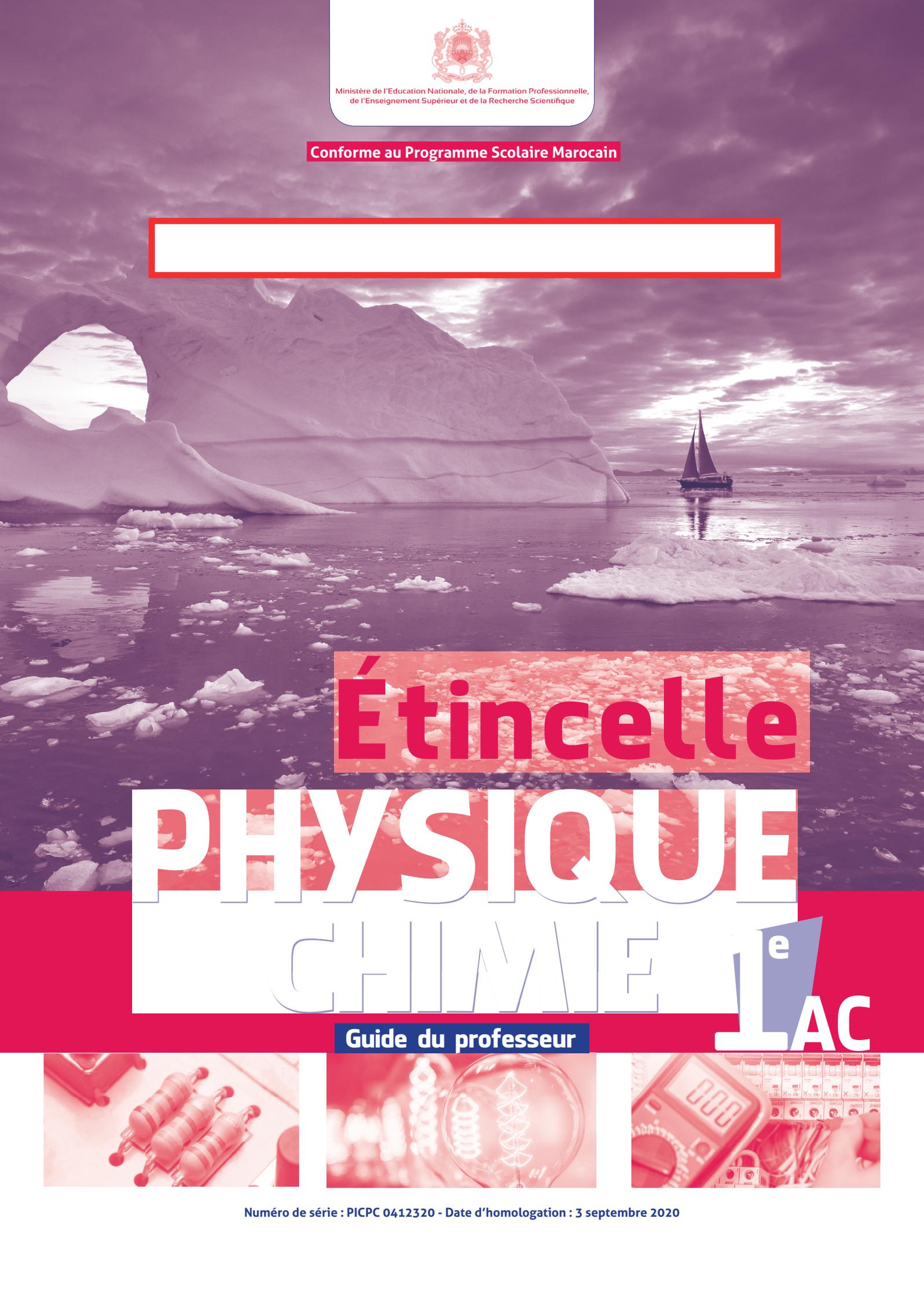




Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle,
de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Conforme au Programme Scolaire Marocain



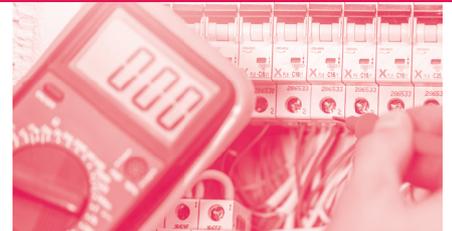
Étincelle

PHYSIQUE

CHIMIE

1^e LAC

Guide du professeur



Numéro de série : PICPC 0412320 - Date d'homologation : 3 septembre 2020

Guide du professeur



PHYSIQUE CHIMIE

1^{ère} année du cycle secondaire collégial

EL-KHOMSSI EL-GHALI
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

IFADISSEN ABDERRAHIM
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

MJAHED NOUR-EDDINE
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant
(coordinateur)

EL FERROUNE EL RADI
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

MOHAMED MAHZOUL
Inspecteur pédagogique
du cycle secondaire qualifiant

© COLLECTION ÉTINCELLE

Dépôt légal : 2020MO1333

ISBN : 978-9920-788-33-5

ISSN : 2550-4827

Tous droits réservés

Il est strictement interdit de reproduire cet ouvrage même partiellement, d'en faire des copies ou de le retransmettre par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

9 éditions
APOSTROPHE

159, Bd Yacoub el Mansour
Maarif, Casablanca, Maroc

Tél./Fax : 05 22 30 12 68 - 05 22 31 94 11

Email : contact@apostrophe.ma

www.apostrophe.ma

Le photocopillage, c'est l'usage abusif et collectif de la photocopie sans autorisation des auteurs et des éditeurs. Largement répandu dans les établissements scolaires, le photocopillage menace l'avenir du livre, car il met en danger son équilibre économique. Il prive les auteurs d'une équitable rémunération.

En dehors de l'usage privé du copiste, toute reproduction totale ou partielle de cet ouvrage est interdite.



AVANT-PROPOS

Le présent guide pédagogique est un document d'accompagnement pour le manuel de l'élève « Étincelle physique chimie 1e AC » de la première année du cycle secondaire collégial. Il est mis à la disposition de tous les acteurs pédagogiques concernés ou intéressés par l'enseignement de la physique chimie au collège.

Ce guide est conçu de manière à être un outil simple permettant une meilleure exploitation du manuel de l'élève. À travers ce guide, les auteurs visent à fournir à l'enseignant un accompagnement pédagogique fondé sur les nouvelles approches et sur les méthodes actives mettant toujours l'apprenant/l'apprenante au cœur de processus d'enseignement/apprentissage. À cet effet, on procure aux enseignants une aide didactico-pédagogique permettant de pratiquer les démarches d'investigation et de résolution de problèmes par le biais d'un ensemble d'activités expérimentales et documentaires.

Nous espérons que ce travail permettra aux enseignants de physique chimie au cycle secondaire collégial de profiter au maximum du manuel de l'élève pour un rendement meilleur de leurs pratiques enseignantes.

Les auteurs

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	3
TABLE DES MATIÈRES	4
INTRODUCTION	5
PARTIE 1 : ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES ET CHOIX DIDACTIQUES	6
1. Les compétences visées par le programme de physique-chimie au cycle secondaire collégial	7
1.1. Les compétences transversales	7
1.2. Les compétences spécifiques.....	7
2. Méthodes pédagogiques	7
2.1. La démarche d'investigation	7
2.2. La méthode de résolution de problèmes	8
3. L'évaluation	11
3.1. L'évaluation diagnostique	11
3.2. L'auto évaluation	11
3.3. Les exercices d'entraînement	11
3.4. Les exercices d'approfondissement	11
3.5. La remédiation	11
3.6. L'évaluation bilan	12
4. L'usage des TICE dans l'enseignement des sciences physiques	12
4.1. Les ressources numériques.....	13
4.2. L'expérimentation assistée par ordinateur (ExAO).....	13
PARTIE 2 : STRUCTURATION ET PLANIFICATION DU PROGRAMME DES SCIENCES PHYSIQUES	15
1. Programme et volume horaire	16
1.1. Enveloppe horaire globale.....	16
1.2. Éléments du programme scolaire.....	16
2. Planification du programme de physique-chimie au cycle collégial	19
2.1. Planification à long terme	19
2.2. Planification à moyen terme.....	19
2.3. Planification à court terme.....	20
PARTIE 3 : FICHES MÉTHODOLOGIQUES	21
1. Structure de la fiche méthodologique.....	22
2. Trace écrite de l'élève	24
3. Fiches méthodologiques de la partie : MATIÈRE ET ENVIRONNEMENT	27
4. Fiches méthodologiques de la partie : ÉLECTRICITÉ.....	59
5. Fiche technique pour un scénario pédagogique	87

INTRODUCTION

Conformément aux valeurs de la nation et aux orientations pédagogiques de la matière, le présent guide de l'enseignant a été élaboré en vue de permettre aux enseignants de la physique chimie de profiter au maximum du manuel d'élève pour une meilleure préparation des leçons, tout en explicitant les choix didactiques sur lesquelles ont été construites les différentes activités d'apprentissage figurantes dans le manuel. Ce guide est composé de trois parties essentielles :

Partie 1 : Orientations pédagogiques et choix didactiques :

Cette partie expose en premier lieu les compétences visées par l'enseignement de la physique- chimie au cycle secondaire collégial tel qu'elles sont mentionnées dans les instructions officielles (édition de mars 2015). Ensuite, elle présente les méthodes pédagogiques sur lesquelles s'est fondée l'élaboration des activités d'apprentissage reportées dans le manuel de l'élève, à savoir, la démarche d'investigation et la résolution de problèmes à travers des activités expérimentales ou des activités documentaires.

Vu l'importance majeure de l'évaluation dans le processus d'enseignement/apprentissage, cette partie expose les différentes activités d'évaluations qui prennent place dans le manuel de l'élève (QCM, exercices d'entraînement avec un exercice résolu, exercices d'approfondissement, des évaluations bilans et des activités de remédiation). Cette partie s'achève sur l'intégration des TICE dans le manuel de l'élève sous formes de ressources numériques diverses, repérées et accessibles par le biais d'un QR code ou d'une adresse électronique.

Partie 2 : Structuration et planification du programme de physique-chimie :

Cette partie, basée sur les instructions officielles, vise à doter l'enseignant d'une vision globale sur le programme de la première année collégiale, lui permettant de mieux comprendre la conception didactique des deux parties du programme (matière et environnement ; électricité) et de mieux préparer les leçons en tenant en compte du volume horaire de chaque composante du programme.

Partie 3 : Fiches méthodologiques

Cette partie consacre à chaque chapitre, une fiche comportant dans son en-tête : le numéro du chapitre, son titre, les objectifs d'apprentissage à réaliser, les pré-requis et les outils et matériels didactique Elle est divisée en trois colonnes, la première présentant les connaissances et les habiletés à acquérir à la fin de chaque activité, la deuxième colonne illustre les activités d'apprentissage avec des réponses détaillées aux questions de chaque activité et dans la troisième colonne figurent les tâches de l'enseignant sous forme d'orientations et de consignes.

PARTIE 1 :

Orientations pédagogiques et choix didactiques

1. Les compétences visées par le programme de physique-chimie au cycle secondaire collégial

1.1. Les compétences transversales

Dans une vision pluridisciplinaire, le curriculum de physique-chimie dans les deux cycles de l'enseignement secondaire permet le développement des compétences transversales tels que :

- **L'appropriation des éléments de la démarche scientifique** : poser une question scientifique, émettre une hypothèse, vérifier l'hypothèse, valider les résultats, structurer les apprentissages, évaluer les apprentissages ;
- **La communication dans toutes ses formes** : lire, écrire, écouter, parler, comprendre le langage scientifique, comprendre le langage mathématique, utiliser les symboles, défendre un point de vue particulier ;
- **L'acquisition de méthodologies d'auto-apprentissage** : Identifier les sources d'information, traiter les données, analyser les résultats, construire des modèles...

1.2. Les compétences spécifiques

L'enseignement de physique-chimie vise des compétences spécifiques qui sont déterminées sur la base des capacités pratiques, des habiletés et des connaissances déclaratives et procédurales liées aux thèmes couverts par le programme officiel.

Les compétences liées aux deux parties du programme d'étude (la matière et l'environnement ; l'électricité) sont étendues au fil des trois années du cycle collégial. Ces compétences qui intègrent l'ensemble des savoirs, des savoirs faire et des savoirs être, sont formulées comme suit :

- Capacité de mobiliser, d'une manière intégrée et intériorisée, l'ensemble des ressources concernant les propriétés physiques et chimiques de la matière, en vue de résoudre des situations –problèmes relatives à l'utilisation des ressources naturelles ou la préservation de l'environnement et de la santé des citoyens.
- Capacité de mobiliser, d'une manière intégrée et intériorisée, l'ensemble des ressources concernant les propriétés du courant, de la tension électrique, et le fonctionnement d'un circuit ou un montage électrique, en vue de résoudre des situations problèmes liées au transport de l'énergie électrique, et son utilisation d'une manière rationnelle, tout en mettant en considération la sécurité des personnes et des appareils électriques domestiques.

2. Méthodes pédagogiques

2.1. La démarche d'investigation

La démarche d'investigation se définit comme étant une méthode pédagogique dans laquelle l'apprenant/l'apprenante joue le rôle de petit chercheur scientifique, et gère ses activités de recherche en suivant les étapes les plus importantes de la démarche scientifique.

Les activités de la démarche d'investigation présentées dans le manuel de l'élève ont été élaborées en mettant en jeu les étapes les plus importantes de l'investigation. Le déroulement de l'activité intitulée « piste d'investigation », est conçu comme suit :

a. Situation déclenchante

Chaque activité d'investigation commence par une situation déclenchante. Celle-ci va donner aux apprenants/apprenantes l'envie de résoudre le problème qui va en découler. Elle constitue un motif de réflexion et de questionnement qui invite les apprenants/apprenantes à travers un jeu de questions/ réponses,

dirigé par l'enseignant, à poser une question ou un problème scientifique en se basant sur leurs acquis ou sur des ressources externes.

b. Formuler et approprier le problème scientifique

Dans cette étape, le problème scientifique doit être transféré de son cadre général à un cadre spécifique à l'apprenant/l'apprenante. Il s'agit là de l'appropriation du problème scientifique.

c. Émettre une hypothèse

La suggestion des hypothèses est considérée comme une étape primordiale dans la démarche d'investigation: C'est le début de l'apprentissage. La fonction pédagogique des hypothèses est très importante, étant donné qu'elles fournissent à l'enseignant des indicateurs sur les prés-requis et sur les représentations des apprenants à-propos du thème objet de l'apprentissage. Un débat autour des hypothèses formulées permettra d'une part, d'éliminer quelques-unes qui s'avèrent inappropriées à la question posée, et d'autre part, d'amener la classe à retenir une ou deux hypothèses au maximum, pour validation ou invalidation. Le rôle de l'enseignant consiste à écarter les hypothèses « irréalistes », tout en gardant un panel représentatif des idées émises par les élèves.

d. Vérifier l'hypothèse

Au cours de cette étape, les apprenants/les apprenantes s'engagent en petits groupes, dans des activités pour tester l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s). Chaque petit groupe d'élèves propose une liste de matériel nécessaire et décrit un protocole expérimental à réaliser. Ce protocole doit être validé par l'enseignant avant l'expérimentation. Ensuite, les élèves réalisent l'expérience(s) proposée(s) et produisent un compte rendu des résultats obtenus.

e. Partager les résultats

Chaque rapporteur présente le bilan du travail de son groupe, et un débat s'installe au sein de la classe pour s'accorder sur les résultats retenus. L'importance de cette étape réside dans le développement chez les élèves de compétences transversales telles que le travail coopératif et participatif, la communication et l'esprit critique.

f. Structurer les apprentissages

La structuration ou l'institutionnalisation des connaissances (élaboration d'un bilan de l'activité) consiste à donner un caractère scientifique aux résultats obtenus, grâce à l'intervention du professeur qui « reprend la main » afin de restructurer toutes les idées, de construire une synthèse et d'apporter d'éventuels compléments d'information.

D'ailleurs, Cette étape vise à interpréter ce qui a été découvert, à prendre le recul par rapport à l'investigation pour mettre en forme et conclure, avant de relier la connaissance découverte à d'autres connaissances du même champ disciplinaire ou d'autres champs disciplinaires.

g. Mobiliser les apprentissages

Cette étape vise l'investissement des résultats de l'apprentissage dans d'autres contextes, afin de tester le modèle construit et de l'appliquer dans d'autres situations complexes. Autrement dit, il s'agit d'une étape de transfert qui conduit l'élève à utiliser dans un nouveau contexte ce qui a été découvert dans le premier.

2.2. La méthode de résolution de problèmes

Cette méthode considère que les connaissances scientifiques ne peuvent pas être transmises passivement d'une personne à une autre, mais elles sont construites par la personne active, et que l'apprentissage n'a de sens que s'il provient de situations réelles associées à un contexte socio-culturel

réaliste. A cet égard, le processus d'apprentissage débute par un problème. Pour résoudre celui-ci, les apprenants/les apprenantes doivent chercher à expliquer les phénomènes sous-jacents en formulant des hypothèses, et à les vérifier à travers des activités expérimentales ou documentaires. Les activités de résolution de problèmes dans le manuel de l'élève ont été élaborées pour résoudre les problèmes proposés par deux méthodes : Résolution de problèmes par activités expérimentale et résolution de problèmes par activités documentaires.

2.2.1. Résolution de problèmes par activité expérimentale

Les activités expérimentales de physique-chimie doivent avoir pour objet, d'abord, d'apprendre aux élèves à observer, à se poser des questions et à confronter les conséquences de leurs représentations personnelles à la réalité.

De ce fait, un enseignement formel et abstrait de physique-chimie conduirait de plus en plus à l'échec. C'est aussi pour cela que cet enseignement doit comporter une large part d'activités expérimentales. Dans le manuel de l'élève, l'activité expérimentale part en premier lieu d'une mise en situation qui présente le problème à résoudre auquel l'élève peut être confronté dans sa vie quotidienne.

Les étapes les plus importantes de cette méthode pédagogique dont l'enseignant veillera à la mise en place pendant le déroulement de l'activité selon la piste de travail proposée, sont les suivantes :

a. Mise en situation : identification et appropriation du problème scientifique

En partant du problème évoqué dans la mise en situation, l'enseignant guide le travail des élèves en les poussant à reformuler la question scientifique pour s'assurer que le problème à résoudre soit compris par l'ensemble de la classe. Ce guidage ne doit pas amener à occulter les conceptions initiales des élèves mais au contraire, à faire naître le questionnement et à motiver les élèves pour participer à la reconstruction du problème au cours des interactions en classe.

b. Émettre une (des) hypothèse(s) : Proposition des hypothèses

La suggestion des hypothèses est considérée comme une étape très importante dans la résolution de problèmes, c'est le début de l'apprentissage ; elles fournissent à l'enseignant des indicateurs sur les prés-requis et sur les représentations des apprenants à-propos du sujet de l'apprentissage. Le débat mené au sein de la classe permet d'écarter les hypothèses inappropriées et de retenir des hypothèses logiques (une ou deux) pour validation ou invalidation.

c. Observer et interpréter : Vérification et validation des hypothèses

Pour tester l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s) par l'ensemble de la classe, les élèves vont réaliser une activité expérimentale, dont le protocole expérimental est bien explicite dans le manuel et qui doit être illustré par l'enseignant afin d'aider les élèves à développer les capacités d'expérimentation et de manipulation.

Pour que les élèves soient actifs, non pas seulement dans l'expérimentation, mais aussi dans l'exploitation et l'interprétation des résultats expérimentaux, on a introduit deux étapes intermédiaires avant d'arriver à la conclusion :

- Une étape intitulée « **observer** », qui a pour objectif de permettre aux élèves de lire les résultats expérimentaux et de diriger leur attention vers les paramètres et les facteurs pertinents pour dégager les relations d'association ou de dépendance entre eux.
- Une étape intitulée « **interpréter** » : les résultats expérimentaux sont généralement sous formes d'objets mathématiques qui n'ont pas de signification physique en eux-mêmes, c'est pour cela qu'une interprétation est nécessaire. Cette étape permet de développer chez les apprenants/les apprenantes

la capacité d'analyse, de prédiction et de synthèse.

d. Conclure : structuration des apprentissages

Il s'agit d'une étape articulaire dans le processus d'apprentissage, c'est dans cette étape qu'on généralise d'une façon inductive les lois et les concepts construits si l'hypothèse est confirmée, où bien retourner au point de départ si l'hypothèse est infirmée. Elle permet donc d'élaborer une conclusion de l'activité mettant en jeu le bilan des apprentissages construits.

2.2.2. Résolution de problèmes par activité documentaire

Dans cette méthode pédagogique, les mêmes étapes de la résolution de problèmes par activité expérimentale sont conservées. Sauf que, dans l'étape de vérification de l'hypothèse où une activité documentaire remplace l'activité expérimentale.

