



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

DIRECTION GÉNÉRALE  
DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE  
UNITÉ DE GÉNÉRALISATION DU SECONDAIRE

# CURRICULUM DE L'ÉCOLE SECONDAIRE

PROGRAMME PÉDAGOGIQUE OPÉRATIONNEL

1<sup>ère</sup> ANNÉE  
PHYSIQUE

Septembre 2015

## Contents

<b>I.</b>	<b>FINALITÉS DE L'ÉDUCATION HAITIENNE.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>BUTS ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ÉDUCATION EN HAÏTI.....</b>	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>MISSION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>MISSION D'INSTRUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>MISSION DE FORMATION À LA VIE SOCIALE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>MISSION DE QUALIFICATION.....</b>	<b>5</b>
<b>IV.</b>	<b>OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>OBJECTIFS .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>PRINCIPES.....</b>	<b>6</b>
<b>V.</b>	<b>FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE</b>	<b>6</b>
<b>VI.</b>	<b>ÉVALUATION</b>	<b>7</b>

## **I. FINALITÉS DEL'ÉDUCATION HAITIENNE**

- v L'éducation haïtienne, s'inspirant d'une philosophie humaniste et pragmatique, se veut nationale et affirme l'identité de l'homme haïtien. Elle doit favoriser l'épanouissement de la personne dans toutes ses dimensions, physique et sportive, affective, intellectuelle, artistique et morale et former des citoyens responsables, agents de développement politique, économique, social et culturel du pays. Elle doit promouvoir l'identité et la culture nationales. Elle doit également s'ouvrir aux valeurs universelles, régionales ou caribéennes et aux autres cultures, sans préjugés des valeurs culturelles du pays ;
  
- v L'éducation haïtienne a pour mission de développer la conscience nationale, le sens des responsabilités et l'esprit Communautaire par l'intégration dans son contenu des données de la réalité haïtienne. Par sa contribution à l'amélioration de l'environnement physique et social et aux progrès dans la vie sociale et économique du pays, elle constitue un instrument de développement national ;
  
- v L'éducation haïtienne vise avant tout à favoriser la formation de l'homme- citoyen -producteur capable d'améliorer en permanence les conditions physiques naturelles ; à créer les richesses matérielles et contribuer à la promotion des valeurs culturelles, morales et spirituelles. L'école haïtienne doit prôner les grandes valeurs des temps modernes comme le respect de la personne humaine. Par ses nouvelles fonctions, l'éducation haïtienne doit procurer à tous les enfants du pays, indistinctement une formation de base polyvalente et solide, des opportunités de formation spécialisée à différents niveaux, ainsi que des possibilités réelles de réussir dans le développement des aptitudes individuelles.

## **II. BUTS ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX DEL'ÉDUCATION ENHAÏTI**

L'École haïtienne se propose de promouvoir un processus global et continu d'éducation de tous les fils et filles de la nation d'une manière complète et harmonieuse, par la poursuite des buts et des objectifs généraux suivants :

1. L'intégration de l'École Haïtienne à tous les niveaux d'activités socio-économiques nationales.
2. L'amélioration qualitative de l'enseignement et la rénovation des contenus.
3. La promotion de l'identité nationale et des valeurs culturelles.

### **III. MISSION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI**

Tel qu'il ressort des finalités, buts et objectifs généraux décrits dans les paragraphes précédents, l'enseignement secondaire haïtien se donne une triple mission : une **mission d'instruction**, une **mission de formation à la vie sociale** et une **mission de qualification**.

#### **3.1 MISSION D'INSTRUCTION**

Cette mission vise à transmettre les connaissances culturelles ou savoirs qui permettent aux citoyens de connaître aussi bien l'environnement national qu'international. Elle contribue également à élargir et compléter les connaissances transmises au fondamental dans les domaines historiques, géographiques, littéraires, scientifiques. Le nouveau secondaire contribuera à fournir aux élèves les instruments, les concepts, et les méthodes de référence résultant des avancées de la science et des paradigmes de l'époque.

Cette mission d'instruction contribuera à produire des hommes et des femmes capables de se situer dans le monde contemporain, de se déterminer et d'évoluer en fonction des moyens et des circonstances. Elle développera chez eux l'esprit critique et vigilant à l'égard de toutes les formes de manipulation et de manichéisme. Aujourd'hui, un esprit formé a besoin d'une culture générale étendue et de la possibilité d'approfondir un certain nombre de matières. Les programmes doivent favoriser, à travers différentes séries d'enseignement, la simultanéité de ces deux tendances.

#### **3.2 MISSION DE FORMATION À LA VIE SOCIALE**

Cette mission de formation à la vie sociale intègre trois dimensions qui sont liées :

- § une dimension de formation à la vie civique que l'on peut qualifier, par rapport à l'étape actuelle de l'évolution de la société, de **construction de la démocratie et de l'État de droit en Haïti** dans la mesure où elle vise la formation d'hommes et de femmes capables de fonctionner comme des citoyens soucieux de leurs droits et de leurs devoirs et capables d'appliquer les règles du jeu démocratique ;
- § une dimension de formation à l'action familiale pour préparer les élèves à leur future vie de couple et à leurs responsabilités de parents.
- § une dimension spirituelle et d'engagement communautaire caractérisée par une démarche individuelle située dans une collectivité, qui s'enracine dans les questions fondamentales du sens à la vie et qui tend vers la construction d'une vision de l'existence cohérente et mobilisatrice, en constante évolution et une contribution de l'individu à la vie collective fondée sur la reconnaissance de la valeur et de la dignité des personnes et orientée vers la construction d'une société plus harmonieuse et solidaire.

