



MENFP

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

PROGRAMME A COMPÉTENCES MINIMALES

Physique

SECONDAIRE IIII

SÉRIES : SMP & SVT

DECEMBRE 2019

Le présent programme dénommé : Programme à compétences minimales de physique est élaboré à partir du programme initial conçu pour une année scolaire de 189 jours à raison de six (6) heures de cours par jour.

Tenant compte des difficultés rencontrées au cours de la période de « Peyi lock » pendant plus de deux (2) mois, les autorités du ministère ont opté pour la poursuite des activités scolaires pour l'année académique 2019/2020. C'est ainsi que les directions techniques concernées ont été instruites par les autorités du MENFP, notamment le Ministre Pierre Josué Agénor CADET afin de réaménager le calendrier scolaire et élaborer un programme adapté à cet dernier.

Globalement, il s'agit d'évaluer le nombre de jours de classes raté pendant cette période et prendre en compte l'essentiel dans chaque discipline, c'est-à-dire les thèmes disciplinaires qui valideront l'année académique pour chaque niveau d'enseignement.

Stratégiquement, pour optimiser le temps d'apprentissage, la Direction de l'Enseignement Secondaire a proposé un programme de 36 heures par semaine à raison de 6 heures par jour et échelonné sur une période de 6 jours par semaine, ce, pour combler le nombre d'heures perdu au cours de la période de « Peyi lock ».

Ceux, considérés comme non pertinents font l'objet d'activités d'enseignement / apprentissage qui seront versés sur les différentes plateformes construites à cet effet par le ministère et serviront de devoirs de recherche par les élèves des différents niveaux du secondaire.

Dans le cas du programme de physique pour la classe de secondaire III : séries (SMP & SVT) ; 22 heures sont susceptibles d'être rattrapées par semaine et 12 heures peuvent être prises en charge à travers des devoirs de recherche à la maison.

Thème: Interactions fondamentales

CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
<p>Présentation Générale.</p> <p>Interactions Fondamentales</p> <ul style="list-style-type: none">- Interaction Gravitationnelle.- Loi De La Gravitation Universelle et Champ gravitationnel.	<p>Expérimenter les interactions entre les objets.</p>	<ul style="list-style-type: none">- L'apprenant accrochera un objet à un ressort pour observer et expliquer que le ressort exerce une action sur l'objet qui empêche celui-ci de tomber et l'objet exerce une action sur le ressort qui, lui, se déforme.- Sous la supervision de l'enseignant, l'élève versera une goutte d'eau dans un verre d'huile pour expliquer, en observant son mouvement, que l'huile exerce deux types d'actions réparties en surface sur la goutte d'eau : Celles liées aux frottements "visqueux" ; celles liées aux forces pressantes (poussée d'Archimède). <p>NB : Il conclura que ces deux dernières activités sont des interactions de contact.</p> <ul style="list-style-type: none">- L'apprenant utilisera deux aimants pour étudier et expliquer les interactions entre les pôles. (Interaction à distance : répulsive et attractive). <p>NB : Il en profitera pour étudier et énoncer le Principe des interactions réciproques (Principe des actions réciproques).</p>

- L'enseignant animera une séance de réflexions et de débats avec les élèves, en utilisant des documents, pour expliquer pourquoi la Lune reste en orbite autour de la Terre (la Terre autour du Soleil etc.) sans tomber sur la Terre et sans s'en aller voyager dans l'espace.

Ce qui permettra d'en déduire l'Interaction gravitationnelle et d'énoncer la loi gravitationnelle de Newton.

- L'enseignant demandera à l'apprenant de relâcher un objet tenu dans la main (plume, craie, bille) et d'expliquer pourquoi ce dernier tombe au sol.

L'apprenant réalisera l'expérience de la plume frottée sur les cheveux qui attire les petits morceaux de papier ou il approchera un bâton d'ébonite chargé d'un pendule chargé afin de mettre en évidence l'interaction électrique ou électrostatique. (Loi de Coulomb sur les charges ponctuelles).

- Interaction Electrostatique : Loi De Coulomb.
- Interaction Electromagnétique : Interaction Forte et Interaction Faible;
- Cohésion de la matière.

- L'élève approchera un aimant à proximité d'un fil parcouru par le courant électrique pour mettre en évidence la force électromagnétique et expliquer l'interaction électromagnétique.

NB : L'enseignant se limitera à étudier de simples applications de la loi de la Gravitation universelle et de celle de Coulomb. La loi de Laplace sera présentée et expérimenté sans application.

- L'apprenant, à travers des documents et/ou sur Internet, fera des recherches sur l'interaction forte et l'interaction faible. Il comprendra que ces interactions sont confinées à l'intérieur des noyaux atomiques et qu'elles ont permis d'expliquer la cohésion du noyau atomique, donc de la matière.