Très souvent, dans notre système éducatif, les documents sont utilisés comme de simples objets appuyant, et illustrant des informations alors qu'ils sont nécessaires en classe parce qu'ils sont source de connaissances, de savoirs et de construction d'apprentissages. A cet effet, on a visé dans ce manuel, chez l'apprenant/l'apprenante, le développement de ces compétences à travers les étapes figurant dans la piste de travail comme suit :

a. Mise en situation : identification et appropriation du problème scientifique

En partant du problème évoqué dans la mise en situation, l'enseignant guide le travail des apprenants et, éventuellement, les aide à reformuler la question pour s'assurer que le problème à résoudre soit compris par l'ensemble de la classe. Ce guidage ne doit pas amener à occulter les conceptions initiales des élèves mais au contraire, à faire naître le questionnement et à motiver les élèves pour participer à la reconstruction du problème au cours des interactions en classe.

b. Émettre une(des) hypothèse(s) : Proposition des hypothèses

La suggestion des hypothèses est considérée comme une étape très importante dans la résolution de problèmes, c'est le début de l'apprentissage ; elles fournissent à l'enseignant des indicateurs sur les prés-requis et sur les représentations précédentes des apprenants à-propos du sujet de l'apprentissage. Le débat mené au sein de la classe permet d'écarter les hypothèses inappropriées et de retenir des hypothèses (une ou deux) pour validation ou invalidation.

c. Extraire des informations et interpréter : Vérification et validation des hypothèses

Pour tester l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s) par l'ensemble de la classe, les élèves vont exploiter les différents documents disponibles dans l'activité avant d'arriver à la conclusion. Deux étapes intermédiaires ont été introduites :

- Une étape intitulée « **Extraire des informations** » : cette étape exige un traitement des données (texte, image, courbes...) par l'apprenant/l'apprenante. L'analyse des différents documents permet de développer des capacités liées à la sélection, à l'exploitation et à l'organisation des informations recueillies.
- Une étape intitulée « **Interpréter** » : l'apprenant est guidé par des questions d'interprétation, pour pouvoir analyser les informations extraites, comprendre le contexte, construire une signification propre et de ce fait, engendre une connaissance.

d. Conclure : structuration des apprentissages

Il s'agit d'une étape articulaire dans le processus d'apprentissage, c'est dans cette étape qu'on généralise d'une façon inductive les lois et les concepts construits si l'hypothèse est confirmée, où bien retourner au point de départ si l'hypothèse est infirmée.

Elle permet donc d'élaborer une conclusion de l'activité mettant en jeu le bilan des apprentissages construits.

3. L'évaluation

Une évaluation diagnostique, moyennant un dispositif adéquat, est indispensable avant de commencer chaque partie pour tester le niveau de maîtrise des prérequis (connaissances et habiletés) nécessaires pour la construction de nouveaux apprentissages.

Le manuel de l'élève préserve une place importante à l'évaluation tant pour vérifier si les acquis sont effectivement maîtrisés par l'élève, que pour permettre de mettre en place une procédure de remédiation. En plus des questions figurants dans les activités du manuel et qui sont conçues pour construire de nouveaux apprentissages, diverses activités d'évaluation prennent place dans le manuel (QCM, exercice résolu, exercices d'entraînement, exercices d'approfondissement, activités de remédiation suivie d'une auto-évaluation et évaluation bilan) en interaction étroite avec les objectifs des apprentissages prédéfinis au début de chaque chapitre.

3.1. L'évaluation diagnostique

Chaque partie du manuel est précédée par une évaluation diagnostique sous forme d'un QCM couvrant un certain nombre de prérequis de l'élève. Chaque élève est invité à répondre individuellement aux questions du QCM. L'enseignant se base les résultats du test pour déceler les lacunes et élabore des activités de remédiation et de mise à niveau avant d'entamer la partie.

3.2. L'auto évaluation

Le présent manuel de l'élève accorde une attention spéciale à l'autoévaluation en tant que moyen d'évaluation formative, visant à développer, chez les apprenants/les apprenantes, les compétences d'autonomie et de responsabilité. Ainsi, dans chaque chapitre, figure une activité d'évaluation, intitulée (Je m'évalue), contenant un QCM muni de son corrigé dans le mémo du manuel, suivi d'un exercice résolu en aval de l'essentiel du cours, pour permettre aux apprenants/apprenantes de tester leurs acquis afin d'entamer avec réussite une série d'exercices d'entraînement et d'approfondissement. En plus, des situations d'autoévaluation sont intégrées dans les fiches de remédiation jugées obligatoires dans chaque partie du programme.

3.3. Les exercices d'entraînement

Dans chaque chapitre, deux pages ont été réservées aux exercices d'entraînement offrant à l'élève l'opportunité de s'entraîner sur des exercices d'application de difficulté progressive, visant de consolider les savoirs et les habiletés liés aux objectifs de chaque chapitre.

3.4. Les exercices d'approfondissement

En vue d'une intégration profonde de l'ensemble des ressources visées dans chaque chapitre, des exercices d'approfondissement d'un niveau de difficulté et de complexité supérieure à celui des exercices d'entraînement sont introduites à la fin de chaque chapitre, dans le but d'une maîtrise réelle des connaissances et habiletés tout en offrant à l'élève la possibilité d'acquérir la méthodologie de résolution de problèmes

3.5. La remédiation

Remédier c'est mettre l'apprenant, une deuxième fois, en relation avec les savoirs et les savoir-faire, mais dans une situation différente de la situation initiale. La remédiation pédagogique est une activité de régulation permanente des apprentissages qui a pour objectifs de :

- Palier les lacunes et les difficultés d'apprentissage relevées lors de l'évaluation des apprenants / des apprenantes ;

- Améliorer les apprentissages des élèves ;
- Contribuer à la réduction de décrochage scolaire.

Lors de l'élaboration des activités de remédiation, la concertation avec des professeurs de physique- chimie nous a permis de conclure que certains concepts traités dans les programmes du cycle secondaire collégial, par leurs complexités relatives, mettent un grand nombre d'élèves face à des difficultés d'assimilation. De ce fait, des situations de remédiation sont mises au point dans six fiches de remédiation (à raison de trois fiches par semestre), pour assurer une bonne compréhension de ces concepts scientifiques. Elles sont réparties dans le manuel de l'élève comme suit :

Difficultés d'apprentissages	Difficulté liée à l'assimilation de la notion de masse volumique	Difficulté liée à l'assimilation du modèle particulaire de la matière	Difficulté de distinguer entre mélange homogène et corps pure.	Difficulté d'appropriation d'une démarche expérimentale.	Difficulté de distinguer entre mesure de la tension et mesure de l'intensité de courant.	Difficulté de l'assimilation de la loi des nœuds
n° de page dans le manuel d'élève	39	66	92	121	149	168

L'enseignant(e) est invité(e), lors des séances de remédiation, à accompagner les apprenants/les apprenantes dans leurs démarches de résolution de **l'activité de remédiations aux difficultés** de chaque fiche, avant de les laisser s'autoévaluer eux même (**activité d'auto-évaluation**) sur la base des critères d'évaluation cités et les indicateurs de réussite de chaque critère.

Remarque : des fiches de remédiation (fiches PARS II) seront bien-tôt disponible sur le site officiel du ministère www.taalimTICE.ma.

3.6. L'évaluation bilan

Comme si la construction des concepts physiques dans l'enseignement de physique-chimie, peut s'étaler sur un chapitre ou sur un ensemble de chapitres, l'évaluation, elle aussi, ne peut atteindre ses objectifs que si elle a été réalisée de façon sommative et cumulative. Ce type d'évaluation est appelé « évaluation bilan ».

C'est dans ce contexte que les exercices de l'évaluation bilan doivent être complexes et couvrent un ensemble de notions et concepts qui sont liés entre eux, comme le cas de volume, masse et masse volumique. Une telle évaluation, dans leur fonction sommative, sert à attester et à confirmer que tel ou tel apprentissage est fait ou pas. En plus, elle aide les apprenants/les apprenantes à structurer et intégrer leurs apprentissages d'une façon continue. Pour cela, une page d'évaluation bilan prend place dans le manuel à la fin de deux ou trois chapitre (six évaluations bilan au total) pour permettre aux élèves de mieux acquérir les connaissances et habiletés visées, et ainsi de mieux se préparer aux contrôles continus.

4. L'usage des TICE dans l'enseignement des sciences physiques

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) occupent une place particulière dans la physique et la chimie savante ainsi que dans la physique-chimie enseignée, d'un côté, comme étant moyen de simulation expérimentale, et de l'autre côté en tant qu'outil d'investigation scientifique. Grâce aux TIC, il est devenu possible d'étudier des phénomènes physiques complexes auxquels il n'était pas possible d'accéder auparavant.

A cet égard le curriculum marocain a donné une priorité primordiale aux utilisations des (TIC) dans la pratique enseignante. L'ordinateur s'est imposé comme outil d'enseignement/apprentissage par excellence. Il offre des possibilités d'émission, de réception, de traitement et de restitution de l'information, ainsi que d'autres opportunités relatives à la création et à l'exploitation des logiciels éducatifs, ce qui signifie un gain de temps et d'effort pour l'enseignant et une stimulation des capacités innovatrices des apprenants/apprenantes.

Généralement, dans l'enseignement de physique-chimie, on distingue deux composantes des (TIC) :

- La composante virtuelle : se résumant dans les ressources numériques.
- La composante matérielle : il s'agit essentiellement des expériences assistées par ordinateur (**ExAO**).

4.1. Les ressources numériques

Les ressources numériques constituent l'ensemble des entités numériques tels que : documents, logiciels, programmes, applications et banques de données, permettant à l'enseignant et à l'apprenant/l'apprenante dans le cadre d'une activité d'enseignement/ d'apprentissage, de véhiculer, de transmettre ou d'appréhender des concepts et des contenus.

Dans ce manuel, un code QR figurant sur la couverture du manuel renvoie vers les ressources numériques relatives à la physique-chimie concernant la 1^{ère} année du cycle secondaire collégiale. Ces ressources (vidéos, animations) dans les deux langues : arabe et français sont disponibles sur le site officiel : www.taalimTICE.ma. Élevés et enseignants peuvent les consulter à tout moment et en faire usage.

Les animations disponibles sur le site nécessitent l'installation d'Adobe Flash Player sur l'ordinateur.

Des séquences TICE ont été introduites dans quelques activités du manuel pour leurs apports didactiques au niveau de la construction des apprentissages de l'élève, et un code QR figure dans chaque activité concernée pour permettre l'accès directe à la ressource suite à un simple scan par un smartphone. D'ailleurs, l'enseignant peut opter pour l'intégration d'autres ressources numériques homologuées par le ministère de l'éducation nationale présentes sur le site web : www.taalimTICE.ma chaque fois qu'il juge cette intégration utile et tout en élaborant un scénario pédagogique adéquat (voir fiche modèle du scénario pédagogique page 88).

Dans ce manuel, les ressources numériques sont introduites sous différentes formes :

Des sites internet sont signalés dans la sitographie du manuel pour mettre à la disposition des enseignants et des élèves des sources d'informations et de ressources supplémentaires.

Dès lors, l'usage des TICE dans l'enseignement des sciences physiques s'avère nécessaire. Ses objectifs didactiques peuvent se résumer comme suit :

- Diversifier les supports didactiques : images, vidéos, documentation, données... ;
- Faciliter la compréhension de concepts scientifiques complexes, à travers la simulation ;
- Modéliser des phénomènes physiques d'une manière simple et facile ;

- Modifier les paramètres expérimentaux librement lors d'une activité de simulation sans crainte d'endommager les appareils et sans exposer les élèves aux dangers ;
- Mettre à la disposition des enseignants, une banque de situations-problèmes qui peuvent être investies dans la construction des apprentissages ;
- Favoriser les méthodes actives dans l'enseignement en permettant aux élèves de pratiquer et d'expérimenter.

4.2. L'expérimentation assistée par ordinateur (ExAO)

L'ExAO est une application procédurale tangible des technologies de l'information et de la communication (TIC), qui permet de réaliser réellement l'expérience scientifique appuyée par le logiciel associé. Outre certains des avantages notés pour l'utilisation des ressources numériques dans l'enseignement de la physique et de la chimie, l'expérimentation assistée par ordinateur présente d'autres avantages :

- Étude de phénomènes très rapides (phénomènes transitoires) ;
- Gain du temps consacré au traçage des courbes et en profiter pour l'interprétation et l'analyse ;
- Meilleure utilisation des résultats expérimentaux (impression, stockage...);
- Contrôle direct des paramètres expérimentaux ;
- Stockage des données et des résultats expérimentaux pour un investissement ultérieur ;
- Possibilité de basculer entre le cadre théorique et empirique selon les besoins.

Dans ce manuel, vu l'aspect qualitatif des expériences réalisées dans le programme de physique-chimie de la première année collégiale, la nécessité de l'usage de l'**ExAO** ne peut apparaître que dans les niveaux supérieurs (exemple : traçage de la caractéristique d'un conducteur ohmique (**3ème AC**)).

[Www.AdrarPhysic.Fr](http://www.AdrarPhysic.Fr)

PARTIE 2 :

Structuration et planification du programme des sciences physiques

1. Programme et volume horaire

1.1. Enveloppe horaire globale

Le programme de physique chimie en première année du collège est constitué de deux parties :

La première partie : **Matière et environnement.**

La deuxième partie : **Électricité.**

Le tableau suivant expose la répartition de ce programme à raison de deux heures (2 h) par semaine :

Parties du programme	Cours	Exercices et soutien	Contrôles continus
Premier semestre : Matière et environnement	20h	9h	3h
Deuxième semestre : Électricité.	20h	9h	3h
Total	40h	18h	6h
	64h		

1.2. Éléments du programme scolaire

1.2.1. Partie 1 : Matière et environnement

Dans cette partie du programme où le concept **matière** est central, l'eau a été choisie comme support pour étudier les états et les transformations physiques de la matière (le cycle de l'eau est un exemple réel décrivant ces transformations) dans le but d'acquérir de nouveaux apprentissages (connaissance, habiletés et attitudes). Le choix de l'eau est justifié par son importance dans la nature, pour la vie et l'environnement, pour sa présence sur Terre dans ses trois états physiques différents, et pour la possibilité de reproduire ses transformations physiques au laboratoire. La rareté de l'eau douce sur Terre et sa pollution, oblige une sensibilisation des apprenants par l'ampleur du problème afin de développer chez eux, des attitudes et des comportements permettant d'économiser l'utilisation de l'eau et de préserver ses réservoirs naturels.

Une construction spirale des concepts tels qu'elle est conçue dans le programme de physique chimie, justifie le choix du cycle de l'eau pour entamer le programme, afin d'éveiller la curiosité des élèves envers les phénomènes physiques relatifs à l'eau avant de les étudier plus en détail dans les éléments du programme qui suivent. La température et la pression sont présentées comme étant des facteurs essentiels qui déterminent les conditions nécessaires à l'étude d'un système physico-chimique. Les grandeurs de volume et de masse permettent la construction du concept de la masse volumique, ainsi que la vérification de la loi de conservation de la masse et la non conservation du volume au cours d'une transformation physique de la matière. L'étude des propriétés physiques des trois états de la matière, en se basant sur le modèle particulaire, permet aux élèves de pouvoir interpréter la structure microscopique de la matière à travers la modélisation scientifique.

L'unité du programme consacrée aux mélanges constitue une occasion pour montrer la propriété de l'eau en tant que solvant fort de plusieurs espèces chimiques, et pour présenter quelques méthodes de séparation des constituants d'un mélange avant d'entamer la notion de corps pur. La dernière unité dans cette première partie (traitement des eaux usées) permet à l'élève d'intégrer ses apprentissages, de se

familiariser avec la recherche sur le terrain, et de le pousser à réfléchir sur les pratiques quotidiennes pour développer chez lui des attitudes positives envers son environnement.

Les éléments de cette partie apparaissent dans le manuel de l'élève comme suit, en harmonie avec les instructions officielles de physique-chimie au collège (mars 2015) :

Éléments du programme	Enveloppe horaire
L'eau - Le cycle de l'eau ; - Utilisation de l'eau.	2h
Les trois états de la matière - Propriétés physiques de chaque état physique.	2h
Volume, masse et masse volumique - Le Volume ; - La masse ; - Notion de masse volumique.	2h
La notion de pression et de pression atmosphérique - Notion de pression ; - Notion de pression atmosphérique ;	2h
Le modèle particulaire de la matière - Connaître modèle particulaire de la matière ; - Explication des états physique de la matière.	2h
Transformations physiques de la matière - Chaleur et température ; - Transformations physique 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 de la matière.	4h
Les mélanges - Définition d'un mélange ; - Types de mélanges ; - La dissolution.	2h
Séparation des constituants d'un mélange - Séparation des constituants d'un mélange ; - Le corps pur et ses caractéristiques.	2h
Traitement des eaux - Traitement des eaux usées ; - Comportements quotidiens favorisant La pollution des eaux.	2h

1.2.2. Partie 2 : Électricité

Cette partie du programme permet à l'élève le passage de l'observation générale à l'observation scientifique, et l'application de la démarche expérimentale. Elle permet aussi de consolider les connaissances étudiées au primaire en éveil scientifique en abordant les notions du courant et de la tension électrique continue, selon une démarche expérimentale favorisant l'acquisition des notions scientifiques et permettant la manipulation des appareils de mesure tel que l'ampèremètre, le voltmètre, l'ohmmètre et le multimètre.

Le programme part en premier lieu du quotidien de l'élève pour faire apparaître l'importance de l'électricité et ses utilisations dans différents domaines, et pour sensibiliser l'élève de l'importance de ce thème en le poussant à poser des questions sur divers phénomènes en relations avec l'électricité, et les mesures et précautions à prendre pour lutter contre ces dangers.

L'étude du circuit électrique simple permet de redéfinir les conducteurs et les isolant et sert de base pour représenter un montage électrique (en série ou en parallèle) avec ses différents composants. L'étude de tels circuits permet d'un côté de définir le sens du courant électrique et son intensité, d'aborder les notions de tension et de résistance électriques, et d'un autre côté, de vérifier certaines lois de l'électricité (loi des nœuds et loi d'additivité des tensions).

Le tableau suivant présente les éléments de cette partie dans le manuel de l'élève conformément aux instructions officielles de physique-chimie au collège (mars 2015) :

Éléments du programme	Enveloppe horaire
L'électricité autour de nous - Production de l'électricité et ses domaines d'utilisation.	1h
Le circuit électrique simple - Éléments d'un circuit électrique et sa représentation ; - Notion de dipôle.	2h
Matériaux conducteurs et isolants-sécurité électrique - Conducteurs et isolants.	1h
Les différents types de montages électriques - Montage en série ; - Montage en parallèle (avec dérivation).	3h
Le courant électrique continu - Propriétés du courant électrique continu ; Utilisation des appareils de mesure.	3h
L'effet de la résistance sur l'intensité du courant électrique - Symbole et unité de la résistance ; - Mesure d'une résistance à l'aide d'un ohmmètre ; - Influence de la valeur d'une résistance sur l'intensité du courant dans un circuit électrique ; - Code de couleurs.	3h
Loi des nœuds loi d'additivité des tensions	4h
Protection contre les dangers du courant électrique - Recherche de la panne ; - Le court-circuit ; - Rôle du fusible.	3h

2. Planification du programme de physique-chimie au cycle collégial

La planification pédagogique est une action pratique, anticipée et limitée dans le temps, elle consiste en une pré-réflexion sur la conception et l'organisation des contenus et des stratégies d'enseignement-apprentissage, pour atteindre les objectifs fixés.

Généralement, on distingue trois types de planification de l'enseignement : la planification à long terme, à moyen terme et à court terme.

2.1. Planification à long terme

La planification à long terme porte sur une longue période d'apprentissage (cycle, année) et consiste à favoriser un apprentissage visant à développer les compétences transversales et spécifiques. A cet égard, et pour une meilleure planification du programme de physique-chimie du cycle collégial, on doit tenir compte de :

- La répartition du programme tout au long de ce cycle, selon les thèmes traités dans chaque partie. En fait, la partie de la matière par exemple figure dans les trois années du cycle collégial selon trois thèmes différents :

- Le thème de **l'eau** est traité dans la première année pour la mise en évidence de la structure particulaire de la matière ;

- Le thème de **l'air** est traité dans la deuxième année pour la mise en évidence de la structure moléculaire de la matière ;

- Le thème **des matériaux** est traité dans la troisième année pour la mise en évidence de la structure atomique de la matière.

- L'évolution des concepts fondamentaux (matière, courant électrique, tension électrique, lumière,) et leurs prolongements dans le cycle secondaire qualifiant ;

- Le développement des compétences transversales tels que :

- L'appropriation des éléments de la démarche scientifique (poser une question scientifique, émettre une hypothèse, réaliser une expérience, valider les résultats, structurer les apprentissages, évaluer les apprentissages), ainsi que la modélisation scientifique.