### **3.3 MISSION DE QUALIFICATION**

L'enseignement secondaire occupe une place importante dans le système scolaire. Entre l'enseignement fondamental (1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles) prévu pour tous – qui obéit à une logique d'unification – et l'enseignement supérieur – qui obéit à une logique de spécialisation, l'enseignement secondaire participe à la formation des élèves dans la perspective d'une diversification progressive. Pour cela, il articule deux éléments constitutifs : d'une part, une culture commune à laquelle doivent accéder tous les élèves préparant un baccalauréat, d'autre part, des cursus de formation en relation avec les grandes familles de métiers ou secteurs d'activités.

## **IV. OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI**

### **4.1 OBJECTIFS**

En conformité avec la triple mission décrite ci-dessus, l'enseignement secondaire doit répondre aux objectifs généraux suivants :

- assurer aux élèves une formation générale, scientifique, technique et professionnelle de qualité en transmettant et en construisant des savoirs qui leur permettront de comprendre le monde contemporain ;
- développer chez les élèves des attitudes, des aptitudes et des comportements leur permettant de devenir des agents de changement, de développement économique, social et culturel du pays et des promoteurs de la démocratie et des droits de l'homme ;
- donner aux élèves une formation théorique et pratique favorisant le développement de qualifications indispensables à l'exercice d'une activité de production ;
- réaliser l'orientation des élèves qui en fin de deuxième année du secondaire devra déboucher sur des filières diversifiées, celle-ci doit prendre en considération les souhaits des parents et des élèves et les possibilités de ces derniers. Cette stratégie devrait entraîner, en bout de piste, une diminution du taux de redoublement et une augmentation du taux de réussite car, les usagers mesurent le système éducatif à l'aune des résultats aux examens officiels ;
- préparer les élèves, au terme de l'enseignement secondaire, à s'adapter au marché du travail et/ou accéder à l'enseignement supérieur ou universitaire.

## 4.2 PRINCIPES

Pour répondre effectivement aux objectifs, finalités et missions définis, l'élaboration des programmes du Secondaire a été bâtie à partir des principes de base suivants :

- a) Promotion des disciplines scolaires de base capables de contribuer à la formation complète de la personne des élèves.
- b) Les disciplines d'enseignement doivent permettre de lier la formation à l'emploi.
- c) L'orientation des contenus du programme vers l'interdisciplinarité, par l'organisation des curricula autour des thèmes centraux et par des approches liées à l'environnement économique, social, technique et culturel immédiat et à des structures concrètes de vie active.
- d) Le développement des apprentissages sur la base de l'orientation scolaire et professionnelle, doit tenir compte à la fois :
  - i) des compétences terminales thématiques par discipline et par famille de disciplines
  - ii) des compétences spécifiques à développer par chaque élève enfin de parcours ;
  - iii) des souhaits et vœux des parents ;
  - iv) des besoins réels du monde professionnel et des perspectives nationales de développement.
- e) Le choix des contenus et méthodes doit stimuler chez les jeunes l'esprit d'analyse, de synthèse, d'évaluation et de jugement, l'aptitude à la recherche et à la créativité, qualités indispensables à leur intégration dans le processus de production et de développement national.
- f) Le contenu pédagogique doit se distinguer par une réduction de l'opposition « Travail Manuel - Travail intellectuel », par le décroisement des enseignements de chaque discipline grâce à l'application des connaissances et du développement des aptitudes.
- g) Le curriculum doit offrir des chances égales d'accès :
  - d'une part à des études et/ou des formations supérieures
  - d'autre part à l'emploi par le biais d'une formation technologique axée sur les grands ensembles de métiers (Industries, Gestion, Agriculture, Commerce, etc....)
- h) La production de fiches pédagogiques devant accompagner l'enseignant dans le cadre de sa prestation professionnelle.

## V. FINALITES DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE

Nul ne peut ignorer la valeur et l'apport des sciences et de la technologie dans le développement socio-économique d'un pays. Il est évident qu'en Haïti, on ne jouit pas comme dans les pays industrialisés, des progrès scientifiques réalisés dans divers domaines. Compte tenu de ce retard accumulé au cours des années, il s'avère nécessaire, dans le cadre de la mondialisation et de la recherche de la compétitivité du savoir, de valoriser l'enseignement de la physique en tant que discipline scientifique. Son enseignement doit poursuivre les objectifs suivants :

1. Développer des éléments de culture scientifique chez l'élève ;
2. Inculquer à l'élève les habiletés nécessaires à la découverte et à l'expérimentation ;
3. Eveiller la curiosité naturelle de l'élève et sa capacité créative ;
4. Habilitier l'élève à faire un usage pratique, dans la vie courante, des notions enseignées et des résultats des travaux de recherche effectués ;
5. Rendre l'élève apte à bien utiliser les objets techniques ;
6. Permettre aux élèves, et plus particulièrement les jeunes filles, de s'orienter selon leurs goûts vers des études scientifiques aux niveaux supérieurs.

