensité de courant dans un circuit en série;
- Connaître l'unicité de la tension dans un circuit en dérivation.

### Prérequis :

- Le courant électrique continu;
- La tension électrique;
- La résistance électrique.

Activités	Indications pédagogiques	Connaissances et techniques
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant pourra partir d'une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Quelles sont les lois qui régissent les intensités de courant et les tensions aux bornes des lampes d'un lustre?</li><li>- Les tensions entre les bornes des dipôles en dérivation sont-elles identiques?</li><li>- Pourquoi est-ce dangereux de brancher trop d'appareils sur une même prise?</li><li>- Comment l'intensité du courant évolue-t-elle au sein d'un circuit en série?</li><li>- Quelle est la relation entre les tensions aux bornes de dipôles montés en série?</li></ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ampoules 1,5V; 4,5V; 6V sur support;</li><li>- Interrupteur;</li><li>- Fils de connexion;</li><li>- Générateur 6V;</li><li>- Piles 1,5V; 4,5V; 9V;</li><li>- Conducteurs ohmiques de différentes résistances sur supports;</li><li>- Pincettes crocodiles;</li><li>- Multimètres numériques.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Poser une problématique;</li><li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li><li>- Utiliser une démarche;</li><li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li><li>- Structurer et mobiliser les connaissances;</li><li>- Développer l'observation;</li><li>- Se familiariser avec le matériel;</li><li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li></ul>

<p><b>1. Lois d'un circuit en dérivation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité mettra l'accent sur les lois qui gèrent la tension et l'intensité du courant dans un circuit en dérivation. L'étude expérimentale sera essentielle dans cette activité. Les élèves réaliseront en groupes les expériences en exploitant un montage en dérivation comportant un générateur, deux lampes ou deux conducteurs ohmiques. La mesure de l'intensité du courant dans chaque dérivation et la comparaison de ces intensités en deux nœuds différents d'une part et la mesure des tensions aux bornes des différents dipôles d'autre part permettra de ressortir l'unicité de la tension et la loi des nœuds.</li> <li>- L'enseignant devra mettre à la disposition de chaque groupe élèves le matériel nécessaire, donner les consignes de travail, suivre les manipulations et organiser l'exploitation des résultats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La tension électrique est la même aux bornes de deux dipôles en dérivation;</li> <li>- La somme des intensités de courant qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités de courant qui en sortent.</li> </ul>
<p><b>2. Lois d'un circuit en série</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité mettra l'accent sur les lois qui gèrent la tension et l'intensité du courant dans un circuit en série. L'étude expérimentale sera essentielle dans cette activité. Les élèves réaliseront en groupes les expériences en exploitant un montage en série comportant un générateur, des lampes ou des conducteurs ohmiques. La mesure de l'intensité du courant et des tensions aux bornes des différents dipôles permettra de ressortir d'une part l'unicité de l'intensité du courant et d'autre part la loi d'additivité des tensions entre deux points quelconques du circuit.</li> <li>- L'enseignant devra mettre à la disposition de chaque groupe d'élèves le matériel nécessaire, donner les consignes de travail, suivre les manipulations et organiser l'exploitation des résultats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'intensité du courant est la même en tout point d'un circuit en série;</li> <li>- La tension entre les bornes du générateur est égale à la somme des tensions entre les bornes des autres dipôles.</li> </ul>
<p><b>Évaluation des acquis</b></p>	<p>Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.</p> <p>Les élèves doivent en traitant ces exercices :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire l'analyse d'un circuit électrique en série ou en dérivation pour déterminer une intensité ou une tension;</li> <li>- appliquer correctement la loi des nœuds et la loi d'additivité des tensions.</li> </ul> <p>Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis concernant la loi des nœuds et la loi d'additivité des tensions.</li> </ul>

## **Leçon 7 : Lutte contre les dangers du courant électrique**

**Objectifs :**

- Rechercher une panne dans un circuit simple;
- Connaître le court-circuit et ses dangers;
- Connaître le rôle préventif du fusible;
- Connaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre pour les éviter.

**Prérequis :**

- Le courant électrique continu;
- La tension électrique;
- La résistance électrique;
- Loi des courants.

<b>Activités</b>	<b>Indications pédagogiques</b>	<b>Connaissances et techniques</b>
	<p>Dans cette leçon, l'enseignant pourra partir d'une situation problème permettant aux élèves de se poser des questions comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quels sont les dangers du courant électrique et comment s'en protéger ?</li> <li>- Comment détecter une panne dans un circuit électrique ?</li> <li>- Que se passe-t-il lorsqu'on relie les bornes d'un composant par un fil conducteur ?</li> <li>- Quels sont les dangers d'un court-circuit ?</li> <li>- Quel est la signification des pictogrammes placés sur les appareils et les installations électriques ?</li> <li>- Quelles sont les précautions à prendre pour éviter les dangers du courant électrique ?</li> </ul> <p><b>Matériel nécessaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampoules 4,5V; 6V sur support;</li> <li>- Interrupteur;</li> <li>- Fils de connexion;</li> <li>- Générateur 6V;</li> <li>- Piles 4,5V; 9V ;</li> <li>- Pincés crocodiles;</li> <li>- Fusibles;</li> <li>- Multimètres numériques;</li> <li>- Paille de fer;</li> <li>- Photos/documents/ animations (pictogrammes de dangers; dangers de courants).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poser une problématique;</li> <li>- Formuler et vérifier des hypothèses;</li> <li>- Utiliser une démarche;</li> <li>- Analyser des données, des résultats et les partager;</li> <li>- Structurer et mobiliser les connaissances;</li> <li>- Développer l'observation;</li> <li>- Se familiariser avec le matériel;</li> <li>- Apprendre à manipuler en utilisant un matériel simple.</li> </ul>