- La communication dans toutes ses formes : lire, écrire, écouter, parler, comprendre le langage scientifique, comprendre le langage mathématique, utilisation de symboles, défendre un point de vue particulier ;

- L'acquisition de méthodologies d'auto-apprentissage (identifier les sources d'information, traiter les données, analyser les résultats, construire des modèles, etc.)

- L'usage des technologies de l'information et de la communication.

2.2. Planification à moyen terme

La planification à moyen terme concerne une unité d'apprentissage ou une partie du programme, et porte sur quelques semaines d'enseignement (par exemple : Le volume horaire de chaque partie du programme de la première année 32 heures). Une planification tout au long d'une partie permet d'organiser les contenus et d'éviter les répétitions inutiles. C'est pour cela qu'une meilleure planification à moyen terme, doit prendre en considération :

- Les compétences spécifiques de chaque partie du programme.

- Les objectifs d'apprentissage principaux de chaque partie.

2.3. Planification à court terme

Il se résume en une planification d'une leçon, ou d'une séance d'apprentissage. Cette planification se traduit par l'élaboration d'une fiche didactique qui concrétise la stratégie suivie par l'enseignant dans le but de réaliser les objectifs d'apprentissage.

Lors de l'élaboration d'une fiche didactique, on doit prendre en considération :

- Les informations générales (partie, titre, durée) ;
- Les prérequis et les prés-acquis ;
- Les compétences à développer (transversales et spécifiques) ;
- Les objectifs d'apprentissage (connaissances et habilités) ;
- La démarche pédagogique adoptée (démarche d'investigation ou résolution de problèmes) ;
- Les activités d'apprentissage (expérimentales ou documentaires...) ;
- Les supports didactiques (matériel didactique, TICE, documentations, sites internet, manuels scolaires...) ;
- L'évaluation (diagnostique, formative et sommative).

EDITIONS
APOSTROPHE

PARTIE 3 :

**Fiches
méthodologiques**

1. Structure de la fiche méthodologique

Dans le but de mettre à la disposition des enseignants un outil de travail leur permettant de planifier et de prévoir le déroulement de chaque activité, une fiche méthodologique a été élaborée selon le canevas suivant :

La partie :

Le titre :

La durée :

Les objectifs d'apprentissage :

Pré-requis :

Outils et matériels didactiques :

Connaissances et habilités	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • Les objectifs d'apprentissage sont explicités sous formes de savoirs, savoir-faire et savoir-être. • S'approprier la situation problème et la question scientifique ; • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème ou de la démarche d'investigation ; • manipuler le matériel didactique ; • Être conscient des mesures de sécurité. • Structurer et mobiliser les ressources. 	<p>Selon la démarche pédagogique adoptée, les activités réalisées par l'élève prennent différents aspects selon les objectifs assignés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activités expérimentales : dans ce cas, les questions posées dans chaque activité sont formulées de telle façon à permettre à l'apprenant(e) d'être capable d'émettre une (des) hypothèse(s), de réaliser une expérience, d'observer les résultats, d'interpréter et de rédiger une conclusion ; • Activités documentaires : les questions posées dans ce type d'activités poussent l'élève à émettre une (des) hypothèse(s), à extraire des informations à partir des documents proposés, à interpréter, et à conclure ; • Démarche d'investigation : cette démarche est conçue pour mettre l'élève dans une procédure de recherche, en l'incitant à formuler et approprier la question scientifique, à émettre une (des) hypothèse (s), à vérifier l'hypothèse adoptée, à partager les résultats, à structurer les apprentissages et à mobiliser les apprentissages dans un nouveau contexte. 	<p>L'enseignant joue le rôle de facilitateur d'apprentissage, il doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) ; • Pousser les élèves à s'approprier le ; problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte ; • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider ; • Superviser le travail en cours de réalisation ; • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves ; • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place ; • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage ; • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.

2. Trace écrite de l'élève

La trace écrite que garde l'élève sur son cahier est très intéressante du fait qu'elle lui permet de retracer son chemin d'apprentissage et de mieux réviser ces leçons. De ce fait, on propose dans le document suivant, un exemple de la trace écrite d'un chapitre en harmonie avec le modèle de la fiche méthodologique ci-dessus.

Exemple : Chapitre 6 (première partie)

Les transformations physiques de la matière (Titre du chapitre)

I. Température et chaleur (Ce titre représente le titre de la première activité 1 expérimentale page 58)

A. Question évoquée dans la mise en situation (page 58)

• **Y'a-t-il un moyen pour qualifier l'état calorifique de la soupe ?** (Cette question est celle qui figure dans la mise en situation. Elle peut être reformulée autrement après discussion au sein de la classe).

B. Réponses aux questions de l'activité 1 expérimentale (page 58)

1. L'hypothèse retenue est :

Exemple :

On pourrait qualifier l'état calorifique de la soupe à l'aide d'un thermomètre.

Réponse aux questions de l'activité (voir page 46 du guide).

C. bilan est le contenu de l'essentiel du cours (parite1 page 61)

Exercice d'application (Exercice numéro 14 page 64)

II. Les transformations physiques de l'eau (ce titre représente le titre de la première activité 2 expérimentale page 59)

A. Question évoquée dans la mise en situation (page 59)

• **Comment l'eau passe-t-elle d'un état physique à l'autre ?** (Cette question est celle qui figure dans la mise en situation. Elle peut être reformulée autrement après discussion au sein de la classe).

B. Réponses aux questions de l'activité 2 expérimentale (page 59)

1. L'hypothèse retenue est :

Exemple :

Peut-être que l'eau peut passer d'un état physique à un autre par gain ou perte de chaleur.

Réponse aux questions de l'activité (voir page 47 du guide).

C. bilan est le contenu de l'essentiel du cours (parite1 page 61)

Exercice d'application (Exercices N° 10 et N° 11 page 63)

III. La conservation de la masse et la non conservation du volume lors d'un changement d'état (Ce titre représente le titre de la première activité 3 d'investigation page 60)

A. Question évoquée dans la mise en situation (page 60)

- **Pourquoi la bouteille s'est-elle déformée ?** (Cette question est celle qui figure dans la mise en situation. Elle peut être reformulée autrement après discussion au sein de la classe).

B. Réponses aux questions de l'activité 3 d'investigation (page 60)

1. l'hypothèse retenue est :

Exemple :

Peut-être que la bouteille s'est déformée à cause d'une augmentation du volume de l'eau qu'elle contient sous l'effet de refroidissement subit par l'eau.

Réponse aux questions de l'activité (**voir page 48 du guide**).

C. bilan est le contenu de l'essentiel du cours (parite3 page 61)

Exercice d'application (Exercices N°15 page 64)

EDITIONS
APOSTROPHE

3. Fiches méthodologiques de la partie :

MATIÈRE ET ENVIRONNEMENT

Prolongements :

2^{ème} année du cycle secondaire collégial : chimiques.

- Quelques propriétés de l'air ;
- Pression et pression atmosphérique ;
- Modèle moléculaire.

1^{ère} BAC Sc. Exp & Sc. Math

- Les mesures calorimétriques.

3^{ème} année du cycle secondaire collégial :

- Le modèle particulaire de l'atome ;
- Traitement des eaux usées.

2^{ème} BAC Sc. Exp & Sc. Math

- Interprétation microscopique des transformation chimiques.

Tronc commun :

- Techniques d'interaction des espèces

Interdisciplinarité :

• **Mathématiques :**

- Les nombres ;
- Calcul de volumes ;
- Proportionnalité.

• **Sciences de la vie et de la Terre :**

- La respiration dans différents milieux • Les ressources de l'eau •
- Classification simplifiée des roches sédimentaires.

• **Géographie :**

- Composants et propriétés de notre planète.

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Différentes sources de l'eau ; • Quelques utilisations de l'eau ; • Les trois états de la matière (l'état solide ; l'état liquide et l'état gazeux) ; • Le cycle de l'eau ; • Comment préserver l'eau.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les sources naturelles de l'eau ; • Connaître l'importance de l'eau pour les êtres vivants ; • Connaître les trois états physiques de l'eau ; • Savoir les étapes du cycle de l'eau dans la nature ; • Déterminer les domaines d'utilisations de l'eau et proposer quelques mesures pratiques (attitudes et comportements) pour rationaliser son utilisation.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant															
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par activité documentaire. • Formuler des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une expérience. • Connaître les sources et les réservoirs naturels de l'eau. • Savoir que la quantité moyenne d'eau de la Terre ne varie pas. • Savoir extraire des informations scientifiques à partir des graphes et histogrammes statistiques. 	<p>Activité documentaire 1, (Page : 12) Titre de l'activité : L'eau : sources, états physiques et importance</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s) 1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : On pourrait trouver l'eau dans la mer, les rivières, les glaces dans les hautes montagnes et dans les nuages.</p> <p>Extraire des informations 2. Les réservoirs d'eau et leurs états physiques :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Photo</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réservoir d'eau</td> <td>Glace</td> <td>Mer</td> <td>Lac</td> <td>Nuage</td> </tr> <tr> <td>état physique de l'eau</td> <td>Solide</td> <td>liquide</td> <td>liquide</td> <td>Vapeur</td> </tr> </tbody> </table> <p>Interpréter 3. Dédution des graphiques du (Doc.2) : a. La majorité de l'eau sur Terre se trouve sous forme</p>	Photo	A	B	C	D	Réservoir d'eau	Glace	Mer	Lac	Nuage	état physique de l'eau	Solide	liquide	liquide	Vapeur	<p>Méthode pédagogique adoptée : Résolution de problème par une activité documentaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation). • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail
	Photo	A	B	C	D												
Réservoir d'eau	Glace	Mer	Lac	Nuage													
état physique de l'eau	Solide	liquide	liquide	Vapeur													

<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les trois états physiques de l'eau : solide, liquide et vapeur ; • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation, relatives à la connaissance des réservoirs de l'eau, des informations relatives à la présence de l'eau dans ses différents états physiques 	<p>d'eau salée, occupant 97% de la quantité totale de l'eau de la Terre, représentant les trois quarts de la superficie de la Terre.</p> <p>b. L'eau douce ne représente que moins de 3% de la quantité totale de l'eau du globe Terrestre, qui est répartie comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 75% sous forme de glace et calottes glaciaires ; • 15% sous forme d'eaux souterraines ; • 0,1% sous forme d'eaux de surface (lacs, fleuves, sources, ...) • 0,01% sous forme de vapeur (ou gouttelettes) d'eau dans l'atmosphère. <p>4. L'eau est le constituant principale des êtres vivants, aucun organisme vivant végétal ou animal ne peut existé sans eau.</p> <p>Conclure</p> <p>5. L'eau du globe Terrestre est répartie dans cinq grands réservoirs appelés hydrosphères, qui sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les mers et les océans ; - Les glaciers et calottes polaires ; - Les rivières et les lacs ; - Les eaux souterraines ; - L'atmosphère. <p>-L'eau existedanslanaturesoustroisétatsphysiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'état solide : glace, grêle, ... • L'état liquide : pluie, buée, ... • L'état gazeux : vapeur d'eau, ... 	<p>en cours de réalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit pour l'élève de s'approprier de manière active l'extraction des informations à partir des histogrammes statistiques. • Encourager et valoriser la coopération entre les apprenants. • Repérer les apprenants qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier. 								
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par activité documentaire. • Formuler des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une expérience. • Savoir les étapes du cycle de l'eau sur notre planète. • Savoir les différentes étapes et transformations que subit l'eau à partir des végétaux, des fleuves et océans. 	<p>Activité documentaire 2, (Page : 13) Titre de l'activité : Le cycle de l'eau.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. Attribution des mots en gras dans le texte par les numéros correspondants :</p> <table border="1" data-bbox="496 1659 1129 1872"> <thead> <tr> <th>Mots en gras</th> <th>Numéro correspondant</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L'évaporation</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Condensation</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Précipitations</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Mots en gras	Numéro correspondant	L'évaporation	1	Condensation	2	Précipitations	3	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation). • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail
Mots en gras	Numéro correspondant									
L'évaporation	1									
Condensation	2									
Précipitations	3									

<ul style="list-style-type: none"> • Connaître l'aspect naturel et cyclique des transformations subit par l'eau dans la nature. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation relative à la connaissance du cycle de l'eau ; l'intérêt du cycle de l'eau, dans des situations de la vie courante. 	<table border="1" data-bbox="496 118 1134 277"> <tr> <td>Fusion</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Infiltration</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Ruissellement</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>3. Les types de précipitation indiquée dans le texte : L'eau retombe sur Terre sous forme de pluie, de neige ou de grêle.</p> <p>Interpréter</p> <p>4. L'eau à l'état gazeux est incolore, donc il est invisible dans un climat sec. On l'appelle vapeur d'eau.</p> <p>5. Les transformations physiques subies par l'eau au cours de son cycle sont : l'évaporation, la condensation, la fusion.</p> <p>Conclusion</p> <p>6. L'eau du globe Terrestre subit les différentes transformations physiques sans arrêt, de l'évaporation, suivie de la condensation (liquéfaction et solidification), pour retomber de nouveau sur Terre, sous différents types de précipitations, ce qui justifie l'appellation : « le cycle de l'eau ».</p>	Fusion	4	Infiltration	6	Ruissellement	5	<p>en cours de réalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit pour l'élève de s'approprier de manière active l'extraction des informations à partir des histogrammes statistiques : • Encourager et valoriser la coopération entre les apprenants. • Repérer les apprenants qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
Fusion	4							
Infiltration	6							
Ruissellement	5							
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par activité documentaire. • Structurer et mobiliser les connaissances. • Connaître les plus importants domaines d'utilisations de l'eau. • Connaître l'importance de l'eau par les êtres vivants. 	<p>Activité documentaire 3, (Page : 14) Titre de l'activité : Les domaines d'utilisation de l'eau et les comportements permettant de rationaliser son utilisation.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que la technique d'irrigation goutte-à-goutte permet d'économiser l'eau, en comparaison avec les méthodes traditionnelles d'irrigation.</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. Les différents domaines d'utilisation de l'eau : L'eau est présente partout dans notre vie quotidienne : on l'utilise pour boire, pour préparer la cuisine, pour se laver, pour l'évacuation des toilettes, pour arroser le jardin, pour nettoyer la maison, etc. Elle sert aussi pour la plupart des activités humaines qui nous entourent : L'agriculture, la production industrielle, les transports, le nettoyage des villes, la production de l'énergie ...</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (mise en situation). • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. 						

<ul style="list-style-type: none"> • Savoir exploiter des grandeurs physiques pour donner un jugement ou un conseil scientifique : cas de d'une facture de consommation d'eau potable. • Structurer les connaissances concernant les plus importants domaines d'utilisation de l'eau dans la vie quotidienne. • Proposer quelques mesures pratiques (attitudes et comportements) pour rationaliser l'utilisation de l'eau. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation relative à la connaissance des plus importants domaines d'utilisation de l'eau dans la vie quotidienne et (attitudes et comportements) nécessaires pour rationaliser l'utilisation de l'eau. 	<p>3. Le pourcentage des réserves d'eau que nous pouvons consommer ne dépasse pas 1% du volume total des réserves d'eau de la Terre.</p> <p>Interpréter</p> <p>4. Le volume d'eau consommé par cette famille durant cette période de facturation est : 19m^3.</p> <p>5. La consommation moyenne en eau d'une personne au Maroc est de 70L par jour.</p> <p>Donc la consommation moyenne d'une famille marocaine constituée de 4 personnes par mois est :</p> $V_{\text{eau}} = 4 \times 0,07 \times 30 = 8,4\text{m}^3$ <p>La consommation en eau de cette famille dépasse énormément la consommation moyenne souhaitée en eau au Maroc, donc cette famille exagère dans la consommation de l'eau. 19m^3 est très supérieure à $8,4\text{m}^3$.</p> <p>Conclusion</p> <p>6. L'eau est utilisée dans la majorité des activités de la vie quotidienne telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La consommation ménagère : lavage, toilettes, ... • L'agriculture et l'élevage : l'irrigation, la consommation par les animaux, le traitement des fruits et des légumes, etc. • L'industrie : constructions, boissons, refroidissement, ... <p>C'est pourquoi il est nécessaire de rationaliser l'utilisation de cette ressource vitale :</p> <ul style="list-style-type: none"> • À la maison, pour les toilettes <ul style="list-style-type: none"> - Je prends des douches plutôt que des bains. - Je coupe l'eau quand je me brosse les dents, quand je me lave les mains ou quand je me rase. • À la maison ... pour le ménage <ul style="list-style-type: none"> - Je ne laisse pas couler l'eau pendant que je fais la vaisselle. - Je ne jette pas de produits toxiques, comme la peinture, solvant ou autres huiles, dans les sanitaires. - Pour laver la voiture, j'utilise des seaux d'eau au lieu d'un tuyau d'arrosage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. <p>Superviser le travail en cours de réalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il s'agit pour l'élève de s'approprier de manière active l'extraction des informations à partir d'une facture de consommation d'eau potable. • Encourager et valoriser la coopération entre les apprenants. • Repérer les apprenants qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
---	---	--

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Les différentes formes de la matière ; • Les états de la matière (solide, liquide et gazeux) ; • Les propriétés des corps solides, liquides.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les propriétés caractéristiques des états physiques de la matière ; • Distinguer les différents états physiques de la matière.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Des béchers ; - Des erlenmeyer ; - Des seringues ; - Chauffe ballon.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Apprendre à manipuler en utilisant un matériel didactique simple (Bécher, verre à pied, ballon fond plat, fil à plomb, équerre...), et produit chimique (glaçon, eau liquide, eau colorée). • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental. • Connaître et distinguer les trois états physiques de la matière (solide, liquide et gazeux). 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 22) Titre de l'activité : Les propriétés caractéristiques des états solides et liquides</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - On pourrait introduire facilement de l'eau liquide que de l'eau à l'état de glace dans un bouteille, car l'eau liquide n'a pas de forme propre.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée suivant le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Le glaçon est à l'état solide possède une forme propre, et par suite, on peut le saisir avec les doigts. Par contre, l'eau liquide ne possède plus de forme propre, donc on ne peut pas le saisir avec les doigts.</p> <p>4. Les résultats de l'expérience réalisée (Doc.2), montrent bien que l'eau à l'état solide possède un volume propre, et ne prend pas la forme du récipient qui le contient, elle a donc une forme propre.</p> <p>5. Les résultats de l'expérience réalisée (Doc.1), montrent bien que l'eau à l'état liquide possède un volume propre, mais quand on le transvase, elle prend la forme du récipient qui le contient, donc l'eau à l'état liquide n'a pas de forme propre.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Développer l'observation chez les apprenants. • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les propriétés physiques de chaque état de la matière. • Savoir analyser les données des résultats scientifiques et les partager. • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation aux propriétés physiques de la matière solide ou liquide dans des situations de la vie courante. 	<p>Interpréter</p> <p>6. Le petit côté de l'équerre perpendiculaire au fil à plomb, indique la surface libre d'un liquide (celle en contact avec l'air), cette dernière est toujours plane et horizontale.</p> <p>7. Les matériaux solides pulvérisés comme le sable prennent la forme du récipient qui les contient.</p> <p>Conclure</p> <p>8. L'état solide se distingue de l'état liquide par les propriétés physiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'état solide est identifié par une forme propre et un volume propre. - L'état liquide n'a pas de forme propre, mais son volume ne change pas lors de ses transvasements. Au repos, sa surface libre est toujours horizontale et plane, quel que soit la position du récipient qui le contient. <p>Remarque : les corps solides pulvérisés n'ont pas de forme propre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier. • Il s'agit pour les apprenants de généraliser les résultats de ces expériences sur l'eau (à l'état de glace et à l'état liquide) à toute la matière, mais il faut bien faire attention à quelques anomalies ou phénomènes naturels.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Apprendre à manipuler en utilisant un matériel didactique simple (chauffe ballon, erlenmeyer, seringue, ...), et produit chimique (eau liquide, eau colorée). • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental. • Connaître et distinguer les trois états physiques de la matière (solide, liquide et gazeux). 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 23) Titre de l'activité : Les propriétés physiques de l'état gazeux.</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peut-être que les gaz peuvent prendre le volume qu'on les offre par possibilité de compressibilité et d'expansibilité. <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée suivant le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Avant la mise en communication des deux erlenmeyers, la vapeur d'eau a occupé le volume V correspondant à l'espace interne de l'erlenmeyer (Doc.1-a), et après la mise en communication des deux erlenmeyers, la même quantité de la vapeur d'eau occupait le volume de l'espace interne des deux erlenmeyers (Doc.1-b).</p> <p>4. Lorsqu'on pousse ou on retire le piston sans échappement d'air par son orifice, le volume de cette même quantité d'air varie d'une manière remarquable (Doc.2-a).</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée : Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation). • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Développer l'observation chez les apprenants.