5.1 Compétences terminales du programme de physique que l'élève doit démontrer en première Année du Secondaire rénové.

1. Savoir mobiliser les ressources nécessaires à la réalisation des activités expérimentales permettant de répondre à des situations de problèmes
2. Savoir formaliser les activités expérimentales \*
3. Savoir modéliser, appréhender son environnement par la maîtrise des concepts de base de la physique
4. Savoir observer, se poser des questions et à confronter les conséquences de leurs représentations personnelles avec la réalité
5. Savoir développer une méthode d'analyse et de raisonnement lui permettant de formuler avec pertinence des jugements critiques.
6. Savoir développer le souci de la précision et de la mesure.

5.2 Compétences non disciplinaires que l'élève doit démontrer en première Année du Secondaire rénové

1. Prévenir les risques et prendre conscience des problèmes liés à la sécurité des personnes et au respect de l'environnement
2. Développer le sens du travail en équipe et du respect d'autrui
3. Développer le sens de l'autonomie, de l'organisation et d'esprit logique
4. Développer l'initiative, la créativité, l'esprit critique et l'honnêteté intellectuelle
5. Développer l'aptitude à lire des schémas et à en proposer.

*\* La formalisation des activités expérimentales se fait généralement en cinq (5) étapes :*

1. *observation*
2. *formulation d'une situation problème à laquelle il faut répondre par l'expérience*
3. *mise au point d'un protocole expérimental*
4. *réalisation de ce protocole*
5. *critique et exploitation des résultats*

## VI. ÉVALUATION

L'évaluation au niveau du secondaire, conformément à l'approche pédagogique utilisée se veut qualitative. A la fin de chaque séance de cours, l'enseignant évalue les acquis des élèves. De même, il prendra soin d'évaluer chaque compétence terminale après avoir réalisé quelques activités d'intégration où l'apprenant aura à mobiliser des ressources telles : savoir, savoir-faire et savoir-être. Ces compétences seront évaluées à la fin de chaque trimestre en adoptant le modèle suivant :

### **Structure des échelles des niveaux de compétence**

Niveau	Compétence	Jugement global en fin d'année
5	<b>TRÈS DÉVELOPPÉE</b>	La compétence de l'élève <b>dépasse</b> les exigences
4	<b>DÉVELOPPÉE</b>	La compétence de l'élève <b>satisfait clairement</b> les exigences
3	<b>ACCEPTABLE</b>	La compétence de l'élève <b>satisfait minimalement</b> aux exigences
2	<b>PEU DÉVELOPPÉE</b>	La compétence de l'élève est <b>en deçà</b> des exigences
1	<b>TRÈS PEU DÉVELOPPÉE</b>	La compétence de l'élève est <b>nettement en deçà</b> des exigences

THEME : La matière		
COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE
❖ Décrire les différents modèles atomiques ;	<p>Atome</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude des modèles atomiques à travers l'histoire ;</li> <li>- Illustration des modèles atomiques à l'aide de dessins et de maquettes ;</li> </ul>	<p>L'enseignant demandera aux élèves de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schématiser les différents modèles d'atomes (Rutherford, Bohr, quantique) et d'expliquer chacun d'eux ;</li> <li>- d'utiliser des documents appropriés et de faire des recherches sur internet pour étudier <i>l'évolution des modèles atomiques à travers l'histoire</i></li> <li>- schématiser certains atomes comme l'hydrogène, l'oxygène ;</li> </ul>
<p>❖ Décrire la constitution de l'atome.</p> <p>❖ les particules (molécules) constituant la matière.</p>	<p>Constitution de l'atome :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude de la constitution de l'atome et de ses composantes.</li> </ul> <p>Les états de la matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les caractéristiques des trois états <i>les plus courants dans notre environnement</i></li> </ul> <p>Exemples : Gaz : dispersé et désordonné. Liquide : compact et désordonné. Solide: compact et ordonné.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation de la notion de forces de cohésion entre les particules (molécules) constituant la matière.</li> </ul>	<p>L'enseignant proposera aux apprenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de faire des recherches sur la structure et la taille de l'atome et du noyau, puis sur la charge et la masse de l'électron, du proton, du neutron, du noyau et de l'atome ;</li> <li>- d'illustrer par des exemples la notion de vide dans la matière (rapport de de l'ordre de 100 000 entre les dimensions de l'atome et du noyau). Exemples : Si l'atome est un terrain de football, le noyau de l'atome est approximativement le noyau d'une cerise placé au centre du terrain et l'électron est un autre noyau de cerise placé au point de penalty. Organisation de la classe en groupe et demander à chaque groupe de:</li> <li>- travailler sur les caractéristiques des trois états <i>les plus courants dans notre environnement</i>. d'observer les changements d'état possibles en classe.</li> </ul> <p>Recherches à faire par les élèves sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la notion de force de cohésion moléculaire pour expliquer les différents états de la matière ; l'état plasma.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présentation du plasma et de ses caractéristiques ;</li> <li>- Identification des états intermédiaires et leurs caractéristiques.</li> <li>- Etude des changements d'états.</li> </ul>	
<p>Expliquer la notion de quantité de matière.</p> <p>Déterminer expérimentalement et par le calcul la masse volumique et la densité.</p>	<p>Quantité de matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels sur la masse, le volume et la masse volumique d'un objet.</li> </ul> <p>Masse volumique et densité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures de volume et de masse</li> </ul> <p>Détermination expérimentale de la masse volumique et de la densité d'un corps.</p>	<p>La classe s'organisera en groupe de travail pour réfléchir sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la définition de la masse et du volume d'un corps ;</li> <li>- la définition de la masse volumique et de la densité.</li> </ul> <p>Les élèves utiliseront le matériel nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mesurer la masse de plusieurs téléphones, puis les dimensions du frottoir afin de calculer son volume.</li> <li>- déterminer expérimentalement la masse volumique d'un objet.</li> </ul>