<b>1. Chercher une panne dans un circuit électrique</b>	<p>A travers des activités d'observation et d'expérimentation l'enseignant amènera les élèves à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratiquer une démarche mettant en jeu un circuit électrique contenant un composant défectueux.</li> <li>- Identifier la panne à l'aide d'une lampe témoin.</li> <li>- Exprimer à l'écrit ou à l'oral, les étapes d'une méthode de diagnostique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une panne peut avoir pour origine l'un des composants du circuit, on peut la localiser en utilisant une lampe témoin.</li> </ul>
<b>2. Le court-circuit</b>	<p>Cette activité mettra l'accent sur la notion de court-circuit. Il s'agit d'identifier avec l'ensemble de la classe, la situation de court-circuit, de façon pratique, en reliant les bornes d'un composant par un fil conducteur.</p> <p>L'enseignant aidera les élèves à mesurer et comparer l'intensité de courant avant et après un court-circuit.</p> <p>L'enseignant devra aborder les dangers que présentent un court-circuit et les risques qui en découlent. Dans ce sens, il est déconseillé, en situation de classe ou autre, de court-circuiter un générateur ou n'importe quel autre appareil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'intensité de courant est très grande lors d'un court-circuit;</li> <li>- Le court-circuit peut détériorer les composants du circuit ou provoquer un incendie.</li> </ul>
<b>3. Rôle du fusible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité mettra l'accent sur le rôle d'un fusible. L'enseignant doit disposer d'un matériel adéquat (générateur de tension réglable, lampe, ampèremètre et fusible) pour réaliser l'expérience.</li> <li>- L'étude se fera en classe entière, elle permettra dans un premier temps de reconnaître le constituant d'un fusible. Les élèves réaliseront ensuite un circuit électrique en série et suivront un protocole donné et seront orientés à observer et argumenter pour déterminer le rôle du fusible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fusible protège les circuits électriques lorsque l'intensité de courant dépasse une valeur bien déterminée.</li> </ul>
<b>4. Quelques dangers du courant électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de constats frappants de la vie courante, l'enseignant discutera en classe un document soulevant le problème de l'électrisation et de l'électrocution.</li> <li>- L'enseignant aidera les élèves à exprimer leurs points de vue pour connaître l'électrisation et l'électrocution et identifier clairement la différence entre les deux types de dangers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'électrocution est la mort consécutive à l'électrisation.</li> </ul>
<b>5. Quelques précautions à prendre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette activité à caractère documentaire vise à exploiter des situations mettant en jeu des dangers liés au courant électrique. L'enseignant aidera les élèves à extraire d'un document les informations relatives aux précautions à prendre pour éviter les dangers du courant électrique.</li> <li>- Une recherche documentaire reste à envisager pour mettre en évidence d'avantage les consignes de sécurité à respecter pour se protéger de ces dangers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les risques et respecter les règles de sécurité.</li> </ul>

## Évaluation des acquis

Les élèves seront orientés à tester leur apprentissage à travers les exercices présentés en fin de leçon, le professeur devra orienter les élèves à les traiter en spécifiant les connaissances et habiletés fondamentales qui doivent être acquises et en précisant les indications nécessaires.

Les élèves doivent en traitant ces exercices :

- détecter une panne et protéger un appareil;
- reconnaître un danger du courant électrique;
- appliquer des mesures de sécurité pour éviter les dangers du courant.

Le professeur devra relever les difficultés liées l'apprentissage pour les remédier.

- Acquis concernant les dangers du courant électrique.



# CAHIER D'ACTIVITÉS ET DOCUMENTS

## Physique -Chimie

## SVT



1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année collège



1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année collège

# EXERCICES ET CORRIGÉS

## Physique -Chimie

## Maths

## SVT



1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année collège



1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année collège



1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année collège

# EXERCICES ET CORRIGÉS

1<sup>er</sup> année collège

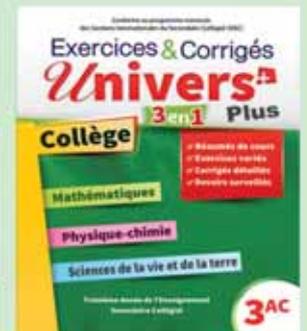
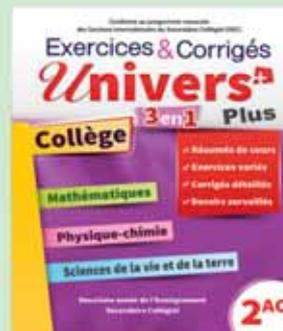
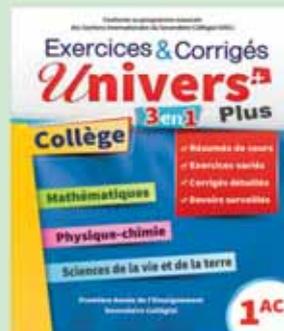
2<sup>e</sup> année collège

3<sup>e</sup> année collège

Maths

Physique  
Chimie

SVT



DAR NACHR EL MAARIFA

10, Av. Al Fadila OJ, CYM - RABAT

Tel : (212) 05 37 79 57 02 - 05 37 79 69 14/38

Fax : (212) 05 37 79 03 43

E-mail : [darnachrmaarifa@menara.ma](mailto:darnachrmaarifa@menara.ma) / [darnachrelmaarifa@gmail.com](mailto:darnachrelmaarifa@gmail.com)

Site web : [www.darnachrelmaarifa.ma](http://www.darnachrelmaarifa.ma)