<ul style="list-style-type: none"> • Savoir ce qui se passe lorsqu'on pousse le piston d'une seringue ou lorsqu'on le retire sans échappement de l'air. • Dédire les propriétés physiques de l'état gazeux : compressibilité et expansibilité, n'a ni forme propre ni volume propre. • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation aux propriétés physiques des gaz dans des situations de la vie courante. 	<p>5. Lorsqu'on pousse le piston sans échappement d'eau par son orifice (Doc.2-b), on remarque qu'il est très difficile de varier le volume de cette quantité d'eau.</p> <p>Interpréter</p> <p>6. La même quantité de vapeur d'eau (état gazeux) peut occuper des volumes différents. Car les gaz n'ont pas de forme propre, et occupe tout l'espace qui lui est offert .</p> <p>7. Les expériences réalisées ci-dessus montrent que les gaz sont facilement compressibles et expansible, par rapport aux liquides.</p> <p>Conclure</p> <p>8. Les propriétés permettant d'identifier et de décrire l'état gazeux sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un gaz n'a pas de forme propre ; - Un gaz n'a pas de volume propre ; il occupe tout l'espace qui lui est offert : on dit qu'il est expansible ; - On peut diminuer le volume d'une quantité de gaz donnée en le comprimant : on dit qu'il est compressible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier. • Il s'agit pour les apprenants de généraliser les résultats de ces expériences sur l'air à tous les gaz.
--	---	--

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques de la matière ; • Mesure de volume et de masse d'un corps ; • Les unités internationales et usuelles du volume et de masse d'un corps ; • Classification des matériaux grâce à leurs caractéristiques physiques (masse volumique, attraction par un aimant).
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître la notion de volume, ses unités internationales et pratiques ; • Mesurer expérimentalement le volume d'un corps à l'aide des instruments gradués et des liquides avec des unités convenables ; • Connaître l'unité internationale de la masse ; • Mesure expérimentalement la masse d'un corps avec des unités convenables ; • Connaître la signification de la masse volumique, son unité et exploite la relation qui l'exprime ; • Déterminer la masse volumique d'une substance expérimentalement et par calcul.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Balance électronique ; - Éprouvettes graduées ; - Pissette. </div>

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Connaître que le volume d'un corps est noté V, son unité internationale est le m³ et on utilise comme unité pratique le Litre tel que 1m³ = 1000L et 1dm³ = 1L ; • Déterminer expérimentalement le volume des liquides et des solides ; • Pour mesurer le volume d'un liquide, on doit utiliser des instruments gradués comme l'éprouvette graduée, un verre gradué ou une fiole jaugée. 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 30) Titre de l'activité : Détermination du volume d'un liquide et d'un solide.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s) 1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - On pourrait mesurer le volume de la pierre à l'aide d'un récipient gradué contenant un volume déterminée de l'eau.</p> <p>Expérimenter 2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer 3. - Je m'assure du volume correspondant à chaque division de l'éprouvette graduée utilisée avant l'émersion de la pâte à modeler. J'écris la valeur du volume d'eau contenue dans l'éprouvette graduée suivie de l'unité : V₁ =mL</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée : Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves

<ul style="list-style-type: none"> • Savoir que la masse d'un même volume d'huile est supérieure à celle de l'eau ; • Savoir déterminer le volume correspondant à une division de l'éprouvette graduée utilisée ; • Savoir que l'éprouvette graduée est toujours affectée d'une erreur de mesure donnée par le constructeur. • Savoir que toute mesure est toujours affectée d'une erreur de mesure. • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>4. Après l'émersion de la pâte à modeler, le volume indiqué par l'éprouvette graduée est :</p> $V_2 = \dots\dots\text{mL}$ <p>Interpréter</p> <p>5. Détermination du volume la pâte à modeler :</p> $V_{(\text{la pâte à modeler})} = V_2 - V_1$ <p>6. Le volume de la pâte à modeler n'est pas changer par déformation.</p> <p>Conclure</p> <p>7. Pour déterminer le volume d'un solide de forme quelconque à l'aide d'une éprouvette graduée, Je dois suivre la méthode suivante : la méthode de déplacement du liquide.</p> <ul style="list-style-type: none"> - J'immerge de solide dans l'eau contenue dans l'éprouvette. - Je lis a nouveau la division indiquant le niveau de la surface libre. - J'écris la valeur du volume d'eau contenue dans l'éprouvette graduée suivie de l'unité du volume. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Savoir manipuler une balance électronique pour mesurer la masse d'un solide ou d'un liquide ; • Savoir la fonction et l'importance du bouton TARE d'une balance électronique ; • Savoir mettre une balance électronique à zéro (0,00g) par appui sur le bouton TARE ; • Savoir que la masse d'un même volume d'huile est supérieure à celle de l'eau ; 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 31) Titre de l'activité : Mesure de la masse d'un corps</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait s'assurer du bidon le plus lourd par mesure de la masse du même volume de chacun des deux liquides. <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Après la remise à zéro de la balance électronique, j'effectue les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les masses de 100mL d'eau indiquée par la balance électronique est : $M_{(\text{eau})} = 100,2\text{g}$ • Les masses de 100mL de l'huile indiquée par la balance électronique est : $M_{(\text{huile})} = 91,5\text{g}$ 	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves

<ul style="list-style-type: none"> • Savoir exploiter une grandeur physique pour donner un jugement ou un conseil scientifique. • Savoir que la balance électronique est toujours affectée d'une erreur de mesure donnée par le constructeur. • Savoir que toute mesure est toujours affectée d'une erreur de mesure. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>4. Le bouton TARE d'une balance électronique permet la remise à zéro de la balance, à fin de peser la masse nette d'un corps solide ou liquide indépendamment de la masse du récipient qui le contient.</p> <p>5. Par comparaison des masses du même volume d'huile et celui de l'eau, on remarque que :</p> $M_{(\text{huile})} = 91,5\text{g} < M_{(\text{eau})} = 100,2\text{g}$ <p>Donc le bidon de 5L d'huile est plus lourd que celui de 5L d'eau.</p> <p>Conclure</p> <p>6. Pour déterminer la masse d'un liquide à l'aide d'une balance électronique, on doit suivre la méthode suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Je prends une balance électronique et une fiole vide ; - Je pose la fiole sur la balance et je mets ce dernier à zéro (0,00g) ; - Je mets dans cette fiole jaugée la quantité du liquide dont je veux connaître la masse. - Je note la masse indiquée par la balance avec l'unité convenable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental. • Le rapport m/V est une constante caractéristique de la substance constituant l'objet indépendamment de sa masse m et de son volume V, son unité est kg/m^3. • La masse volumique de l'eau est de : $\rho_{(\text{eau})} = 1\text{g}/\text{mL} = 1\text{kg} \cdot \text{L}^{-1}$	<p>Activité expérimentale 3, (Page : 32) Titre de l'activité : La signification physique de la masse volumique</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait s'assurer du bidon le plus lourd par mesure de la masse du même volume de chacun des deux liquides. <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Les valeurs indiquées par la balance électronique représentent les masses de l'eau contenues dans l'éprouvette graduée.</p> <p>Mesurer</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves

<ul style="list-style-type: none"> • Connaître la notion de Tare d'un véhicule et de sa masse totale en tenant compte de sa charge. • Savoir que ni la masse ni le volume ne caractérise une substance, mais c'est la grandeur masse volumique $\rho = \frac{m}{V}$ qui est caractéristique de chaque substance constituant un objet. • Savoir exploiter une grandeur physique pour donner un jugement ou un conseil scientifique. • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>4. Je recopie et je complète le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="491 168 1133 327"> <tr> <td>Volume d'eau (mL)</td> <td>150</td> <td>200</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Masse d'eau (g)</td> <td>149</td> <td>199</td> <td>249</td> </tr> <tr> <td>m/V (g/mL)</td> <td>$\simeq 1$</td> <td>$\simeq 1$</td> <td>$\simeq 1$</td> </tr> </table> <p>Interpréter</p> <p>5. La valeur du rapport m/V est une constante caractéristique de la substance constituant l'objet indépendamment de sa masse m et de son volume V.</p> <p>6. Détermination de la masse correspondante au volume V = 1600L d'eau :</p> <p>Pour l'eau, on a toujours : $\frac{m}{V} = 1\text{g/mL} = 1\text{Kg.L}^{-1}$</p> <p>Donc :</p> $m = V \times 1\text{Kg.L}^{-1} = 1600\text{L} \times 1\text{Kg.L}^{-1}$ $m = 1600\text{Kg}$ <p>7. Résultat scientifique :</p> <p>La masse totale de la camionnette-citerne et sa charge est:</p> $M_{\text{tot}} = \text{Tare} + m(\text{eau})$ $= 2000 + 1600$ $= 3600\text{Kg}$ <p>On remarque que la masse totale est supérieure à la masse maximale autorisée qui est de 3200Kg</p> <p>Donc il n'est pas autorisé de transporter le volume de 1600L d'eau par la camionnette-citerne.</p> <p>Conclure</p> <p>8. Définition de la masse volumique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La masse volumique est une grandeur physique caractéristique de la substance constituant un objet, reliant sa masse m et son volume V, symbolisée par la lettre ρ (rho) On l'exprime par la relation : $\rho = \frac{m}{V}$ • Dans le système international des unités : la masse volumique ρ est exprimée en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$. • Dans la pratique, l'unité utilisée est: $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ou g/mL 	Volume d'eau (mL)	150	200	250	Masse d'eau (g)	149	199	249	m/V (g/mL)	$\simeq 1$	$\simeq 1$	$\simeq 1$	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
Volume d'eau (mL)	150	200	250											
Masse d'eau (g)	149	199	249											
m/V (g/mL)	$\simeq 1$	$\simeq 1$	$\simeq 1$											
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation déclenchant et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche d'investigation. 	<p>Activité d'investigation 4, (Page : 33)</p> <p>Titre de l'activité : Comment peut-on déterminer la masse volumique d'une substance ?</p> <p>Piste d'investigation</p> <p>Émettre une hypothèse</p> <p>1. Après appropriation de la situation déclenchant, par les élèves, l'enseignant les pousse de p chaque petit groupe à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation ou invalidation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <p>Peut-être que les trois métaux de même volume n'ont pas la même masse.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Démarche d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation déclenchant • Encourager et valoriser le travail en petits groupes d'élève. 												

- Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental.

- Pratiquer une démarche expérimentale pour mesurer la masse volumique d'un métal.

- Montrer que des corps solides de même volume et de matières différentes n'ont pas la même masse.

- Savoir que La masse volumique est une grandeur caractéristique de la matière.

- Savoir que la masse d'un corps est proportionnelle à son volume.

- Mobiliser les acquis pour résoudre et analyser des situations d'évaluation de la même famille que la situation étudiée.

- Connaître que chaque substance a une masse volumique qui la caractérise.

- Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation.

Vérifier l'hypothèse retenue

2. Chaque petit groupe d'élèves propose une liste de matériel nécessaire et décrit un protocole expérimental à réaliser pour vérifier l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s). Ce protocole doit être validé par l'enseignant avant l'expérimentation.

3. Réalisation de l'expérience proposée par chaque petit groupe d'élèves et présentation d'un compte rendu de leurs travaux, et un débat s'installe au sein de la classe, pour valider ou invalider leurs résultats en vue d'une structuration des apprentissages.

Partager les résultats

4. Les rapporteurs de Chaque petit groupe d'élèves présentent les résultats du travail de leurs groupes sous forme du tableau suivant :

Substance	Al	Pb	Cu
Volume en (cm ³)	100	100	100
Masse en (g)	269	1135	896
ρ (g/cm ³)	2,69	11,35	8,96

Les résultats sont ensuite discutés pour valider ou invalider l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s).

Structurer les apprentissages

5. Résultats de l'expérience :

D'après les résultats de l'expérience réalisée, on remarque que :

- Des corps solides de même volume et de matières différentes n'ont pas la même masse.
- La masse volumique est une grandeur caractéristique de la matière.

6. La masse volumique de plomb est très supérieur à celles des autres métaux, d'où l'utilité des lestes en plomb dans les filets de pêche.

Mobiliser les apprentissages

7. Les flotteurs en liège flottent sur l'eau car la masse volumique du liège est très inférieure à celle de l'eau, et sa valeur varie selon le type de liège :

$$0,20 \text{ g/m}^3 \leq \rho_{\text{liège}} \leq 0,35 \text{ g/cm}^3$$

Par contre, le plombe immerge dans l'eau, car sa masse volumique est très supérieure à celle de l'eau.

$$\rho(\text{Pb}) = 11,35 \text{ g/cm}^3 > \rho(\text{eau}) = 1,00 \text{ g/cm}^3$$

C'est pour ça que le plomb et le liège sont utilisés dans la fabrication les filets de pêche.

- Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique.

- Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte.

- Solliciter les hypothèses des élèves et les structurer dans un bilan.

- Pousser les élèves à retenir une ou deux hypothèses, à valider ou à invalider, susceptibles de répondre à la question scientifique.

- Anticiper le besoin des élèves en matériel ou en documents.

- Superviser le travail en cours de réalisation

- Repérer les petits groupes ayant des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leurs places.

- Organiser le travail en désignant un rapporteur pour chaque groupe, pour exposer et partager le travail de son petit groupe.

- Intervenir pour structurer et institutionnaliser les apprentissages.

- Proposer une situation de transfert, permettant aux élèves de mobiliser leurs acquis et utiliser dans un nouveau contexte ce qui a été découvert dans un premier contexte.

Partie : Matière et environnement / Durée : 2h

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Les caractéristiques de la matière ; • L'air et ses constituants ; • Caractéristiques communes des gaz ; • Pression atmosphérique et la mesure de sa valeur par un Baromètre ; • Mesure de la pression d'un gaz et son unité ; • Changement du climat et pression atmosphérique.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître la notion de la pression et la notion de la pression atmosphérique ; • Connaître l'unité internationale de la pression et utiliser les unités usuelles ; • Connaître les appareils de mesure de la pression d'un gaz ou la pression atmosphérique ; • Savoir qu'un gaz est compressible et expansible ; • Expliquer des phénomènes dûs à la pression atmosphérique.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Manomètre ; - Seringues ; - Baromètre.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Connaître la notion de la pression d'un gaz enfermé ; • Savoir qu'un gaz est compressible et expansible ; • Connaître que le manomètre est l'appareil de mesure de la pression d'un gaz enfermé dans un récipient ; • La pression est une grandeur physique qui se mesure par un manomètre. • Connaître l'unité légale de la pression est le Pascal dans le système internationale des unités; • Connaître l'unité légale de la pression est le Pascal ; • Les unités usuelles de la pression sont : le Pascal noté (Pa) ; le barn, tel que $1\text{bar} = 100000 \text{ Pa}$ et l'atmosphère, tel que $1\text{atm} \approx 1\text{bar}$ $1\text{hPa} = 100\text{Pa}$ 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 42) Titre de l'activité : Notion de la pression - quelques propriétés des gaz.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que c'est la pression de l'air contenu dans le ballon qui varie lors des bonds du ballon.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Lorsqu'on pousse le piston, le volume de la même quantité d'air enfermé dans la seringue diminue. Par contre le volume de la même quantité d'air enfermé dans la seringue augmente lorsqu'on tire le piston. On dit que le gaz est compressible et expansible.</p> <p>4. L'unité indiquée par le manomètre est le bar.</p> <p>5. Lorsqu'on pousse le piston, le manomètre indique que la pression de l'air enfermé dans la seringue augmente, et lorsqu'on tire le piston, la pression diminue.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider.

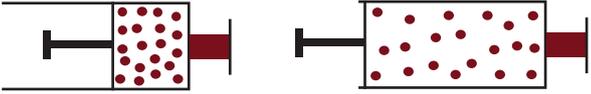
<ul style="list-style-type: none"> • La pression atmosphérique se mesure par un baromètre en hectopascal (hPa). • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation relative à la pression et ses mesures. 	<p>Interpréter</p> <p>6. Lorsqu'un enfant appui par son corps sur le ballon sauteur, le volume d'air contenu dans le ballon diminue et sa pression augmente, cette variation de pression crée une force pressante qui pousse l'enfant en haut, et lui permet de sauter.</p> <p>Conclure</p> <p>7. • Les gaz sont compressibles et expansible, et exercent une pression sur les corps avec lesquels ils sont en contact.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quand le volume d'un gaz diminue, sa pression augmente et inversement. • La pression est une grandeur physique qui se mesure par un manomètre. • L'unité internationale de la pression est le Pascal, symbolisée par (Pa). <p>On utilise aussi : l'hectopascal (hPa) : 1hPa = 100 Pa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Superviser le travail en cours de réalisation. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier
<ul style="list-style-type: none"> • S'appropriier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • La pression atmosphérique est la pression exercée par l'air de l'atmosphère sur tous les corps qui sont en contact avec lui. • La valeur de la pression atmosphérique dite normale, mesurée au niveau de la mer est de l'ordre : 1013hPa. • La pression atmosphérique se mesure par un baromètre en hectopascal (hPa). 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 43) Titre de l'activité : Pression atmosphérique : mesure et explication de quelques phénomènes</p> <hr/> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que la bouteille se déforme à cause du fait que la pression externe est supérieure à la pression de l'air restant dans la bouteille.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Non, il n'y a aucune chose visible qui maintient la feuille collée au verre. 4. La valeur de la pression atmosphérique indiquée par le baromètre est un peu supérieure à 1013hPa, qui est la pression atmosphérique normale au niveau de la mère.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. L'air extérieur exerce une pression (Pression atmosphérique) sur le papier plus fort que la pression exercée sur ce dernier par la quantité d'eau contenue dans le verre.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation.