**THÈME : Forces et Mouvements**

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT
<p>❖ Expliciter de manière scientifique les notions courantes de mouvement, de trajectoire, de vitesse et d'accélération.</p> <p>❖ Calculer une vitesse moyenne.</p> <p>❖ Mettre en évidence la variation de la vitesse à partir de la variation de l'une au moins de ses caractéristiques.</p> <p>❖ Distinguer les différents types de mouvements.</p> <p>Expliquer la relativité du mouvement et la nécessité de le relier à un repère.</p>	<p>Mouvement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trajectoire</li> <li>- Distance</li> </ul> <p>Etude des divers types de mouvements : uniforme, accéléré, ralenti, rectiligne, curviligne, circulaire, ...</p> <p>Vitesse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de vitesse moyenne.</li> <li>- Unités de vitesse. Ordre de grandeur de vitesse de certains mobiles.</li> <li>- Notion de vitesse instantanée</li> </ul> <p>Accélération</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude de la notion d'accélération à partir de la variation de vitesse.</li> </ul> <p>Relativité du mouvement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer quelques mouvements permettant de démontrer qu'ils sont décrits par rapport à un référentiel.</li> </ul> <p>Repère et Référentiel.</p> <p><i>Choix du référentiel</i> le mieux adapté à un type de mouvement donné.</p>	<p>Regroupement des élèves au sein de la classe ayant comme travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de réfléchir pour retrouver dans leurs vécus divers types de mouvements comme les mouvements uniformes, accélérés, ralentis, rectilignes, curvilignes, circulaires ....</li> <li>- de dégager le caractère relatif du mouvement en faisant remarquer que la trajectoire d'un point mobile n'est définie que si l'on précise le solide de référence auquel on rapporte le mouvement.</li> <li>- de résoudre des exercices faisant appel à la vitesse et accélération.</li> </ul> <p>Ouverture d'un débat en classe pour provoquer des réflexions et des échanges sur la relativité du mouvement afin d'expliquer que le mouvement d'un corps s'effectue toujours par rapport à un autre et que deux personnes peuvent décrire le même mouvement d'un mobile de deux manières différentes suivant le <i>référentiel</i> choisi et leur situation par rapport au mobile.</p>

THEME : Forces		
COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT - APPRENTISSAGE
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Analyser les paramètres pouvant modifier un mouvement.</li> <li>❖ Exprimer le principe d'inertie au moins sous une forme simplifiée.</li> </ul>	<p>Notion de Force</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappels sur les caractéristiques des forces, les différents types de forces.</li> <li>- Recherche des causes agissant sur la modification de la vitesse et la trajectoire d'un mobile en mouvement.</li> </ul>	<p>Les élèves en groupe dans la classe réfléchissent sur des situations où des mouvements sont modifiés pour étudier les causes de ces modifications afin d'arriver à une définition de la force et un énoncé du principe d'inertie sous une forme au moins simplifiée.</p> <p>L'enseignant et les élèves statuent sur l'existence des forces par des exemples concrets d'objets au repos, en mouvement etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Utiliser une balance pour déterminer la masse d'un corps.</li> <li>❖ Utiliser un dynamomètre pour mesurer le poids d'un corps.</li> <li>❖ Différencier les notions de poids et de masse.</li> <li>❖ Déterminer expérimentalement le poids volumique d'un corps.</li> </ul>	<p>Poids et Masse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure du poids et de masse à l'aide d'instruments appropriés.</li> </ul> <p>Poids volumique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination expérimentale du poids volumique d'un corps</li> </ul>	<p>A l'aide d'un dynamomètre et d'une balance, les élèves effectuent la mesure de poids et de masse de certains objets de la classe comme téléphone, frottoir, plume ..... En utilisant ces mesures, les élèves font le rapport des poids aux masses correspondantes pour établir expérimentalement la constance de ce rapport.</p> <p>Ils profitent aussi pour comparer les deux grandeurs masse et poids d'un corps.</p> <p><i>Ils effectuent des mesures de poids et de volume pour déterminer le poids volumique de certains objets.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Représenter schématiquement une force à l'aide de toutes ses caractéristiques.</li> </ul>	<p>Représentation graphique d'une force.</p> <p>Application au cas particulier du poids.</p>	<p>En réalisant plusieurs activités comme faire glisser le frottoir sur la table, laisser tomber une plume au sol, soulever une chaise, déposer un livre sur le banc, demander aux élèves d'interpréter, de trouver et de schématiser les caractéristiques de chacune des forces exercées.</p>