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les connaissances. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>6. L'air extérieur exerce une pression (Pression atmosphérique) sur la surface externe de la bouteille plus forte que la pression exercée sur cette dernière par la quantité restant à l'intérieur de la bouteille.</p> <p>Conclure</p> <p>7. Pression atmosphérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La pression atmosphérique est la pression exercée par l'air de l'atmosphère sur tous les corps qui sont en contact avec lui. • La pression atmosphérique se mesure par un baromètre en hectopascal (hPa) (Doc.2). • La valeur de la pression atmosphérique dite normale, mesurée au niveau de la mer est de l'ordre : 1013hPa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
--	---	---

EDITIONS
 APOSTROPHE

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Notion de pression d'un gaz ; • Un gaz est expansible et compressible ; • Les trois états physiques de la matière et leurs propriétés.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître le modèle particulaire de la matière ; • Expliquer les propriétés caractéristiques de chaque état physique de la matière à l'aide du modèle particulaire.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème. • Formuler des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une expérience. • Les bases du modèle particulaire : la matière est constituée par un ensemble de particules invisibles à l'œil nu, et ayant les propriétés suivantes : une particule ne se coupe pas, garde les mêmes dimensions et la même masse et ne se déforme pas. • Savoir qu'un corps pur est constitué de particules identiques. • Le modèle particulaire permet d'expliquer la compressibilité des gaz (l'air) car il est possible de réduire les espaces entre les particules dont ils sont constitués. 	<p>Activité documentaire 1, (Page : 50)</p> <p>Titre de l'activité : Modélisation de la nature microscopique de la matière</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait penser à un modèle particulaire de la matière qui tient compte du fait que la matière pur est constituée des particules identiques très petites invisibles, et ayant les mêmes propriétés physiques. <p>Extraire des informations</p> <p>2. Les caractéristiques des particules microscopiques qui constituent la matière sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invisibles à l'œil nu (extrêmement petites), insécables, indéformables. - Pour un corps pur, ces particules sont identiques et ont les mêmes dimensions (masse, taille et volume). <p>3. Lorsqu'on comprime le gaz le nombre de particules reste le même puisqu'il n'y a pas fuite du gaz.</p> <p>Interpréter</p> <p>4. Le piston ne peut être pas poussé jusqu'au bout de la seringue, car les particules sont serrées et la quantité du gaz contenue dans la seringue occupe un volume moins qu'en état d'expansion.</p> <p>5. La pression du gaz est due au mouvement incessant des particules du gaz et de leurs chocs sur les parois du récipient qui le contient.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation). • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation. • Il s'agit pour l'élève de s'approprier de manière active un modèle simplifié de la matière. À cet effet, on propose à l'élève une démarche progressive : prendre connaissance d'un modèle, l'appliquer à des situations expérimentales définies, le faire

<ul style="list-style-type: none"> • La pression d'un gaz est due au mouvement incessant des particules du gaz et de leurs chocs sur les parois du récipient qui le contient. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>6. Représentation de la disposition et la répartition des particules dans le cas de compression et le cas de détente du gaz dans la seringue.</p>  <p>Remarque : pour répondre à la questions 6, l'élève peut visualiser l'animation présente dans (doc.2). Le QR suivant renvoie vers l'animation</p> <p style="text-align: center;">  Vidéo : https://qrcr.de/bbesrk  </p> <p>Conclure</p> <p>7. Les bases du modèle particulaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la matière est composée de particules extrêmement petites ayant les propriétés suivantes : - une particule est le plus petit grain représentant un corps pur ; les particules d'une substance pure sont identiques ; - La pression du gaz est due au mouvement incessant des particules du gaz et de leurs chocs sur les parois du récipient qui le contient. 	<p>évoluer pour l'adapter à de nouvelles descriptions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'appropriier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème. • Argumenter en utilisant la notion de particule pour interpréter les différences entre les trois états physiques de l'eau : - l'état gazeux est dispersé et désordonné ; - L'état liquide est compact et désordonné ; - L'état solide est compact et ordonnés. • Structurer et mobiliser les connaissances. • À l'état liquide, les particules sont proches les uns des autres (les liquides sont incompressibles), répartis en désordre, ils glissent les uns sur les autres en s'entrechoquant. 	<p>Activité documentaire 2, (Page : 51)</p> <p>Titre de l'activité : Interprétation des états physiques de la matière à l'aide du modèle particulaire.</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <p>On pourrait expliquer les propriétés de chaque état physique de la matière en se basant sur le modèle particulaire de la matière.</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. a- À l'état gazeux les particules constitutives l'eau sont animées de mouvements rapides et désordonnés.</p> <p>b- À l'état solide les particules sont disposées régulièrement les unes par rapport aux autres.</p> <p>c- À l'état liquide les particules peuvent se glisser les unes sur les autres.</p> <p>Interpréter</p> <p>3. a- À l'état solide l'eau a un volume propre et une forme propre car les particules sont fortement liées et sont empilés de manière ordonnée dans l'espace. Ils sont proches les uns des autres et leurs mouvements sont très limités.</p> <p>b- À l'état liquide l'eau s'écoule, les grains sont proches les uns des autres, répartis en désordre dans l'espace et glissent les uns sur les autres.</p> <p>c- À l'état gazeux, les particules sont dispersées, en désordre et en mouvement libre dans tous les sens, occupant tout l'espace disponible.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • À l'état solide, les particules sont empilées de manière ordonnée dans l'espace. Ils sont proches les uns des autres et leurs mouvements sont très limités. • Connaître les propriétés des trois états de la matière. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Conclusion</p> <p>Les trois états de toute matière se différencient, les uns des autres par la disposition et la mobilité ou non des particules dont elle est constituée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'état gazeux est dispersé et désordonné ; - l'état liquide est compact et désordonné ; - l'état solide est compact et ordonnés. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
--	---	---

EDITIONS
APOSTROPHE

CHAPITRE 6 Les transformations physiques de la matière

Partie : Matière et environnement / Durée : 4h

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Notions préliminaires sur la température et sa détermination ; • Notion élémentaire sur la chaleur ; • Les trois états de la matière et leurs propriétés ; • Le modèle particulaire de la matière.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Faire la distinction entre température et chaleur ; • Repérer la température d'un corps avec le thermomètre ; • Connaître l'unité degré Celsius ; • Connaître le terme associé à chaque changement d'états de la matière (fusion, solidification, vaporisation et condensation) ; • Savoir qu'au cours d'un changement d'état, il y'a conservation de la masse et non conservation du volume ; • Interpréter le changement d'état physique en s'appuyant sur le modèle particulaire.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Thermomètre ; - Bécher ; - Chauffe - eau ;

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental fragile (Thermomètre). • Le repérage de température s'effectue à l'aide d'un thermomètre. • Le degré Celsius est l'unité pratique de la température, notée (°C). • La variation de la température d'un corps, renseigne sur l'échange de chaleur entre le corps et son milieu extérieur (perte ou gain de chaleur). 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 58) Titre de l'activité : Température et chaleur</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : On pourrait qualifier l'état calorifique de la soupe à l'aide d'un thermomètre.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Chaque graduation correspond à 1°C. 4. La valeur de la température indiquée sur le (Doc.2) est : 27,5°C</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation.

<ul style="list-style-type: none"> • Quand un corps reçoit de la chaleur sa température augmente, et quand il cède de la chaleur sa température diminue. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>5. Au cours de chauffage, l'eau reçoit de la chaleur qui fait augmenter la température de l'eau.</p> <p>6. Après l'arrêt du chauffage, l'eau cède de la chaleur au milieu extérieur et sa température se baisse.</p> <p>Conclure</p> <p>7. a. L'intérêt de repérage de la température d'un corps est de s'assurer si ce corps est chaud ou froid.</p> <p>b. Quand un corps reçoit de la chaleur sa température augmente, mais quand il cède de la chaleur sa température diminue.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves des exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Connaître les changements d'états de la matière (Fusion, Solidification, Vaporisation et condensation) • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental fragile (Thermomètre). • Réaliser des repérages de température lors d'un changement d'état. • Interpréter les différents états physiques en se basant sur le modèle particulaire de la matière. 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 59)</p> <p>Titre de l'activité : Les transformations physiques de l'eau</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme: Peut-être que l'eau peut passer d'un état physique à un autre par gain ou perte de chaleur.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Au fur et à mesure de chauffage, les glaçons se fusionnent (Doc.1).</p> <p>4. Sur le verre de montre, on observe la formation des gouttelettes d'eau.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée : Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les connaissances. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>5. Lors du chauffage des glaçons, l'eau liquide formée se transforme en vapeur d'eau qui se condense sous forme de gouttelettes d'eau liquide sur le verre de montre par perte de chaleur.</p> <p>6. Au cours du chauffage, les particules constituantes de l'eau deviennent de plus en plus éloignées et dispersées.</p> <p>Remarque : pour répondre à la questions 6, l'élève peut visualiser l'animation présente dans (doc.2). Le QR suivant renvoie vers l'animation</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>Conclusion</p> <p>7. Schéma résumant les transformations des états de l'eau mises en évidence par les expériences réalisées. (Voir le schéma existant sur la page N°61).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation déclenchante et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche d'investigation. • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel didactique fragile. • Au cours d'une transformation physique de la matière, il y'a conservation de la masse et non conservation du volume. 	<p>Activité d'investigation 3. (Page : 60)</p> <p>Titre de l'activité : Le volume et la masse de l'eau varient-ils lors de sa solidification ?</p> <p>Piste d'investigation</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la situation déclenchante, par les élèves, l'enseignant les pousse de chaque petit groupe à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation ou invalidation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que la bouteille s'est déformée au fait que le volume d'eau qu'elle contient a augmenté.</p> <p>Vérifier l'hypothèse retenue</p> <p>2. Chaque petit groupe d'élèves propose une liste de matériel nécessaire et décrit un protocole expérimental à réaliser pour vérifier l'hypothèse (les hypothèses) retenue (s). Ce protocole doit être validé par l'enseignant avant l'expérimentation.</p> <p>Liste de matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une bouteille d'eau. - Un Gobelet en plastique. - Thermomètre à liquide. - 1 litre d'antigel de température inférieur à -5°C. - Cristallisateur de capacité 2 litres. <p>Mode opératoire :</p> <p>On mis l'antigel dans le cristallisateur, puis on remplit le gobelet par l'eau et on le mit dans l'antigel pour quelque minutes, pour que l'eau du gobelet se solidifie.</p> <p>Remarque : chaque élève peut réaliser cette expérience très facile chez lui avec le matériel suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une bouteille d'eau - Un réfrigérateur 	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Démarche d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation déclenchante • Encourager et valoriser le travail en petits groupes d'élève. • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Pousser les élèves à retenir une ou deux hypothèses, à valider ou à invalider, susceptibles de répondre à la question scientifique. • Anticiper le besoin des élèves en matériel ou en documents. • Superviser le travail en cours de réalisation • Repérer les petits groupes ayant des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leurs places.

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Partager les résultats</p> <p>3. Les rapporteurs de Chaque petit groupe d'élèves présentent le bilan de leurs travaux, et un débat s'installe au sein de la classe, pour valider ou invalider leurs résultats en vue d'une structuration des apprentissages.</p> <p>4. Comparaison du volume d'1kg d'eau à l'état de glace à celui d'1kg d'eau à l'état liquide :</p> $V_{(1\text{kg d'eau liquide})} < V_{(1\text{kg d'eau à l'état de glace})}$ <p>Structurer les apprentissages</p> <p>5. Au cours d'une transformation physique de la matière, il y'a conservation de la masse et non conservation du volume.</p> <p>6. A l'état de glace, les particules d'eau sont bien ordonnées dans l'espace qu'ils occupent, et cet ordre crée un vide entre ces particules, par contre les particules d'eau liquide sont désordonnées et occupent moins d'espace que les particules d'eau solide, ce qui prouve que la masse volumique de l'eau à l'état de glace est inférieure à celle de l'eau liquide.</p> <p>Mobiliser les apprentissages</p> <p>7. La déposition du gel sur les canalisations provoque une solidification de l'eau avec augmentation de volume, ce qui cause la détérioration de ces canalisations en hiver.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser le travail en désignant un rapporteur pour chaque groupe, pour exposer et partager le travail de son petit groupe. • Intervenir pour structurer et institutionnaliser les apprentissages. • Proposer une situation de transfert, permettant aux élèves de mobiliser leurs acquis et utiliser dans un nouveau contexte ce qui a été découvert dans un premier contexte. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits.
--	---	--

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • L'eau propre et l'eau usée ; • Distinction entre mélange homogène et mélange hétérogène ; • Séparation des constituants d'un mélange hétérogène par filtration et décan-tation ; • Distinction entre solvant et soluté.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un mélange ; • Connaître le mélange homogène et le mélange hétérogène ; • Classer les mélanges en homogènes et hétérogènes ; • Connaître la dissolution ; • Distinguer le soluté du solvant dans une solution.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Bécher ; - Tubes à essai ; - Agitateur ; - Pissette.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le ma-tériel didactique. • Extraire les informations utiles de l'étiquette d'une eau minérale ou d'un autre document. • Une eau d'apparence ho-mogène peut contenir des substances autres que l'eau. • Un mélange peut être constitué de plusieurs subs-tances d'aspects différents ou d'états différents. 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 68) Titre de l'activité : Types de mélanges</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : On pourrait citer les mélanges homogènes et les mélanges hétérogènes.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expé-riental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Dans le mélange (eau + sucre), on ne peut pas dis-tinguer à l'œil nu ses différents constituants. Pour le mélange (eau + thé), On peut distinguer à l'œil nu les différents constituants de ce mélange.</p> <p>4. Les mélanges (eau + alcool) et (eau + sirop de grenadine) sont des liquides miscibles. Il est impos-sible de distinguer à l'œil nu les différents consti-tuants des deux mélanges.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. - Le mélange (solide – liquide) n'est toujours hétérogène que lorsque le corps solide est insoluble dans le corps liquide, mais si le corps solide est soluble dans le liquide, en obtient un mélange homogène.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expéri-mentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situa-tion) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représenta-tions des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves.

<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer mélange homogène et mélange hétérogène. • Distinguer corps pur simple et corps pur composé. • Donner des exemples de mélanges. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>6. Le mélange (liquide – liquide) est dit hétérogène lorsque les deux liquides sont non miscibles.</p> <p>Conclure</p> <p>7. • Un mélange hétérogène est un mélange où on peut distinguer ses différents ses constituants à l'œil nu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un mélange homogène est un mélange où on ne peut pas distinguer ses différents constituants à l'œil nu. • Deux liquides sont miscibles si le mélange qu'ils forment est homogène. • Deux liquides sont non-miscibles si le mélange qu'ils forment est hétérogène. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental. • L'eau est un solvant de certains solides et de certains gaz. • L'eau et certains liquides sont miscibles. • La dissolution d'un soluté dans un solvant donne une solution, le soluté se décompose en petits grains invisibles à l'œil nu qui se dispersent dans le solvant. • Distinction entre dissolution et fusion. 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 69)</p> <p>Titre de l'activité : La dissolution d'un solide dans l'eau</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : On ne pourrait pas dissoudre une quantité très grande d'un corps solide dans un volume fini d'eau, et ceci même s'il est soluble dans l'eau.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Dans le bécher il y a deux corps : - Le solvant c'est : l'eau. - Le soluté c'est : le sel ; celui qui est soluble dans l'eau.</p> <p>4. Lorsqu'on ajoute progressivement du sel à l'eau, on observe qu'on arrive à un moment, on ne peut pas dissoudre plus de sel dans l'eau.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. Le mélange (eau + sel) peut être hétérogène s'il devient saturé c'est-à-dire une partie du sel dissout reste à l'état solide.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>6. Dans une solution saturée, le nombre des particules représentant le soluté est plus grand que celui des particules du solvant et de ce fait, la diffusion des particules de soluté à travers les particules de solvant atteint son maximum appelé saturation.</p> <p>Conclusion</p> <p>7. Une solution aqueuse est toute solution obtenue par dissolution d'un soluté dans l'eau qui joue le rôle du solvant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation déclenchante et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche d'investigation. • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel expérimental. • La masse totale se conserve au cours d'une dissolution. • Pratiquer une démarche expérimentale : dissolution de divers solides. • Proposer une situation de transfert, permettant aux élèves de mobiliser leurs acquis et utiliser dans un nouveau contexte ce qui a été découvert dans un premier contexte. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Activité d'investigation 3. (Page : 70)</p> <p>Titre de l'activité : La masse se conserve-t-elle lors de la dissolution ?</p> <p>Piste d'investigation</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la situation déclenchante, par les élèves, l'enseignant les pousse de chaque petit groupe à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation ou invalidation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que la masse de la solution est égale à la somme du solvant et la masse du soluté.</p> <p>Vérifier l'hypothèse retenue</p> <p>2. Chaque petit groupe d'élèves propose une liste de matériel nécessaire et décrit un protocole expérimental à réaliser pour vérifier l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s). Ce protocole doit être validé par l'enseignant avant l'expérimentation.</p> <p>Partager les résultats</p> <p>3. Réalisation de l'expérience proposée par chaque petit groupe d'élèves et présentation d'un compte rendu de leurs travaux, et un débat s'installe au sein de la classe, pour valider ou invalider leurs résultats en vue d'une structuration des apprentissages.</p> <p>Structurer les apprentissages</p> <p>4. Les résultats obtenus confirment l'hypothèse proposée :</p> $m_{(\text{solution})} = m_{(\text{soluté})} + m_{(\text{solvant})}$ <p>5. C'est Ayoub qui a donc raison : la masse de boisson n'est autre que la somme de la masse de l'eau et de celle du café.</p> <p>Mobiliser les apprentissages</p> <p>6. La masse finale du biberon est égale à la somme de la masse du lait en poudre et la masse de l'eau en plus de la masse du biberon vide.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Démarche d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation déclenchante • Encourager et valoriser le travail en petits groupes d'élève. • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Pousser les élèves à retenir une ou deux hypothèses, à valider ou à invalider, susceptibles de répondre à la question scientifique. • Anticiper le besoin des élèves en matériel ou en documents. • Repérer les petits groupes ayant des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leurs places. • Organiser le travail en désignant un rapporteur pour chaque groupe. • Intervenir pour structurer et institutionnaliser les apprentissages.

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • L'eau propre et l'eau usée ; • Distinction entre mélange homogène et mélange hétérogène ; • Séparation des constituants d'un mélange hétérogène par filtration et décantation ; • Distinction entre solvant et soluté.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir quelques techniques de séparation des constituants d'un mélange : la décantation, la filtration et la distillation ; • Distinguer corps pur et mélange ; • Connaître les caractéristiques d'un corps pur.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Bécher ; - Erlenmeyer ; - Réfrigérant ; - Éprouvette ; - Chronomètre ; - Thermomètre ; - Ballon ; - Chauffe - ballon ; - Ampoule à décanter.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Une eau d'apparence homogène peut contenir des substances autres que l'eau. • Extraire les informations utiles de l'étiquette d'une eau minérale ou d'un autre document. • Un mélange peut être constitué de plusieurs substances d'aspects différents ou d'états différents. • Extraire des informations de l'observation d'un mélange. • Présenter la démarche suivie lors d'une distillation, les résultats obtenus. 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 78) Titre de l'activité : Techniques de séparation des constituants d'un mélange.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : On pourrait retrouver l'eau pure et se débarrasser de ces polluants par des techniques de décantation et filtration.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Après décantation les constituants les plus lourds se déposent au fond du récipient</p> <p>4. L'ampoule à décanter sert à réaliser la séparation des constituants d'un mélange de liquides non miscibles.</p> <p>5. Le réfrigérant à eau sert à refroidir les vapeurs dégagés du ballon de chauffage, afin de les condenser et les récupérer sous forme d'un distillat claire et limpide dans le cas où il s'agit de l'eau.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves.

<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser quelques méthodes de séparation. Caractériser l'eau par ses constantes physiques. • Donner des exemples de mélanges. • Distinguer mélange et corps pur. • Maîtriser les techniques de séparation des constituants d'un mélange qu'il soit homogène ou hétérogène : décantation, filtration, distillation. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter.</p> <p>6. La décantation est une technique qui permet de séparer dans un même récipient les corps les plus lourds des autres en laissant reposer le mélange.</p> <p>7. La filtration est une technique qui permet de récupérer le liquide d'un solide en faisant passer le mélange dans un filtre. Les corps solides (que l'on nomme résidus) sont piégés dans le filtre et le liquide (filtrat) est récupéré dans un récipient.</p> <p>8. La distillation permet de séparer les constituants d'un mélange homogène, formé de liquides dont les températures de vaporisation sont éloignées de plusieurs degrés Celsius. Le corps qui a la température de vaporisation la plus faible se vaporise en premier, monte le long de la colonne puis se liquéfie en passant à l'intérieur du réfrigérant.</p> <p>Conclure</p> <p>9. L'élève doit être orienté de façon à être capable de produire un document du même type que celui de la page 80 (paragraphe 1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Réaliser et schématiser un montage expérimental. • Retrouver la température de vaporisation de l'eau pure à pression atmosphérique. • Se rendre compte que la température de changement d'état est une grandeur caractéristique d'un corps pur. 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 79)</p> <p>Titre de l'activité : Le corps pur et ses propriétés</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <p>On pourrait vérifier si on a mis du sel ou non dans l'eau du robinet, par comparaison de la température de vaporisation de cette eau avec celle de l'eau du robinet.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. D'après les résultats de l'expérience réalisée, l'eau pur boue à la température $T=100^{\circ}\text{C}$, dans les conditions normales de température et de pression.</p> <p>4. Pendant la vaporisation de l'eau pur la température reste constante (100°C).</p> <p>5. D'après les résultats de l'expérience réalisée, l'eau salée boue à la température $T=103^{\circ}\text{C}$, mais ne reste pas constante.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves.

<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. 	<p>Interpréter</p> <p>6. Pour que Nizar s'assure s'il a mis du sel dans l'eau, il doit la faire chauffer et repérer sa température de vaporisation. Si l'eau boue à 100°C, Nizar conclut qu'il n'a pas encore mis le sel dans l'eau.</p> <p>7. Le fait que la température de l'eau salée continue à augmenter pendant la vaporisation sans s'évaporer totalement.</p> <p>Conclusion</p> <p>8. La température de changement d'état d'un corps pur reste constante au cours d'un changement d'état, pour un mélange la température de transformation physique varie au cours du temps.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
--	--	---

EDITIONS
APOSTROPHE

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Technique de séparation des constituants d'un mélange ; • L'eau n'est pas un solvant pour toutes les substances ; • Connaissance de certains domaines d'utilisation de l'eau.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les sources de pollution de l'eau ; • Connaître les étapes de traitement des eaux usées ; • Proposer des mesures pratiques pour lutter contre la pollution de l'eau.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Une eau d'apparence homogène peut contenir des substances autres que l'eau. • Lire et comprendre les informations citées dans les documents proposés. • Être capable d'interpréter les informations extraites en les reliant aux prérequis. • Enrichir les savoirs par un travail de recherche personnel. • Réaliser quelques méthodes de séparation. Caractériser l'eau par ses constantes physiques. 	<p>Activité documentaire 1, (Page : 86) Titre de l'activité : Sources de pollution et traitement des eaux usées.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Les eaux usées doivent être traitées dans des stations d'épuration avant d'être rejetées dans la nature.</p> <p>Extraire des informations :</p> <p>2. Quelques sources polluantes de l'eau : - Nettoyage domestique et industriel ; - Les rejets des déchets et des produits chimiques (détergents, produits industriels, margines, pétrole, ...) dans les rivières, les nappes phréatiques, mers.</p> <p>3. Schéma simplifié de la chaîne de traitement des eaux usées :</p> <pre> graph LR A((Eaux usées)) --> B[Dégrillage] B --> C[Dessablage] C --> D[Dégraissage] D --> E[] E --> F[] F --> G[] G --> H[] H --> I[] I --> J[] J --> K[] K --> L[] L --> M[] M --> N[] N --> O[] O --> P[] P --> Q[] Q --> R[] R --> S[] S --> T[] T --> U[] U --> V[] V --> W[] W --> X[] X --> Y[] Y --> Z[] Z --> AA((Eaux épurées et rejetées)) </pre> <p>Remarque : pour répondre à la questions 3, l'élève peut visualiser l'animation présente dans (doc.2). Le QR suivant renvoie vers l'animation</p> <p>Vidéo : https://qrco.de/bbest</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée : Résolution de problème par une activité documentaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits.

<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer corps pur simple et corps pur composé. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>4. a. Le dégraissage permet de séparer les liquides non miscibles lors de traitement des eaux usées.</p> <p>b. la décantation permet de séparer le solide du liquide.</p> <p>5. L'eau épurée n'est pas totalement traitée pour qu'il soit potable.</p> <p>Conclure</p> <p>6. Sensibiliser les élèves à l'importance de l'eau dans la vie et les orienter vers des documents se trouvant dans la bibliothèque de l'établissement ou vers des sites internet qui ont un rapport avec le sujet dont le but d'établir un exposé sur les différentes étapes de traitement des eaux usées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Prendre les précautions nécessaires pour lutter contre la pollution de ton environnement. • Connaître les origines des eaux usées. • Prendre conscience que les déchets rejetés par chacun de nous contribuent à la pollution de l'eau et de l'environnement. • Ne pas rejeter les eaux usées directement dans la nature. • Verser les eaux usées dans des canalisations réservées à cet effet. 	<p>Activité 2 (Documentaire), (Page : 87)</p> <p>Titre de l'activité : Quelques mesures pratiques pour lutter contre la pollution de l'eau.</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait lutter contre la pollution de l'eau en évitant de la salir par toutes sortes de déchets, du pétrole, et de traiter les eaux usées non traitées. <p>Extraire des informations :</p> <p>2. Origines des eaux usées :</p> <p>En général la pollution de l'eau est due aux activités humaines, qui produisent des eaux usées d'origine domestique ou industrielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage domestique et lavage des vêtements, ... - Les eaux des réseaux d'assainissements, - Le rejet des produits chimiques dans la nature par les usines, ... - Les marées noires causées par le transport du pétrole. <p>3. Les conséquences de la pollution de l'eau sur l'environnement sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elles conduisent à une mortalité massive d'espèces vivants de la faune et la flore ; - Elles ont des effets toxiques sur la santé de l'Homme et tous les êtres vivants ; - Elles perturbent aussi l'autoépuration des eaux usées dans la nature... 	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation). • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire le travail à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage.

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>4. Le déversement direct des eaux usées dans la nature n'est pas un acte civique, car les eaux usées doivent être la responsabilité de tous les habitants, et doit faire la première priorité d'investissement des collectivités locales afin d'assurer le développement durable de cette ressource naturelle vitale qui est l'eau.</p> <p>Conclure</p> <p>5. Sensibiliser les élèves à l'importance de l'eau dans la vie et les orienter vers des documents se trouvant dans la bibliothèque de l'établissement ou vers des sites qui ont un rapport avec le sujet dont le but d'établir un exposé.</p> <p>N'oublier pas de les sensibiliser à changer leur habitude quotidienne, et à adopter des attitudes positives comme les suivantes envers l'utilisation de l'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éviter de déverser les eaux salées dans les milieux naturels ; - Éviter de salir l'eau par les déchets ; - Pratiquer une agriculture respectueuse de l'environnement ; - Ne jeter pas vos médicaments dans votre évier. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier • Créer une occasion pour débattre et partager. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits.
--	--	---

4. Fiches méthodologiques de la partie :

ÉLECTRICITÉ

Prolongements :

2^{ème} année du cycle secondaire collégial :

- Le courant électrique alternatif sinusoïdal ;
- L'installation électrique domestique ;
- Dangers du courant électrique.

3^{ème} année du cycle secondaire collégial :

- Loi d'ohm ;
- L'énergie électrique.

Tronc commun :

- Courant électrique continue ;
- Tension électrique ;
- Caractéristiques de quelques dipôles.

1^{ère} BAC Sc. Exp & Sc. Math :

- Énergie électrique dans un circuit électrique ;
- Puissance électrique.

2^{ème} BAC Sc. Exp & Sc. Math :

- Etude des dipôles RC , RL et RLC.

Interdisciplinarité :

• Mathématiques :

Activités sur les nombres ;
Proportionnalité.

• Technologie :

Composants électroniques - Les diodes - Circuit imprimé.

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Les principales sources d'énergie dans notre vie quotidienne ; • Énergies renouvelables et énergies non renouvelables ; • Quelques applications de l'énergie solaire ; • Conséquences de l'utilisation excessive de quelques sources d'énergie ; • Fonctionnement d'une dynamo de vélo ; • La production de l'énergie électrique dans des centrales hydroélectrique, thermique, éolienne et solaire.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître l'importance de l'électricité dans la vie quotidienne.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <p>- Ressources numériques.</p>

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • Le charbon ; le gaz naturel, le pétrole, la matière nucléaire, le vent, l'eau, la biomasse et le Soleil sont des sources primaires d'électricité ; • L'eau, le Soleil, le vent et la biomasse sont des sources renouvelables d'électricité ; • L'électricité est utile pour : l'éclairage, le chauffage, la climatisation, l'alimentation, l'industrie, ... • S'approprier la situation problème et la question scientifique. 	<p>Activité documentaire 1, (Page : 98)</p> <p>Titre de l'activité : Sources et domaines d'utilisation de l'électricité</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation du problème par les élèves, l'enseignant les pousse à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux pour validation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - L'électricité que nous utilisons quotidiennement pourrait venir des barrages, des panneaux solaires et des piles.</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. D'après les documents de l'activité, les sources de l'électricité sont : - Les centrales thermiques ; - Les centrales nucléaires ; - Les centrales solaires ; - Les centrales éoliennes ; - Les centrales géothermiques. - Les piles et les batteries.</p> <p>3. Sources renouvelables et sources non renouvelables : - Sources renouvelables de l'électricité : L'eau, le Soleil, le vent.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves.

<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>- Sources non renouvelables de l'électricité : Pétrole, charbon, gaz naturel, matière nucléaire...</p> <p>4. Une source d'énergie renouvelable est illimitée et se renouvelle naturellement, tandis qu'une source non renouvelable est disponible en quantité limitée et n'est pas en mesure de se renouveler.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. Le Soleil est considéré comme source renouvelable de l'électricité parce que le Soleil est inépuisable à l'échelle de notre consommation en énergie.</p> <p>6. Différents domaines qui contribuent à améliorer la qualité de notre vie sont à l'origine de l'électricité : alimentation, éclairage, sport, santé...</p> <p>Conclure</p> <p>7. En partant de l'activité, et en faisant une recherche documentaire, l'élève répondra à la question en citant les différentes sources de l'électricité et ses domaines d'utilisation dans la vie quotidienne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • L'électricité est produite dans des centrales (thermique, solaire, hydraulique, nucléaire et éolienne) ou par des piles, et des accumulateurs. • L'alternateur transforme l'énergie mécanique en électricité dans les centrales électriques. • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. 	<p>Activité documentaire 2, (Page : 99) Titre de l'activité : Production de l'électricité</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : La production de l'électricité à partir de chacune de ces trois énergies primaires se fait par des technologies permettant de transformer chacune de ces énergies primaires en électricité (alternateur, panneaux photovoltaïques et piles ou batteries).</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. La production de l'électricité dans le Maroc comme dans le reste du monde, provient principalement de la conversion de l'énergie mécanique en électricité.</p> <p>3. Les principaux éléments d'un alternateur sont : ① la turbine, ② le rotor et ③ le stator.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les connaissances. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>4. Principe de fonctionnement :</p> <p>a. D'une centrale hydroélectrique :</p> <p>Le fonctionnement d'une centrale hydro-électrique est basé sur l'alternateur qui permet de transformer l'énergie mécanique communiqué au rotor (rotation du rotor dans le stator) par la turbine, cette technologie d'électrotechnique permet la production de l'électricité consommée dans les usines et aux domiciles.</p> <p>b. D'une centrale solaire :</p> <p>Le fonctionnement d'une centrale solaire est basé sur la plaque photovoltaïque qui transforme l'énergie solaire en électricité par une technologie électronique.</p> <p>c. D'une centrale pile :</p> <p>Le fonctionnement d'une pile est basé sur la transformation d'une énergie chimique en énergie électrique.</p> <p>Conclure</p> <p>5. Voir l'essentiel du cours.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
--	--	---

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Le circuit électrique simple ; • Représentation d'un circuit électrique simple ; • Réalisation d'un circuit électrique simple ; • Détection d'une panne dans un circuit électrique simple.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les éléments d'un circuit électrique simple ; • Schématiser un circuit électrique en utilisant les symboles normalisés de ses éléments ; • Réaliser le montage d'un circuit simple à partir d'un schéma et inversement ; • Définir un dipôle électrique.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <ul style="list-style-type: none"> - Lampes ; - Piles ; - Moteur ; <ul style="list-style-type: none"> - Interrupteur ; - Lampe torche ; - Fils de connexion. </div>

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître qu'un dipôle électrique est un composant ayant deux bornes ; • Connaître qu'un dipôle générateur (pile, batterie,) à deux bornes différentes ; • Connaître qu'un dipôle générateur fournit de l'électricité au circuit électrique ; • Connaître qu'un dipôle récepteur reçoit de l'électricité du dipôle générateur ; • Savoir que le générateur est nécessaire pour le fonctionnement d'un dipôle récepteur dans un circuit électrique simple ; • Connaître que l'interrupteur sert à ouvrir ou fermer un circuit électrique ; • Les dipôles dans un circuit électrique sont liés par des fils de connexion ; 	<p>Activité documentaire 1, (Page : 106)</p> <p>Titre de l'activité : Les différents éléments d'un circuit électrique simple.</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait identifier le dipôle électrique par ses deux bornes et les signes qu'il porte et son symbole qui le représente dans un schéma électrique. <p>Extraire des informations</p> <p>2. Un dipôle électrique est un composant ayant deux bornes (exemples : lampe, moteur, pile, ...).</p> <p>3. Les dipôles électriques sont de deux types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dipôle générateur d'électricité (Batterie, pile, ...) - Dipôle récepteur d'électricité (Lampe, moteur électrique, ...) 	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves

<ul style="list-style-type: none"> • Pour qu'il y a circulation du courant électrique dans un circuit électrique, celui-ci doit être fermé ; • Dans le schéma d'un circuit électrique, chaque dipôle est représenté par son symbole normalisé ; • Le circuit électrique simple contient une seule boucle. • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>4. Le générateur (du verbe générer) électrique fournit de l'électricité (de l'énergie électrique) au circuit, et un récepteur (du verbe recevoir) électrique reçoit de l'électricité lui permettant de fonctionner.</p> <p>5. Lorsque l'interrupteur est ouvert dans un circuit électrique simple aucun courant électrique ne peut passer à travers le dipôle récepteur.</p> <p>6. Les symboles normalisés peuvent servir pour unifier le schéma (le dessin) d'un circuit électrique simple.</p> <p>Conclure</p> <p>7. Classement des dipôles électriques</p> <table border="1" data-bbox="496 696 1134 891"> <thead> <tr> <th>Dipôles générateurs</th> <th>Dipôles récepteurs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pile Batterie Générateur de laboratoire</td> <td>Lampe Moteur</td> </tr> </tbody> </table>	Dipôles générateurs	Dipôles récepteurs	Pile Batterie Générateur de laboratoire	Lampe Moteur	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
Dipôles générateurs	Dipôles récepteurs					
Pile Batterie Générateur de laboratoire	Lampe Moteur					
<ul style="list-style-type: none"> • Un circuit électrique peut être représenté par un schéma avec des symboles normalisés ; • Un circuit électrique doit nécessairement comporter un dipôle générateur. • Un circuit devient ouvert lorsqu'on débranche l'un de ses éléments. • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale ; 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 107)</p> <p>Titre de l'activité : Schématisation et réalisation d'un circuit électrique simple</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - On pourrait schématiser le circuit électrique d'une torche en respectant les symboles normalisés de chaque dipôle électrique reliés par des fils de connexion.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Les élèves doivent schématiser du circuit électrique de la lampe torche.</p> <p>4. Le circuit simple du (Doc.1) contient une seule boucle.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves 				

<ul style="list-style-type: none"> • Se familiariser avec le matériel didactique ; • Prendre les mesures de sécurité lors de la manipulation des appareils électriques. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>5. Si on débranche la pile la lampe s'éteint (circuit ouvert).</p> <p>Interpréter</p> <p>6. En absence de la pile (dipôle générateur) qui fournit de l'électricité au circuit électrique, la lampe ne peut pas fonctionner.</p> <p>7. Le circuit électrique de la torche est un circuit simple identique au circuit du (Doc.1) car ils sont constitués de mêmes éléments.</p> <p>Conclusion</p> <p>8. L'élève trace un schéma légendé du circuit électrique simple de la torche contenant une seule boucle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
---	--	---

EDITIONS
 APOSTROPHE

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Conducteurs et isolants électriques.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un isolant et un conducteur électrique ; • Connaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre. • Distinguer les conducteurs des isolants électriques.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Générateur ; - Différents matériaux ; - Lampe, Interrupteur ; - Fils de connexion.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant																		
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître qu'un conducteur électrique est constitué de matériaux qui conduisent de l'électricité (Fer, Cuivre, aluminium, graphite, ...) ; • Connaître qu'un isolant électrique est constitué de matériaux qui ne conduisent pas de l'électricité (papier, plastique, verre, bois, ...). • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Prendre les mesures de sécurité lors de la manipulation des appareils électriques. 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 114)</p> <p>Titre de l'activité : Les conducteurs et les isolants électriques</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que ce type de prise de courant électrique protège mieux les utilisateurs et les enfants contre les dangers de l'électricité.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Matériau</th> <th>Lampe</th> <th>Matériau</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baguette en verre</td> <td>Éteinte</td> <td>Isolant</td> </tr> <tr> <td>Clou en acier</td> <td>Brillante</td> <td>Conducteur</td> </tr> <tr> <td>Barreau de cuivre</td> <td>Brillante</td> <td>Conducteur</td> </tr> <tr> <td>Barreau en plastique</td> <td>Éteinte</td> <td>Isolant</td> </tr> <tr> <td>Morceau de bois</td> <td>Éteinte</td> <td>Isolant</td> </tr> </tbody> </table>	Matériau	Lampe	Matériau	Baguette en verre	Éteinte	Isolant	Clou en acier	Brillante	Conducteur	Barreau de cuivre	Brillante	Conducteur	Barreau en plastique	Éteinte	Isolant	Morceau de bois	Éteinte	Isolant	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.
Matériau	Lampe	Matériau																		
Baguette en verre	Éteinte	Isolant																		
Clou en acier	Brillante	Conducteur																		
Barreau de cuivre	Brillante	Conducteur																		
Barreau en plastique	Éteinte	Isolant																		
Morceau de bois	Éteinte	Isolant																		

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>4. Quelques matériaux testés peuvent conduire de l'électricité (conducteurs) alors que d'autres ne laisse pas passer de l'électricité(isolants).</p> <p>5. L'obturateur des prises de sécurité doit être fabriqué du plastique (matière isolante) pour éviter l'électrocution des enfants qui veulent introduire des objets métalliques.</p> <p>Conclure</p> <p>6. Définition d'un conducteur et d'un isolant électriques :</p> <p>a. Un conducteur électrique est constitué de matériaux qui conduisent de l'électricité (cuivre, fer, aluminium,).</p> <p>b. Un isolant électrique est constitué de matériaux qui ne conduisent pas de l'électricité (plastique, papier, verre, ...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Lors d'une manipulation électrique, on doit suivre les mesures de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> - Ne pas intervenir sur une installation sans couper l'électricité ; - Ne pas toucher les fils électriques nus ; - Ne pas utiliser un appareil électrique avec des mains mouillées ; - Ne pas débrancher un appareil d'une prise électrique sans couper l'électricité ; - Ne pas laisser un appareil électrique branché inutilement. <ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. 	<p>Activité documentaire 2, (Page : 115)</p> <p>Titre de l'activité : Rôle des isolants dans la sécurité électrique</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : On pourrait être protégé des dangers de l'électricité lors d'une manipulation des appareils et des composants électriques, si on utilise des outils qui nous isolent de l'électricité.</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. Les appareils et les composants électriques sont interconnectés par des fils conducteurs d'électricité.</p> <p>3. Parmi les actions humaines qui peuvent être dangereuses : manipulation d'un conducteur lorsqu'il est traversé par un courant électrique, manipulation d'un conducteur dénudé (sans gaine en plastique), manipulation des conducteurs électriques avec des mains mouillées ou sans chausseurs isolantes, ...</p> <p>4. Les dangers électriques sont de deux types : L'électrisation, l'électrocution.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. Les câbles et les fils électriques sont entourés d'une gaine en plastique pour éviter l'électrocution des gens (manipulateurs ou autres).</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>6. Un métal est conducteur de l'électricité, il ne peut donc être utilisé comme cache-prise.</p> <p>Conclure</p> <p>7. Lors de la manipulation des composants et appareils électriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On doit couper l'électricité au niveau du disjoncteur ; - On ne doit pas toucher des fils électriques dénudés ; - On ne doit pas manipuler les appareils ou les conducteurs électriques avec des mains mouillées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
--	--	---

EDITIONS
APOSTROPHE

[Www.AdrarPhysic.Fr](http://www.AdrarPhysic.Fr)

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> Le montage en série et le montage en dérivation ;
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Connaître les deux sortes de montages électriques ; Réaliser un montage en série et en dérivation, de deux lampes à partir d'un schéma du circuit et inversement ; Connaître l'intérêt du montage en dérivation.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> Orientations pédagogiques ; Manuels scolaires ; Documents ; Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Générateur de tension ; - Fils de connexion ; - Interrupteur ; - Lampes.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> Dans un circuit en série, les dipôles ne sont indépendants les uns des autres, Dans un circuit en série, l'ordre des dipôles n'a pas d'influence sur leur fonctionnement ; Les dipôles constituant un circuit en série ne forment qu'une seule boucle ; Dans un circuit en parallèle (en dérivation), les dipôles forment plus d'une boucle ; Si l'un des dipôles d'un circuit en série s'arrête de fonctionner, les autres ne fonctionnent plus. S'approprier la situation problème et la question scientifique. Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 124) Titre de l'activité : Montage électrique en série</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - On pourrait être protégé des dangers de l'électricité lors d'une manipulation des appareils et des composants électriques, si on utilise des outils qui nous isolent de l'électricité.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental. (Voir paragraphe 1 de l'essentiel du cours, page 126).</p> <p>Observer</p> <p>3. Dans le circuit (Doc.2), il y a une seule boucle.</p> <p>4. L'éclat de la lampe L1 est plus fort dans le montage du (Doc.1) que dans le montage du (Doc.2).</p> <p>5. Lorsqu'on dévisse la lampe L2, la lampe L1 s'éteint.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> Présenter la situation problème (Mise en situation) Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. Superviser le travail en cours de réalisation. Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Se familiariser avec le matériel didactique. • Prendre des mesures de sécurité lors de la manipulation des appareils électriques. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Interpréter</p> <p>6. L'inconvénient du montage réalisé par Nabil est la dépendance des lampes l'une de l'autre : si l'une des lampes grille, l'autre ne fonctionne pas.</p> <p>Conclure</p> <p>7. Dans un montage en série, les dipôles forment une seule boucle. Si l'un des dipôles est en état de dysfonctionnement, aussi les autres ne fonctionnent plus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Les boucles d'un circuit en dérivation sont indépendantes et les générateurs les alimentent séparément. • Dans un circuit en dérivation, les dipôles fonctionnent indépendamment les uns des autres ; • Dans un circuit en dérivation, si une lampe grille, les autres continuent de briller ; • Dans un circuit en dérivation, l'éclat d'une lampe n'est pas modifié par l'ajout ou l'élimination d'une autre lampe. • S'approprier la situation déclenchant et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche d'investigation. 	<p>Activité d'investigation 2, (Page : 125)</p> <p>Titre de l'activité : comment réaliser un montage électrique en dérivation et son intérêt ?</p> <p>Piste d'investigation</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait corriger les défauts signalés dans cette guirlande, en montant les lampes de telle façon que chacune d'elles fonctionne indépendamment des autres lampes. <p>Vérifier l'hypothèse retenue</p> <p>2. Chaque petit groupe d'élèves propose un schéma d'un montage en dérivation et le présente à l'enseignant avant l'expérimentation (voir paragraphe 2 de l'essentiel du cours, page 126).</p> <p>3. Si le montage réalisé met toutes les lampes en dérivation, le dévissage de l'une de ces lampes ne causera pas le dysfonctionnement des autres.</p> <p>Partager les résultats</p> <p>4. Les rapporteurs de Chaque petit groupe d'élèves présentent les résultats du travail de leurs groupes. Les résultats sont ensuite discutés pour valider ou invalider l'hypothèse (les hypothèses) retenue(s).</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par la démarche d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • S'assurer que la consigne est comprise par tous les élèves, que chacun s'est approprié le problème se fait en respectant les règles de cordialité. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Se familiariser avec le matériel didactique. • Prendre des mesures de sécurité lors de la manipulation des appareils électriques. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Structurer les apprentissages</p> <p>5. La discussion des résultats mènera les élèves à préciser les avantages d'un circuit en parallèle (en dérivation) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les lampes ont le même éclat ; - Si une lampe grille, les autres lampes continuent de briller ; - L'éclat d'une lampe n'est pas modifié par l'ajout ou l'élimination d'une lampe. <p>Mobiliser les apprentissages</p> <p>6. Dans une installation domestique, les appareils doivent fonctionner indépendamment les uns des autres, ils sont donc montés en dérivation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Le professeur reprend la main afin de structurer toutes les idées, de construire une synthèse et d'apporter d'éventuels compléments d'information « structuration ». • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
--	--	---