<b>THEME : Forces</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT- APPRENTISSAGE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>Appliquer</i> les règles de composition des forces.</li> <li>❖ Décomposer une force en deux forces concourantes.</li> </ul>	<p>Equilibre d'un corps soumis à 2 forces.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces.</li> </ul> <p>Equilibre d'un corps soumis à 3 forces coplanaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions d'équilibre d'un corps soumis à l'action de 3 forces coplanaires.</li> </ul>	<p>Réflexion des élèves en groupe, sous la supervision de l'enseignant, sur diverses situations de la vie courante où l'homme utilise des techniques lui permettant d'exercer <i>une ou deux forces pour équilibrer une autre.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Mettre</b> en évidence la notion de moment d'une force par rapport à un axe ou d'un couple de forces.</li> </ul>	<p>Moment d'une force, moment d'un couple de forces.</p> <p>Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions d'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe.</li> </ul>	<p>L'enseignant questionnera sa classe sur des situations d'apprentissage de la vie courante faisant apparaître le moment d'une force et d'un couple de forces pour étudier les conditions d'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe.</p> <p>Exemple : 1- Visser ou enlever un écrou à l'aide d'une clé à roue en L ou en +. 2- Tourner le poignet d'une porte.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>Expliquer</i> les avantages de l'utilisation des machines simples.</li> <li>❖ <b>Expliquer</b> les principes de fonctionnement des machines simples.</li> </ul>	<p>Balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude des machines simples et de leur fonctionnement.</li> <li>- Utilisation concrète des machines simples suivantes : une balance, une poulie, un système de poulies, un treuil, un levier, un plan incliné.</li> </ul>	<p>Les élèves réfléchissent sur l'utilisation d'outils par l'homme où il exerce une force moindre pour soulever ou déplacer des corps très lourds dans l'objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) d'identifier les différents types de machines simples, et</li> <li>b) d'expliquer leur fonctionnement.</li> </ul>

<b>THEME : Forces et Pression d'un solide</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT - APPRENTISSAGE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Etudier le rôle de la pression dans des situations courantes.</li>   <li>❖ Réaliser des expériences prouvant l'existence de la pression dans un liquide.</li>   <li>❖ Mettre en évidence les caractéristiques de la pression dans un liquide.</li>   <li>❖ Identifier les paramètres influençant la différence de pression entre deux points d'un liquide.</li>   <li>❖ Appliquer le principe fondamental de l'hydrostatique.</li> </ul>	<p>Pression exercée par une force sur un solide. - Pression et unités de pression.</p> <p>Pression dans un liquide. - Etude de la pression dans un liquide.</p> <p>Pression en un point d'un liquide. - Paramètres dont dépend la pression en un point d'un liquide en équilibre. Principe fondamental de l'hydrostatique.</p>	<p>Recherches à faire par les élèves à travers des documents et via internet sur les phénomènes liés à la pression dans la nature et dans la vie courante. L'enseignant mettra les élèves en situation d'interpréter les phénomènes liés à la pression dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Les effets des pieds d'une personne sur le sable au bord de la mer ;</li> <li>b) Les effets de la main d'un enfant introduite dans de la farine ;</li> <li>c) Une personne assise sur un matelas / couchée sur le même matelas.</li> </ul> <p>Cette activité permettra : - de montrer que la pression dépend de la force exercée et de la surface pressée, puis d'établir la formule de calcul de la pression produite par une force exercée par un solide sur une surface.</p> <p>Pour étudier la perpendicularité de la direction de la force pressante exercée par un liquide sur les parois du contenant, réaliser l'expérience suivant: Utiliser un ballon mince en plastique, percer un petit trou n'importe où dans la paroi et le remplir d'eau. Remarquer que l'eau sort perpendiculairement à la surface.</p> <p>Solliciter les élèves pour toute autre expérience illustrant la pression exercée par un liquide. Percer des trous à des hauteurs différentes dans une boîte de conserve remplie d'eau les jets sortant des trous du bas sont plus forts que ceux du haut. Cela montre que la pression augmente avec la profondeur de liquide. Une autre expérience de même type peut être faite avec deux boîtes ayant des trous à même hauteur mais remplies avec des liquides différents. Le jet de celle contenant le liquide ayant la masse volumique la plus élevée est le plus fort.</p>