EDITIONS
 APOSTROPHE

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit électrique simple ; • Dipôle électrique ; • Conducteurs et isolants électriques ; • Les types de montage électriques.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les sources du courant électrique continu ; • Connaître les caractéristiques du courant électrique continu ; • Utiliser les appareils de mesure pour mesurer l'intensité du courant électrique et celle de la tension électrique ; • Connaître l'unité de l'intensité du courant et de la tension électrique dans le système international.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Piles ; - Générateurs ; - Batterie ; - Moteur ; - Diode ; - Ampermetre ; - Voltmètre ; - Lampe ; - Interrupteur.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les sources du courant électrique continu : les piles, les batteries, et les générateurs de labo. • Distinguer plusieurs types de sources par leurs symboles ou par leurs signes • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Lire et comprendre les informations citées dans les documents proposés. • Être capable d'interpréter les informations extraites en les reliant aux prérequis. 	<p>Activité documentaire 1, (Page : 132)</p> <p>Titre de l'activité : les différentes sources du courant électrique continu</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <p>- On pourrait citer comme source de courant électrique continu les piles et les batteries électriques symbolisées par les lettres DC ou ---</p> <p>Extraire des informations</p> <p>2. Les piles se trouvent dans différents appareils comme les récepteurs radio, les lampes de poche, télécommandes...</p> <p>3. L'accumulateur peut être rechargé selon l'utilisation, par contre les piles jetables ne sont pas rechargeables.</p> <p>Interpréter</p> <p>4. La pile transforme l'énergie chimique en énergie électrique.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>5. Le rôle du générateur de laboratoire est d'alimenter les différents circuits électriques en toute sécurité.</p> <p>Conclure</p> <p>6. Un générateur de courant continu se distingue par l'existence des signes (+ et -) ou d'un symbole (=) ou les deux lettres DC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractéristiques du courant électrique continu (le sens) • Le courant électrique circule toujours de la borne positive vers la borne négative. • On représente le courant électrique continu par une flèche • S'approprier la situation déclenchante et la question scientifique. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. • Pratiquer les étapes de la démarche d'investigation. • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel didactique fragile. 	<p>Activité d'investigation 2, (Page : 133) Titre de l'activité : Dans quel sens circule le courant continu dans un circuit électrique ?</p> <p>Piste d'investigation Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait répondre au fonctionnement de la haute en insérant une diode dans le circuit électrique simple pour voir si le courant électrique continu à un sens privilégié. <p>Vérifier l'hypothèse retenue</p> <p>2. Chaque petit groupe d'élèves propose une liste de matériel nécessaire et décrit un protocole expérimentale pour réaliser un circuit électrique simple comportant une pile, un interrupteur, une diode simple, un moteur et des fils de connexion. Ce protocole doit être validé par l'enseignant avant l'expérimentation. (Voir paragraphe 2 de l'essentiel du cours, page 126)</p> <p>3. Si le moteur fonctionne dans le montage précédent. Après inversement du branchement de la diode dans le circuit, on remarque que le moteur ne tourne plus, car la diode se comporte dans ce cas comme un circuit ouvert, on dit que la diode est montée dans le sens bloquant. (voir paragraphe 2 de l'essentiel du cours, page 136).</p> <p>Partager les résultats</p> <p>4. Les rapporteurs de Chaque petit groupe d'élèves présentent le bilan de leurs travaux, et un débat s'installe au sein de la classe, pour valider ou invalider leurs résultats expérimentaux en vue d'une structuration des apprentissages.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée : Démarche d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • S'assurer que la consigne est comprise par tous les élèves, que chacun s'est approprié le problème se fait en respectant les règles cordialité. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage.

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Structurer les apprentissages</p> <p>5. Dans un circuit électrique, le courant continu circule de la borne positive (+) vers sa borne négative (-) à l'extérieur du générateur. (voir paragraphe 2 de l'essentiel du cours, page 136).</p> <p>Mobiliser les apprentissages</p> <p>6. En s'appuyant sur les résultats obtenus, on doit pousser les élèves à expliquer le fonctionnement d'une voiture (jouet) télécommandée</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le professeur reprend la main afin de structurer toutes les idées, de construire une synthèse et d'apporter d'éventuels compléments d'information « structuration ». • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractéristiques du courant électrique continu (l'intensité) ; • Utiliser les appareils de mesure pour mesurer l'intensité du courant électrique ; • Connaître l'unité de l'intensité du courant électrique dans le système international • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Reprendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel didactique (ampèremètre) • Structurer et mobiliser les connaissances. 	<p>Activité expérimentale 3, (Page : 134)</p> <p>Titre de l'activité : Mesure de l'intensité du courant électrique continu</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peut-être que l'éclat de la lampe dépend de l'intensité du courant électrique qui circule dans la lampe. <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental. (Voir paragraphe 3 de l'essentiel du cours, page 126)</p> <p>Observer</p> <p>3. Dans le circuit (Fig. b), les deux lampes brillent moins que la lampe dans le circuit (Fig. a).</p> <p>4. L'ampèremètre dans le circuit (Fig. b) affiche une valeur plus petite que celle affichée par l'ampèremètre dans le circuit (Fig. a).</p> <p>Interpréter</p> <p>5. Le courant électrique est plus intense dans le circuit (Fig. a).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le circuit (Fig. a) : $I_1 = 280,0 \text{ mA}$ - Dans le circuit (Fig. b) : $I_2 = 230,0 \text{ mA}$ 	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage.

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation 	<p>6. Détermination de la graduation n indiquée par l'ampèremètre à aiguille dans le cas de (Fig. a) :</p> $n = \frac{I \cdot N}{C} = \frac{280 \cdot 10^{-3} \cdot 100}{1} = 28$ <p>Conclusion</p> <p>7. Le courant électrique continu est caractérisé par :</p> <p>(Pour mesurer l'intensité du courant électrique, Voir fiche méthode page 180).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les appareils de mesure pour mesurer la tension électrique. • Connaître l'unité de la tension électrique dans le système international • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Reprendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel didactique (ampèremètre) • Structurer et mobiliser les connaissances. 	<p>Activité expérimentale 4, (Page : 135)</p> <p>Titre de l'activité : mesure de la tension électrique continue</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait mesurer la tension électrique aux bornes d'un dipôle électrique à l'aide d'un voltmètre numérique ou à aiguille. <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental. (Voir paragraphe 4 de l'essentiel du cours, page 126)</p> <p>Observer</p> <p>3. Pour lire une tension positive sur un voltmètre, on place la borne (V) du côté de la borne positive du générateur, et la borne (com) du côté de la borne négative du générateur.</p> <p>4. Aux bornes du générateur : U = 4,02 V - Aux bornes de la lampe : U = 0 V</p> <p>Interpréter</p> <p>5. Schéma du circuit simple avec ajout d'un voltmètre aux bornes de la lampe. Voir paragraphe 4 de l'essentiel du cours, page 136).</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves. • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage.

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation 	<p>6. Détermination de la graduation n indiquée par l'ampèremètre à aiguille dans le cas de (Fig. c) :</p> $n = \frac{I \times N}{C} = \frac{4,0 \times 100}{10} = 40$ <p>Conclusion</p> <p>7. Pour mesurer une tension électrique à l'aide d'un voltmètre, on branche ce dernier en parallèle au dipôle en plaçant la borne (V) du côté de la borne (+) du générateur et la borne (com) du côté de la borne (-) du générateur de tension électrique.</p> <p>(voir fiche méthode p 181)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
---	--	---

EDITIONS
APOSTROPHE

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> Le dipôle électrique ; Les symboles conventionnels ; Les types de montage ; L'utilisation des appareils de mesure.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaître le conducteur ohmique comme dipôle caractérisé par une résistance électrique ; Connaître le symbole et l'unité de la résistance électrique ; Déterminer la valeur de la résistance électrique à l'aide de l'ohmmètre; Connaître l'effet de la résistance sur l'intensité du courant électrique; Déterminer la valeur de la résistance électrique à l'aide du code des couleurs.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> Orientations pédagogiques ; Manuels scolaires ; Documents ; Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Conducteurs ohmiques ; - Multimètre ; - Générateur ; - Fils de connexion ; - Lampes ; - Interrupteur.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> Connaître le conducteur ohmique comme dipôle et Connaître son effet sur un circuit électrique ; Connaître le symbole (R) de la résistance et son unité (Ω) ; Savoir que l'ajout d'une résistance dans un circuit électrique provoque une diminution de l'intensité électrique. S'approprier la situation problème et la question scientifique. Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 142) Titre de l'activité : Effet de l'ajout d'une résistance électrique sur l'intensité du courant électrique</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - L'insertion d'un résistor en série dans un circuit électrique pourrait diminuer l'intensité du courant électrique qui parcourt dans le circuit (ou la branche) électrique contenant ce résistor.</p> <p>Expérimenter 2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental. (Voir paragraphe 1 de l'essentiel du cours, page 144)</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> Présenter la situation problème (Mise en situation) Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. Superviser le travail en cours de réalisation Encourager et valoriser la coopération entre les élèves

<ul style="list-style-type: none"> • Se familiariser avec le matériel didactique. • Structurer et mobiliser les connaissances. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Observer</p> <p>3. Un résistor est caractérisé par une résistance.</p> <p>4. L'éclat de la lampe diminue après l'ajout de la résistance dans le circuit.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. L'ajout d'une résistance dans un circuit provoque une diminution de l'intensité du courant électrique.</p> <p>Conclusion</p> <p>6. Les résistors ou les conducteurs ohmiques sont des dipôles de résistances (R) qui provoquent une diminution de l'intensité du courant électrique lorsqu'ils sont introduits dans un circuit électrique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la valeur de la résistance à l'aide du code des couleurs ; • Mesurer la résistance en utilisant un multimètre ; • S'approprier la situation déclenchante et la question scientifique. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. • Pratiquer les étapes de la démarche d'investigation. 	<p>Activité d'investigation 2, (Page : 143)</p> <p>Titre de l'activité : comment déterminer ou mesurer la résistance d'un conducteur ohmique ?</p> <p>Piste d'investigation</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation. Ces hypothèses doivent être orientées vers l'utilité des anneaux colorés.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Les anneaux colorés pourraient aider à mesurer la résistance électrique du résistor.</p> <p>Vérifier l'hypothèse retenue</p> <p>2. Chaque petit groupe d'élèves propose une liste de matériel nécessaire et décrit un protocole expérimentale pour mesurer la résistance d'un résistor.</p> <p>3. A l'aide de code des couleurs, on vérifie la valeur mesurée.</p> <p>Partager les résultats</p> <p>4. Les rapporteurs de Chaque petit groupe d'élèves présentent le bilan de leurs travaux, et un débat s'installe au sein de la classe, pour valider ou invalider leurs résultats en vue d'une structuration des apprentissages.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Démarche d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation déclenchante • Encourager et valoriser le travail en petits groupes d'élève. • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et les structurer dans un bilan. • Pousser les élèves à retenir une ou deux hypothèses, à valider ou à invalider, susceptibles de répondre à la question scientifique. • Anticiper le besoin des élèves en matériel ou en documents. • Superviser le travail en cours de réalisation

<ul style="list-style-type: none"> • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel didactique fragile. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>(Vous pouvez utiliser une application numérique comme ressource numérique pour déterminer la résistance d'un résistor par le code des couleurs) (Voir paragraphe 2 de l'essentiel du cours, page 144)</p> <p>Structurer les apprentissages</p> <p>5. Pour mesurer la résistance à l'aide d'un multimètre, on met ce dernier en mode ohmmètre, et on le branche ces bornes de symboles 'Ω' et 'com' directement aux bornes du résistor en commençant par le calibre le plus grand.</p> <p>Mobiliser les apprentissages</p> <p>6. A partir d'un résistor de résistance connue, on schématise ces anneaux à l'aide de code des couleurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer les petits groupes ayant des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leurs places. • Organiser le travail en désignant un rapporteur pour chaque groupe, pour exposer et partager le travail de son petit groupe. • Intervenir pour structurer et institutionnaliser les apprentissages • Proposer une situation de transfert, permettant aux élèves de mobiliser leurs acquis et utiliser dans un nouveau contexte ce qui a été découvert dans un premier contexte
---	--	--

EDITIONS
 APOSTROPHE

Partie : l'électricité / Durée : 4h

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Le courant électrique continu et ses propriétés ; • Mesurer une intensité électrique ; • Mesurer une tension électrique.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et appliquer la loi des nœuds ; • Connaître et appliquer la loi d'additivité des tensions ;
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Générateur ; - Interrupteur - Lampes ; - Fils de connexion. - Multimètre ;

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et appliquer la loi des nœuds ; • Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant électrique dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans les branches en dérivation. • La tension entre les bornes de deux composants montés en parallèle est la même. • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Schématiser un circuit 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 152) Titre de l'activité : Loi des nœuds</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : L'intensité du courant électrique pourrait se répartir entre des lampes montées en dérivation de telle manière que l'intensité débité par le générateur soit égale à la somme des intensités qui parcourt chaque branche.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Observer</p> <p>3. Schématisation d'un circuit en dérivation comportant deux lampes. (Voir paragraphe 1 de l'essentiel du cours, page 152)</p> <p>Il existe deux nœuds dans le circuit.</p> <p>Mesurer</p> <p>4. Mesure des intensités $I = \dots$, $I_1 = \dots$, $I_2 = \dots$</p> <p>5. La tension mesurée entre chaque les bornes de dipôle est la même.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Se familiariser avec le matériel didactique (ampère-mètre). • Prendre en considération l'existence des incertitudes de mesure. • Structurer et mobiliser les connaissances. 	<p>Interpréter</p> <p>6. On trouve $I = I_1 + I_2$</p> <p>Conclusion</p> <p>7. a. Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans les branches en dérivation.</p> <p>b. La tension entre les bornes de deux composants montés en parallèle avec le générateur de tension est la même.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et appliquer la loi d'additivité des tensions ; • Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions entre les bornes des récepteurs du circuit. • L'intensité électrique a la même valeur en tout point du circuit en série. • S'approprier la situation déclenchante et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problèmes. • Schématiser un circuit électrique. 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 153)</p> <p>Titre de l'activité : loi d'additivité des tensions électriques .</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <p>La tension électrique délivrée par le générateur pourrait se répartir entre des lampes montées en série de telle manière que la somme des tensions aux bornes de tous les lampes soit égale à la valeur de la tension délivrée par le générateur.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental.</p> <p>Schématiser</p> <p>3. Schématisation d'un circuit en série comportant deux lampes.</p> <p>Mesurer</p> <p>4. Les valeurs des intensités :</p> <p>$U = 6,05, U_1 = 3,23V, U_2 = 2,81V$</p> <p>5. L'intensité du courant est constante dans tous les points du circuit.</p> <p>Interpréter</p> <p>$U = U_1 + U_2$</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage.

<ul style="list-style-type: none"> • Prendre les précautions nécessaires lors de l'utilisation du matériel didactique fragile. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation. 	<p>Conclusion</p> <p>6.</p> <p>a. Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions entre les bornes des récepteurs du circuit.</p> <p>b. L'intensité électrique a la même valeur en tout point du circuit en série.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
---	--	---

EDITIONS
APOSTROPHE

Prérequis	<ul style="list-style-type: none"> • Circuit électrique simple ; • Les isolants et les conducteurs électriques ; • L'effet d'une résistance sur l'intensité du courant ; • Montage en série et montage en dérivation.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Détecter une panne dans un circuit électrique ; • Connaître un court-circuit et ses dangers ; • Connaître le rôle protecteur du fusible ; • Connaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre pour les éviter.
Outils et matériels didactiques	<ul style="list-style-type: none"> • Orientations pédagogiques ; • Manuels scolaires ; • Documents ; • Ressources numériques : www.taalimTICE.ma <ul style="list-style-type: none"> - Pile ; - Interrupteur ; - Fils de connexion ; - Fusibles ; - Lampes ; - Laine de fer ; - Multimètre.

Connaissances et habiletés	Activités d'apprentissage	Tâches de l'enseignant
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Détecter une panne dans un circuit électrique ; • Connaître les types de pannes ; 	<p>Activité expérimentale 1, (Page : 160) Titre de l'activité : la recherche d'une panne dans un circuit électrique.</p> <p>Piste de travail : Émettre une (des) hypothèse(s) 1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses sur l'origine de la panne, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation. Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : Peut-être que la panne est due au fait que l'un des dipôles électrique ou un file de connexion ne laisse pas passer le courant électrique (circuit ouvert). Expérimenter 2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental. Observer 3. Si on observe la lampe éteinte bien que le circuit électrique est fermé, alors certainement il y a une panne. Interpréter 4. A l'aide d'un multimètre (en mode ohmmètre), on cherche là où le circuit est ouvert (résistance infinie) : Pour l'interrupteur, la lampe et les fils de connexion : À l'aide d'un voltmètre on mesure la tension aux bornes de la pile.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée : Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place.

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les connaissances. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation 	<p>5. Si la lampe est grillée à cause d'une forte intensité du courant, il est nécessaire d'insérer un résistor dans le circuit avant de le fermer.</p> <p>Conclusion</p> <p>6. Pour détecter une panne, on vérifie les différents éléments constituant le circuit et les mauvais contacts entre les bornes. On peut utiliser un multimètre pour vérifier l'usure de la pile ou la continuité de la chaîne conductrice...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage. • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité expérimentale. • Se familiariser avec le matériel didactique. • Connaître un court-circuit et ses dangers ; • Connaître le rôle protecteur du fusible ; 	<p>Activité expérimentale 2, (Page : 161) Titre de l'activité : Court-circuit et rôle du fusible électrique.</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses le rôle du fusible dans un circuit électrique, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme : - Peut-être que Le fusible coupe le circuit électrique quand l'intensité électrique qui parcourt dans le circuit est supérieure à celle acceptée par le dipôle qui est en série avec le fusible.</p> <p>Expérimenter</p> <p>2. Les élèves réalisent ou participent à la réalisation de l'expérience proposée selon le protocole expérimental. (Voir paragraphe 2 de l'essentiel du cours, page 161)</p> <p>Observer</p> <p>3. Dans l'expérience (fig. b), lorsqu'on court-circuite une des deux lampes, toutes les autres lampes s'éteignent, et la laine de fer se brûle.</p> <p>4. Dans l'expérience (fig. c), lorsqu'on court-circuite une lampe, les autres continuent à éclairer.</p> <p>Interpréter</p> <p>5. Dans le cas de court-circuit sans fusible (fig. b), la brûlure de la laine de fer montre que le court-circuit provoque un courant intense c'est le courant au circuit par contre dans le cas où il y a le fusible,</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité expérimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Superviser le travail en cours de réalisation • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Accepter les tâtonnements, les retours en arrière, les erreurs... comme éléments de l'apprentissage.