<b>THEME : Forces et pression</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT- APPRENTISSAGE</b>
❖ Etudier le fonctionnement des vases communicants	Pression en un point d'un fluide. - Principe des vases communicants. - Etude du fonctionnement d'un indicateur de niveau, d'une écluse, d'un château d'eau, etc.	Cela montre que la pression augmente avec la masse volumique du liquide.  L'enseignant demandera aux apprenants d'utiliser le matériel nécessaire : un tube en plastique transparent et des liquides non miscibles pour expliquer le principe des vases communicants.
❖ Appliquer le théorème de Pascal.	Variation de pression. - Enoncé du théorème de Pascal. - Etude du fonctionnement de la presse hydraulique et d'un frein hydraulique.	Les apprenants en groupe feront le schéma d'une presse hydraulique, d'un frein hydraulique pour expliquer le théorème de Pascal.
❖ Expérimenter la poussée d'Archimède et la flottaison des corps.	Poussée d'Archimède - Détermination expérimentale de la poussée d'Archimède. - Enoncé du principe d'Archimède.  Flottabilité - Equilibre des solides à la surface d'un liquide - Principe des Corps flottants.	Recherches à faire par les apprenants sur Archimède et la légende de la découverte du principe qui porte son nom pendant qu'il prenait son bain.  Les apprenants viendront en classe avec des verres transparents, des œufs, du sel et de l'eau pour expérimenter la poussée d'Archimède et les corps flottants, puis déterminer les facteurs qui influencent la poussée et la flottaison.

<b>THEME : Electricité</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT - APPRENTISSAGE</b>
<p>~Décrire les différents constituants de l'atome.</p> <p>~Distinguer les conducteurs des isolants et des semi- conducteurs.</p> <p>~Interpréter le phénomène d'électrisation.</p>	<p>Description microscopique de l'électrisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel des différents constituants de l'atome.</li> <li>- Etude de la neutralité des matériaux.</li> <li>- Electrification par frottement.</li> </ul> <p>Conducteurs, isolants et semi-conducteurs.</p>	<p>Les élèves se regroupent dans la salle pour : Réaliser des expériences d'électrisation par frottement comme frotter une règle en plastique <i>contre</i> les cheveux qui attirent de petits morceaux de papier.</p> <p>Réfléchir sur les phénomènes naturels électrostatiques liés à l'électrisation des corps comme ce qu'on ressent et entend parfois en passant la main sur l'écran du téléviseur ou quand ses cheveux se redressent, etc.</p> <p>Identifier des corps conducteurs ou isolants parmi des objets avec lesquels l'enseignant leur avait demandé de venir en classe avec, tout en expliquant leurs propriétés ?</p>
<p>Identifier les conducteurs, les isolants et les semi- conducteurs en fonction de leur capacité à conduire le courant électrique.</p>	<p>Conducteurs, isolants et semi-conducteurs.</p>	<p><i>L'enseignant</i> demande aux apprenants d'énumérer une liste de corps conducteurs et corps isolants ;</p> <p>Les apprenants apportent des piles, des fils conducteurs et des ampoules pour monter de simples circuits électriques afin d'insérer des objets pour vérifier que les ampoules s'allument et donc qu'un courant passe dans le cas d'un conducteur et ne passe pas dans le cas d'un isolant.</p>

<b>THEME : Electricité</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT - APPRENTISSAGE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Réaliser un circuit électrique à courant continu.</li> <li>❖ Expliquer le rôle d'un générateur dans un circuit électrique.</li> <li>❖ Utiliser un multimètre comme voltmètre.</li> <li>❖ Interpréter le comportement d'une diode dans un circuit électrique à courant continu.</li> </ul>	<p>Le courant électrique continu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Courant électrique, générateur électrique, diode.</li> <li>- Nature du courant électrique.</li> </ul> <p>Notion de tension.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesurer la tension aux bornes d'un récepteur.</li> </ul> <p>Diode</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effet d'une diode dans un circuit électrique.</li> </ul>	<p>Recherches à faire par les apprenants sur la découverte du courant électrique.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'enseignant explique que le déplacement des électrons ou des particules chargées électriquement est lié à une différence de potentiel.</li> </ul> <p>Les apprenants auront à faire le montage d'un circuit électrique simple (pile, ampoule, interrupteur, diode) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) puis à illustrer par un schéma le sens conventionnel du courant électrique et le sens du déplacement des électrons.</li> <li>b) ensuite à vérifier que le courant ne passe que pour une seule des deux positions de la diode dans le circuit en courant continu.</li> <li>c) Et à mesurer la tension aux bornes de l'ampoule et de la diode à l'aide d'un multimètre.</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <i>Etudier la variation</i> de l'intensité du courant par rapport à la résistance d'un circuit électrique.</li> <li>❖ Tracer la caractéristique du dipôle résistor.</li> <li>❖ Déterminer la résistance d'un résistor à partir de sa caractéristique ou par le calcul.</li> <li>❖ Utiliser un multimètre comme ohmmètre.</li> </ul>	<p>Résistances électriques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dipôle, résistor.</li> <li>- Mesure de la valeur de la résistance à l'aide d'un multimètre.</li> <li>- Calcul de la valeur d'une résistance à l'aide de ses caractéristiques</li> </ul>	<p>Dans un circuit simple déjà réalisé par les élèves, ils auront à introduire successivement des « résistances » de valeurs différentes et à mesurer l'intensité du courant à chaque introduction pour étudier la variation de l'intensité du courant en fonction de la résistance du circuit.</p> <p>Les apprenants mesureront aussi la tension aux bornes de chacune des résistances pour ensuite tracer la caractéristique d'une « résistance ».</p> <p>Ils procéderont ensuite à la mesure de la résistance de fils métalliques de mêmes paramètres géométriques mais de matières différentes pour déterminer les facteurs qui influencent la valeur de la résistance.</p> <p>Ils auront aussi à noter l'influence des paramètres géométriques (longueur, section) sur la résistance.</p>