<ul style="list-style-type: none"> • Structurer et mobiliser les connaissances. • Mobiliser les acquis pour résoudre des exercices ou des situations d'évaluation 	<p>le circuit s'ouvre dès que l'intensité du courant atteint une valeur limite.</p> <p>6. Le fusible coupe le courant dans la branche où il y a eu un court-circuit, ce qui permet un fonctionnement normal des autres lampes montées en dérivation.</p> <p>Conclusion</p> <p>7. Le court-circuit peut être dangereux à cause du courant électrique qui devient intense et qui peut provoquer des incendies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques exercices pour s'assurer de l'acquisition des savoirs construits. • Relever les difficultés liées à l'apprentissage pour en remédier.
<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier la situation problème et la question scientifique. • Lire et comprendre les informations citées dans les documents proposés. • Pratiquer les étapes de la démarche de résolution de problème par une activité documentaire. • Être capable d'interpréter les informations extraites en les reliant aux prérequis. • Connaître quelques dangers du courant électrique et les précautions à prendre. 	<p>Activité documentaire 3, (Page : 162)</p> <p>Titre de l'activité : prévention des dangers du courant électrique</p> <p>Piste de travail :</p> <p>Émettre une (des) hypothèse(s)</p> <p>1. Après appropriation de la mise en situation par les élèves, et la reformulation de la question scientifique, l'enseignant pousse les élèves, après une réflexion-confrontation, à émettre leurs hypothèses le rôle du fusible dans un circuit électrique, et en retenir une ou deux « logiques » pour validation ou infirmation.</p> <p>Les élèves peuvent émettre des hypothèses comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourrait dire qu'il faut toujours être isolé de l'électricité par utilisation des instruments et des outils qui nous isolent de tous les dangers de l'électricité. <p>Extraire des informations</p> <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. L'intensité électrique présente un danger sur le corps humain au-delà de 30 mA b. Le courant électrique provoque une mort certaine à partir d'une intensité de 1 A. <p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. La tension de secteur est de l'ordre de 220V. b. Le contact avec une telle source peut provoquer une électrocution. <p>Interpréter</p> <p>4. La différence entre électrisation et électrocution est que l'électrisation est due à un courant d'intensité faible et peut provoquer une contraction musculaire, par contre, on ne parle d'électrocution que lorsque l'intensité du courant devient plus grande (au-delà de 75mA), dans ce cas il y a risque d'arrêt du cœur.</p>	<p>Méthode pédagogique adoptée :</p> <p>Résolution de problème par une activité documentaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présenter la situation problème (Mise en situation) • Pousser les élèves à s'approprier le problème scientifique. • Identifier les représentations des élèves à travers un débat sociocognitif et en tenir compte. • Solliciter les hypothèses des élèves et en retenir une ou deux à valider ou à invalider. • Encourager et valoriser la coopération entre les élèves • Repérer ceux qui ont des difficultés pour les guider, sans toutefois faire à leur place. • Pousser les élèves à avoir de bons comportements lors de l'utilisation de l'électricité

<p>Être conscient des dangers de l'électricité</p>	<p>5.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'image (fig. a) : L'utilisation du sèche-linge tout en se baignant peut provoquer un danger, car le corps humain quand il est humide il devient plus conducteur. - L'image (fig. b) : On ne doit pas introduire un objet conducteur dans une prise de courant car la tension de secteur provoque une électrocution. - L'image (fig. d) : on ne doit jamais toucher un câble électrique dénudé, car il est traversé par un courant électrique. - L'image (fig. c) : On ne doit jamais jouer avec une multiprise, car elle est liée directement à une prise de courant de secteur. <p>Conclure</p> <p>6. Pour éviter les dangers de l'électricité, on doit suivre les préventions citées dans l'essentiel du cours. (Voir paragraphe 3 de l'essentiel du cours, page 163)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer aux élèves quelques situations réelles pour s'assurer de l'acquisition des attitudes et les préventions nécessaires contre les dangers de l'électricité.
--	--	---

www.AdrarPhysic.Fr

5. Fiche technique pour un scénario pédagogique

L'intégration des TICE dans l'enseignement de la physique - chimie nécessite élaboration d'un scénario pédagogique permettant de mieux utiliser les différentes ressources numériques d'une manière adéquate et dans des buts bien précis lors d'une séquence didactique.

La fiche suivante représente un modèle de scénario pédagogique

Discipline	Physique-Chimie	Établissement	
Titre de la leçon	Le titre du chapitre	Classe	
Durée	Durée de la séquence TICE	Professeur	
Date			
Résumé de l'activité Présentation d'une leçon ou une partie d'apprentissage par TICE			
Compétences transversales	Voir le guide		
Compétences spécifiques	Compétence spécifique de chaque thème (matière et environnement, électricité)		
Prérequis	Pré-requis relatifs à chaque chapitre (voir le guide)		
Objectifs	Le but de l'intégration des TICE dans chaque activité		
Milieu et conditions de travail	Classe / Salle multimédia / À domicile		
Ressource numérique utilisée	Simulation, animation, vidéo		
Type d'activité	Expérimentale documentaire ou investigation		
Valeur ajoutée de la ressource	Explication des phénomènes de type microscopique ou macroscopique		
Niveau de déroulement des apprentissages	Moment de l'intégration des TICES dans une activité d'apprentissage		
Éléments d'évaluation	Critères claires permettant de s'assurer de l'efficacité de la ressource vis-à-vis de l'atteinte des objectifs attendus		

INDEX

A

Accumulateur	61, 72
Activités	5, 7, 8, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85
Additivité des tensions	18, 80, 81
Aiguille	75, 76
Alternateur	61, 62
Aluminium	66, 67
Ampèremètre	17, 74, 75, 76, 81
Analyse	7, 10, 14, 19, 33, 38
Appareils de mesure	17, 18, 40, 72, 74, 75, 77
Approfondissement	4, 5, 11
Appropriation	7, 8, 9, 1 0, 19, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85
Attitudes	16, 17, 28, 31, 58, 86
Auto apprentissage	7, 19
Auto évaluation	4, 11

B

Ballon fond plat	32
Batterie	60, 61, 63, 72.
Bêcher	32, 51,
Bilan	4, 5, 8, 10, 11, 12, 25, 26, 39, 49, 78

C

Centrales nucléaire	60, 61
Centrales solaire	60
Centrales thermique	60, 61
Chaleur	17, 25, 29, 46, 47, 48
Circuit électrique	18, 63, 64, 65, 72, 73, 74, 77, 78, 81, 83, 84, 85
Circuit ouvert	65, 73, 83, 85
Combustion	61
Compétences	5, 7, 8, 10, 11, 19, 20, 91
Compétences spécifiques	4, 7, 19, 91
Compétences transversales	19, 4, 7, 8, 19, 91
Conception didactique	5

Concepts	10, 12, 13, 16, 19
Conclure	8, 10, 11, 12, 23, 29, 33, 4, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 47, 51, 54, 57, 58, 61, 62, 64, 67, 68, 70, 73
Conducteur	12, 14, 18, 66, 67, 68, 72, 77, 78, 83, 86
Conducteurs ohmiques	14, 77, 78
Connaissances	5, 7, 8, 10, 11, 12, 17, 20, 23, 28, 30, 31, 32, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 50, 53, 56, 60, 62, 63, 66, 69, 72, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85,
Conservation	16, 17, 46, 48, 49
Consignes	5
Constituants	40, 50, 51, 53, 54, 56, 69, 84
Construction spirale	16
Contexte	8, 10, 12, 23, 39, 49, 52, 79,
Coopération	23, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 47, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 84, 85
Corps pur	16, 17, 43, 44, 51, 53, 54, 55, 57
Courant électrique continu	18, 72, 73, 74, 75, 80
Court - circuit	18, 83, 84, 85,
Cristallisoir	48
Cuivre	66, 67
Cumulative	12
Curriculum	7, 13
Cycle	7, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 28, 29, 30

D

Débat sociocognitif	23, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85,
Démarche d'investigation	5, 7, 8, 20, 23, 38, 48, 52, 70, 73, 78
Démarche scientifique	7, 19
Dipôle	18, 63, 64, 65, 69 70, 72, 75, 76, 77, 78, 80, 83, 84,
Dissolution	17, 49, 50, 51, 52,
Documentaires	5, 9, 20, 23,

E

Eaux usées	16, 17, 56, 57, 58
Electricité	18, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 77, 80, 83, 85, 86
Électrisation	67, 85
Empirique	14
Energie chimique	62, 72
Energie électrique	59
Environnement	4, 5, 7, 16, 32, 35, 40, 43, 46, 50, 53, 56, 57, 58, 17, 27, 28
Éprouvette graduée	35, 36, 37
Espèces chimiques	16, 27
Etats physiques	16, 28, 29, 32, 33, 43, 44, 47
Évaluation	30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 84, 85
Évaluation bilan	4, 12
Exao	4, 13, 14
Exercices d'approfondissement	4, 5, 11
Exercices d'entraînement	4, 5, 11
Expérimentales	3, 5, 9, 20, 23, 43

F

Fiche méthodologique	4, 22, 23, 25
Fil a plomb	32, 33
Fiole	36, 37
Fiole jaugée	37
Fusible	18, 83, 84, 85

H

Habilités	5, 7, 11, 12, 16, 28, 32, 35, 40, 43, 46, 50, 53, 56, 60, 63, 66, 69, 72, 77, 80, 83
Histogrammes	28, 30
Hypothèse	44, 46, 47, 48

I

Instructions officielles	5, 17, 18
Instructions officielles	5, 17, 18
Intégration	5, 11
Intensité	12, 18, 72, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85
Interpréter	31, 33, 34, 36, 37, 38, 41, 44, 43, 47, 48, 50, 51, 54, 56, 57, 58, 61, 62, 64, 65, 67, 70, 72, 74, 75, 78, 81, 83, 84, 85, 8, 9, 10, 16, 23, 28, 30

Invalidation	8, 9, 10, 39, 48, 52
Isolant	12, 18, 66, 67, 72, 83

L

Loi des nœuds	12, 18, 80
---------------	------------

M

Manipulateurs	67
Manomètre	40, 41
Masse	12, 16, 17, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 46, 48, 49, 52, 60, 61
Masse volumique	12, 16, 17, 35, 37, 38, 39, 49
Matériel didactique	20, 23, 32, 33, 47, 48, 50, 53, 54, 56, 65, 70, 71
Matière	4, 5, 7, 12, 13, 16, 17, 19, 25
Matière nucléaire	60, 61
Mélange	50, 51, 53, 54
Méthodes actives	3, 13
Méthodes pédagogiques	4, 5, 7
Mise en situation	23, 25, 28, 29, 30, 32, 33
Mobiliser	35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 51
Modèle particulaire	12, 17, 43, 44, 46, 48
Modélisation scientifique	16, 19
Modéliser	13, 54
Montage	52, 54, 63, 69, 70, 72, 73
Multimètre	17, 78, 79, 83, 84
Notion	12, 16, 18, 35, 38, 40, 43, 44, 46

O

Objectifs d'apprentissage	5, 19, 20, 23, 73
Observer	9, 23, 32, 33
Ohmmètre	17, 18, 79, 83
Orientations	4, 5, 6

P

Parallèle	18, 69, 71, 76, 80
Partager	8, 23, 33, 39, 48, 52, 58, 70, 73, 78
Pascal	40, 41, 42

Phénomènes	9, 12, 13, 14, 16, 33, 40
Piles	60, 61, 72
Piston	33, 34, 40, 41, 43
Planification	4, 5, 15, 18, 19
Plastique	48, 66, 67
Pollution	16, 17, 56, 57, 60, 61
Prédiction	9
Pression	14, 16, 17, 40, 41, 42, 43, 44, 54
Pression atmosphérique	17, 40, 41, 42, 54
Problème	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 20, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85
Problème scientifique	8, 10, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85
Problème scientifique	8, 10, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85
Processus	3, 5, 9, 10
Processus d'apprentissage	9, 10
Production	18, 30, 60, 61, 62
Programme	4, 5, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Propriétés	7, 16, 18, 32, 33, 34, 41, 43, 44, 45, 46, 53, 54, 80
Propriétés physiques	7, 16, 17, 33, 34, 43
Protocole expérimental	8, 9, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 64, 66, 69, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84
Q	
QCM	5, 11,
R	
Remédiation	4, 5, 11, 12
Résistance	83, 18, 77, 78, 79
Résistor	77, 78, 79, 84
Résolution de problèmes	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 20, 81
Ressources numériques	4, 5, 13, 28, 32, 35, 40, 43, 46, 50, 53, 56, 60, 63, 66, 69, 72, 77, 80, 83
Ressources numériques	3, 4, 5, 13, 14, 28, 32, 35, 40, 46, 50, 53, 56, 60, 63, 66, 69, 72, 77, 80, 83, 89
S	
Semestre	16, 12
Série	11, 18, 69, 70, 77, 81, 82, 83, 84
Situation déclenchante	7, 38, 48, 52, 73, 78, 81
Soluté	50, 51, 52, 53
Solvant	16, 31, 50, 51, 52, 53, 56, 57
Sommative	20, 12
Sources renouvelables	60
Spécifiques	4, 7, 19, 20
Structuration	4, 5, 8, 10, 15, 39, 49, 52, 71, 73, 78
Structure microscopique	16
Structurer	7, 8, 12, 19, 23, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 48, 49, 52, 58, 62, 71, 74, 75, 78, 79, 81, 84, 85
Symbole	7, 18, 19, 63, 64, 72, 77, 79
Synthèse	8, 10, 71, 74
T	
Tâches	5, 23, 28, 32, 35, 40, 43, 46, 50, 53, 56, 60, 63, 66, 69, 72, 77, 80, 83,
Température	16, 17, 25, 46, 47, 48, 54, 55
Thermomètre	25, 46, 47, 48, 53
TICE	4, 5, 12, 13, 20, 28, 32, 35, 40, 43, 46, 50, 53, 56, 60, 63, 66, 69, 72, 77, 80, 83
Traitement	10, 13, 16, 17, 27, 31, 56, 57
Transformations	16, 17, 25, 29, 30, 46, 47, 48
Transformations physiques	16, 17, 25, 30, 46, 47
Transversales	4, 7, 8, 19, 20
U	
Unité	11, 13, 16, 18, 19, 35, 36, 38, 40, 41, 46, 72, 74, 75, 77
V	
Validation	8, 9, 10, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 85
Vaporisation	54, 55, 46, 47
Vérification	9, 10, 16
Verre	32, 35, 41, 47, 66, 67
Verre à pied	32
Verre gradué	35
Volume horaire	4, 5, 16, 19

Références bibliographiques

Liste des manuels

- Jean-Marie Boilevin : Rénovation de l'enseignement des sciences physiques et formation des enseignants, Louvain-la-neuve. Belgique, De boeck 2016.
- Bernard Calmette : Didactique des sciences et démarche d'investigation, Harmattan, Paris-2015.
- Stéphanie Mathé : La démarche d'investigation dans les collèges français-Université Paris 6- 2010.
- Hélène Carré M. et al. Physique chimie 4ème Nathan, Paris, 2002 et 2004.
- Durandeau J.P et al. Sciences physiques 4ème Hachette, Paris. 2003.
- Durandeau J.P et al. Sciences physiques 3ème Hachette. Paris, 2003.
- Bruno Brolis et al. Physique chimie 3ème Belin. Paris, 2003.
- Royaume du Maroc, O.N.E. «40 ans d'O. N. E, l'énergie d'un
- Collection Hélène Carré - physique chimie 4ème - édition Nathan 2002.
- Physique Chimie 5ème - édition Bordas 2002.
- وزارة التربية الوطنية - العلوم الفيزيائية (الثامنة الأساسية) - مطبعة المعارف الجديدة، 1992.
- وزارة التربية الوطنية - العلوم الفيزيائية (السابعة الأساسية) - دار الثقافة، 1991.

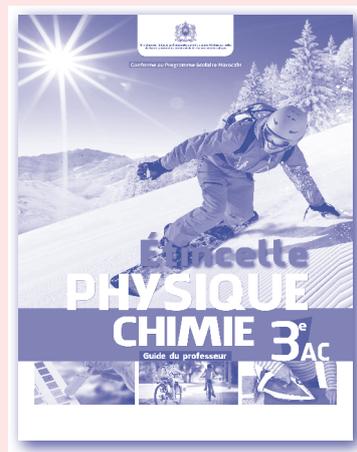
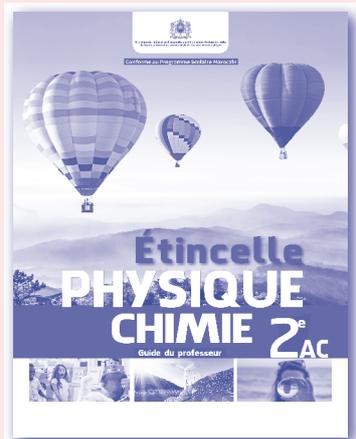
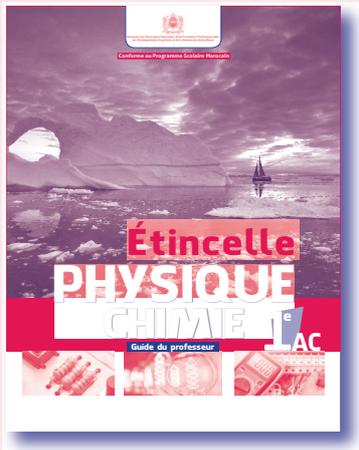
Liste des ouvrages

- François Mauller, des enseignants qui apprennent, ce sont des élèves qui réussissent, Esf. Buchsko – Biala, Pologne, 2017
- Jean-Marie Boilevin : Rénovation de l'enseignement des sciences physiques et formation des enseignants, Louvain-la-neuve . Belgique, De boeck 2016.
- Bernard Calmette : Didactique des sciences et démarche d'investigation, Harmattan, Paris-2015.
- Stéphanie Mathé : La démarche d'investigation dans les collèges français-Université Paris 6- 2010.
- M. RUFENACH, D. COURTILLOT. Enseigner les sciences physiques par compétences, Bordas - 2009.
- ASTOLFI . Jean-Pierre, l'erreur, un outil pour enseigner, Esf, 2006
- M. RUFENACH, D. COURTILLOT. Enseigner les sciences physiques . Collège et classe de 2de . Bordas Pédagogie, JPM 2004.
- Ruffnach M, les travaux pratiques en sciences physiques au collège, bulletin de l'union des physiciens, n° 890, 4DP, 2003
- Royaume du Maroc, O.N.E. «40 ans d'O. N. E, l'énergie d'un pays en mouvement» Marne imprimeur, décembre, 2003.
- G. ROBARDET, J. Guillard, Élément d'épistémologie et de didactique des sciences physiques - de la théorie à la pratique, I.U.F.M, 1995.
- Couchouron, M., Viennot, L., & Courdille, J-M. (1996). Les habitudes des enseignants et les intentions didactiques des nouveaux programmes d'électricité en classe de quatrième. Didaskalia, 8,PP. 81-96.
- G. ROBARDET, J. Guillard, Éléments d'épistémologie et de didactique des sciences physiques. De la recherche à la pratique I.U.E.M. Grenoble, 1995.
- Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant enseigne. Deuxième édition. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Astolfi J.-P et Develay M. La didactique des sciences, PUF (coll. Que sais-je ?), 1989.
- Bachelard G. : La formation de l'esprit scientifique, Vrin, 1938.
- Fiches PARS II, guide de remédiation aux difficultés d'apprentissage direction des Curriculas, Ministère de l'éducation nationale Maroc-2020.
- وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني (البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بتدريس مادة الفيزياء والكيمياء بسلك التعليم الثانوي الإعدادي) - مديرية المناهج- مارس 2015.
- توظيف تكنولوجيا المعلومات و الاتصال في تدريس الفيزياء و الكيمياء : نحو تأسيس نموذج بيداغوجي جديد-عبد الرحيم إفاضن-مطابع الرباط-نت- الطبعة الأولى- 2018.

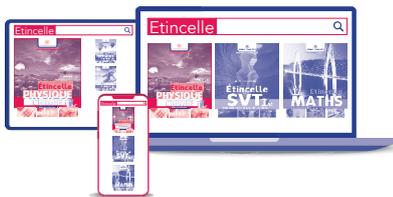
Physique Chimie

1^e

Une Collection
résolument tournée vers les élèves.



S'abonner sur notre chaîne Youtube
Étincelle - Soutien Scolaire à Distance



SCANNE MOI

S'abonner



Guide de l'enseignant(e)

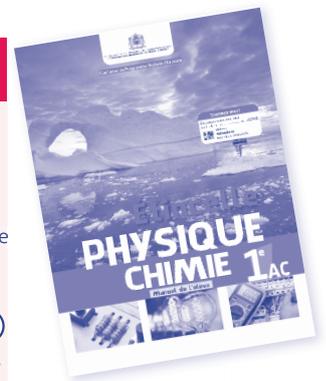


Pour recevoir **gratuitement**
votre version numérique
du guide pédagogique

Veuillez visiter et remplir le formulaire
sur le site de la collection

www.collection-etincelle.ma

Notre **équipe Relations Enseignants**
est à votre disposition
pour vous conseiller et vous informer



Www.AdrarPhysic.Fr

9 éditions
APOSTROPHE

159, Bd Yacoub el Mansour,
Maârif - Casablanca - Maroc
Tél./Fax : 05 22 30 12 68 - 05 22 31 94 11
Email : contact@apostrophe.ma
www.apostrophe.ma



9 789920 788335