<b>THEME : Electricité</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT- APPRENTISSAGE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Interpréter le fonctionnement des récepteurs électriques sous une tension continu et /ou sous une tension alternative.</li> <li>❖ Différencier les valeurs efficaces des valeurs maximum en courant alternatif.</li> </ul>	<p>Courant continu et courant alternatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Représentation graphique de l'allure du courant alternatif sinusoïdal.</li> <li>- Mesure des valeurs efficaces en courant alternatif à l'aide d'instruments de mesure appropriés.</li> <li>- Etude du comportement d'une diode en courant alternatif.</li> </ul>	<p><b>ATTENTION</b> : toute manipulation directe sur le secteur est interdite ; pour toute visualisation le concernant, il convient d'utiliser des transformateurs protégés.</p> <p>Les apprenants effectuent un montage simple (alimentation, ampoule, résistance, diode) en courant alternatif pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) vérifier que le courant passe quel que soit le sens de branchement de la diode. L'enseignant explique que le courant ne traverse la diode que pendant une alternance au cours d'une période. <i>La lampe ne s'allume pas de façon continue, mais elle clignote.</i></li> <li>b) faire des mesures de tensions et d'intensité dans un circuit simple alimenté en courant alternatif.</li> <li>c) vérifier que la valeur mesurée pour la résistance (U/I) est la même qu'en courant continu.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Produire une tension par le déplacement d'un aimant.</li> <li>❖ Réaliser une installation électrique domestique.</li> <li>❖ Expliquer le rôle des différents composants d'une installation domestique courante.</li> </ul>	<p>Courant alternatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Production d'une tension par déplacement relatif d'un aimant par rapport à une bobine.</i></li> </ul> <p>Principe de la production d'une tension alternative.</p> <p>Etude d'une installation électrique domestique.</p> <p>Rôle des appareils.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rôles du compteur, des sectionneurs, des fusibles, du disjoncteur, des fils et câbles électriques.</li> <li>- Différence entre le neutre et la phase.</li> </ul>	<p>Sous la supervision de l'enseignant, les apprenants forment un circuit en fermant les bornes d'une bobine sur un galvanomètre analogique. Ils déplacent un aimant près de la bobine pour observer la déviation de l'aiguille du galvanomètre et comprendre qu'une tension alternative comme celle du secteur s'est produite.</p> <p>Les apprenants participent à une visite guidée d'une centrale de production d'électricité. Les apprenants présenteront le travail (devoir de maison) du relevé de l'installation électrique de la maison où ils habitent en identifiant ses composantes. Ils feront aussi des recherches de documents sur les installations électriques pour préparer un schéma complet ou une maquette correspondante.</p>

<p>❖ Distinguer le neutre de la phase dans une installation électrique.</p>		<p>Pour distinguer le neutre de la phase, les apprenants utilisent un générateur de basse tension. Ils appellent <math>A</math> : l'une des bornes, <math>B</math> : l'autre borne ; <math>C</math> : la terre. Ils mesurent les tensions : <math>U_{AC}</math> et <math>U_{BC}</math>. Si par exemple <math>U_{AB} = 0</math> ; alors est le neutre, sinon c'est <math>B</math>.</p> <p>Avec l'enseignant, les apprenants réaliseront un montage basse tension de lampes en dérivation, puis en série. Ils ajouteront progressivement les lampes pour étudier la variation de l'intensité du courant dans le circuit principal.</p>
<p>❖ Rechercher les causes de court-circuit dans une installation électrique.</p> <p>❖ Respecter les consignes de sécurité pour éviter tout risque d'électrocution présenté par une installation domestique.</p>	<p>Protection des appareils et Règles de sécurité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Court-circuit, électrocution, ....</li> <li>- Importance des isolants des fils de connexion, des fusibles, des disjoncteurs et de la prise de terre.</li> </ul>	<p>Les apprenants viendront en classe avec du matériel comme des bouts de fil de connexion de sections différentes, un disjoncteur, un fusible, un interrupteur, une prise de tension, certains appareils électriques etc. pour décrire le rôle et l'importance de chacun d'eux tout en apprenant à bien les utiliser et à bien les brancher pour éviter les mauvaises connexions, causes des échauffements et des court-circuit.</p> <p>Les apprenants expliquent pourquoi <i>les couvertures et manches de</i> beaucoup d'éléments utilisés dans les installations électriques domestiques sont en plastique.</p>
<p>❖ Evaluer l'intensité efficace traversant un appareil alimenté par le secteur à partir de sa puissance nominale.</p> <p>❖ Calculer l'énergie électrique transformée par un appareil pendant une durée donnée.</p>	<p>Alimentation du secteur et puissance nominale des appareils.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secteur, puissance électrique, puissance nominale, énergie électrique.</li> <li>- Différentes unités de la puissance et de l'énergie.</li> </ul> <p>Coût de l'énergie électrique.</p>	<p>Les apprenants observeront les informations inscrites sur les appareils électriques pour indiquer la signification de chaque valeur exprimée.</p> <p>Les apprenants analyseront des factures ou bordereaux d'électricité pour en tirer des informations et chercher à comprendre comment <i>on évalue</i> le coût de ces factures.</p>

<b>THEME : Optique</b>		
<b>COMPETENCES</b>	<b>CONTENUS</b>	<b>SUGGESTIONS D'ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT -APPRENTISSAGE</b>
<p>❖ Distinguer les différentes sources de lumière.</p> <p>❖ Etudier le comportement des corps face à la lumière.</p> <p>❖ Expliquer les phénomènes de phases lunaires et des éclipses.</p>	<p>Sources et récepteurs de lumière.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sources primaires et secondaires de lumière.</li> <li>- Différents récepteurs de lumière.</li> <li>- Principe de la propagation rectiligne de la lumière.</li> </ul> <p>Corps ou milieux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opaques, transparents, translucides.</li> </ul> <p>Rayons et faisceaux lumineux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rayon lumineux, faisceau lumineux.</li> <li>- Représentation géométrique des rayons et faisceaux lumineux.</li> <li>- Etude des phénomènes : Ombre, pénombre, phases lunaires, éclipses et chambres noires.</li> </ul>	<p>Pour introduire ce cours, l'enseignant sollicitera un débat avec les apprenants sur des questions comme :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comment peut-on voir les objets ?</li> <li>2) Quelles sont les sources de lumière rencontrées dans la nature ? Quelles différences y a-t-il entre elles ?</li> <li>3) Citer d'autres sources de lumière préparées par l'homme ?</li> <li>4) Quels sont les récepteurs de lumière que vous connaissez ?</li> </ol> <p>Recherches à faire par les apprenants sur les différents types de faisceaux lumineux, les phases lunaires et les éclipses avec représentations géométriques à l'appui.</p> <p>Les apprenants observeront tout le long d'un mois, les différentes formes de la lune en inscrivant les informations (date, forme et nom de la forme sur une feuille blanche).</p>
<p>❖ Interpréter les phénomènes observés à travers un miroir.</p> <p>❖ Utiliser des lentilles dans divers domaines suivant leur importance.</p> <p>❖ Construire des images d'objets à l'aide des lentilles.</p>	<p>Miroir, Réflexion de la lumière</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miroir, réflexion et diffusion de la lumière</li> <li>- Etude des caractéristiques de l'image d'un objet donné par un miroir.</li> <li>- Marche d'un faisceau lumineux à travers un miroir.</li> </ul> <p>Lentilles convergentes et <i>lentilles</i> divergentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différence entre les lentilles convergentes et les lentilles divergentes.</li> </ul> <p>Formation d'images en optique géométrique.</p> <p>Utilisation d'une loupe pour produire du feu.</p>	<p>Les apprenants, sous la supervision de l'enseignant, utiliseront une lampe de poche et un miroir pour mettre en évidence la réflexion de la lumière et les caractéristiques de l'image donnée par le miroir.</p> <p>Recherches à faire par les apprenants sur les lentilles, leur utilisation et leur fonctionnement.</p> <p>Débat dans la classe autour de cette question de l'enseignant : « Avez- vous l'habitude de voir les lentilles, où ça et quels rôles jouent-elles ?</p> <p>A l'aide d'une loupe et d'une feuille de papier blanc les apprenants obtiendront l'image du Soleil et mettront feu au papier tout en expliquant le phénomène produit.</p>

	-	<p>S'inspirant de cette expérience, les apprenants observeront le trajet d'un faisceau lumineux à travers une lentille pour le reporter sur un schéma.</p> <p>Ils pourront enfin déterminer la position des foyers et mesurer la distance focale d'une lentille convergente.</p>
<p>❖ Décrire le fonctionnement des appareils imageurs.</p> <p>❖ <i>Expliquer</i> le fonctionnement de l'œil.</p> <p>❖ Construire l'image d'un objet sur la rétine de l'œil.</p>	<p>Appareil imageur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude du fonctionnement des appareils imageurs.</li> </ul> <p>Fonctionnement de l'œil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les principaux constituants de l'œil.</li> <li>- Etude du fonctionnement de l'œil en l'assimilant à une lentille convergente.</li> <li>- Etude des différents moyens de corriger les défauts de l'œil.</li> </ul>	<p>Recherches à faire par les apprenants sur les appareils imageurs, leur constitution et leur fonctionnement. Les apprenants font une liste des différents types d'appareils imageurs. L'enseignant demande aux apprenants d'identifier des appareils qu'ils connaissent qui donnent des images et de faire une description des différents éléments qui les constituent.</p> <p>Les apprenants viendront en classe avec un appareil imageur (appareil photographique ou jumelle ou longue vue ou un téléphone à caméra par exemple) pour identifier ses composants, étudier son fonctionnement et l'utiliser.</p> <p>Recherches à faire par les apprenants sur l'œil, ses constituants et son fonctionnement, puis ses maladies (<i>défauts</i>) qui sont atténuées par la science optique.</p> <p>L'enseignant utilisera une maquette ou un dessin de l'œil pour l'étudier en détail et montrer comment une image se forme dans l'œil.</p>