NB : La seule application humaine de l'interaction forte est l'utilisation de réactions nucléaires pour produire de l'énergie.

Thème: Forces et mouvements

CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
<p>Mouvement de translation et de rotation d'un solide indéformable.</p>	<p>Analyser les mouvements d'un système indéformable.</p>	<ul style="list-style-type: none">- L'enseignant demandera à l'apprenant de trouver autour de lui des systèmes indéformables (solides non élastiques) et des systèmes déformables (solides mous ou élastiques) puis d'en faire la différence.- L'étudiant aura à observer un camion remorque qui roule en ligne droite et qui transporte un tracteur sur sa plateforme pour expliquer que:<ul style="list-style-type: none">a) le tracteur est un système indéformable qui suit un mouvement de translation;b) et le camion remorque un système déformable qui suit un mouvement de translation par sa carrosserie et un mouvement de rotation par sa roue.- L'apprenant aura à faire des recherches dans des documents et/ou sur Internet sur des mouvements des astres dans le système solaire pour expliquer les causes du mouvement diurne et du mouvement relatif des planètes (mouvement complexe).

Mouvement du centre d'Inertie d'un solide.

- Sous la supervision de l'enseignant et à l'aide de matériels simples, l'élève construira une balançoire en miniature pour étudier et représenter sur un schéma le mouvement de la barre et de la ficelle, et les vectrices vitesses de différents points.

- L'enseignant demandera à l'apprenant de tailler une roue en carton dur à faire tourner autour de son axe central, d'y marquer deux taches, d'étudier et de représenter sur une figure le mouvement et les vecteurs vitesse de ces taches.

Sous la supervision de l'enseignant, l'apprenant réalisera plusieurs activités similaires à celle-ci : A partir d'une bille et d'un miroir, l'apprenant essaiera de mettre en évidence et d'expliquer le Principe d'Inertie, d'abord en fixant la bille sur la surface horizontale polie du miroir, puis en la faisant rouler, et ensuite en la faisant tourner sur elle-même. Il expliquera aussi le mouvement du centre d'Inertie de la bille. L'enseignant donnera une certaine inclinaison au miroir pour permettre à la bille d'accélérer.

A partir de ces expériences, l'apprenant sera guidé vers la découverte des trois (3) lois de Newton :

- Principe de l'inertie ;
- Loi fondamentale de la dynamique ;
- Principe de l'action et de la réaction.

Thème: Travail et énergie

CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
<p>Energie totale d'un système :</p> <ul style="list-style-type: none">- Energie cinétique- Energie potentielle	<p>Analyser l'impact d'un solide lancé contre une cible.</p> <p>Analyser les paramètres causant certaines difficultés à mettre un solide en mouvement de translation / de rotation.</p>	<ul style="list-style-type: none">- L'enseignant proposera aux apprenants de réaliser des séances d'activités expérimentales permettant de mettre en évidence de l'énergie cinétique, potentielle.- L'apprenant, à travers des activités proposées par l'enseignant, observera que la chaleur ne modifie pas toujours l'aspect macroscopique d'un corps, mais fait varier son énergie interne.- A travers des séances expérimentales, les apprenants auront à mettre des solides en mouvement de translation pour vérifier que le mouvement de translation d'un solide est similaire à celui d'un point matériel, c'est-à-dire celui de son centre d'inertie.- Guidé par l'enseignant, l'apprenant aura à faire tourner un système autour d'un axe en différents points pour comprendre que le moment d'inertie joue, pour ainsi dire, le même rôle que la masse dans le mouvement de translation.

- Théorème de l'énergie cinétique :
Travail de la force (ex : le poids) ; chute
verticale.

Interpréter la variation de la vitesse d'un
objet en terme énergétique.

- L'apprenant, guidé par l'enseignant,
réalisera des activités expérimentales
permettant d'observer qu'un objet
abandonné à lui-même dans l'air ou sur un
plan incliné se déplace sous l'action d'une
force : le poids.

- L'apprenant utilisera un chronomètre
pour mesurer la durée moyenne des chutes
et d'en déduire une relation entre le travail
accompli et l'énergie cinétique.

Principe de la conservation d'énergie.

Transfert d'énergie par chaleur.

Analyser le rendement d'un
convertisseur à partir d'un bilan
énergétique

- L'enseignant demandera aux apprenants
de reprendre des expériences en
calorimétrie pour montrer maintenant que
dans un système isolé il y a transfert
d'énergie rien qu'entre les parties du
système.

- L'apprenant choisira maintenant comme
système d'étude un des corps placés à
l'intérieur du calorimètre pour étudier les
transferts de ce corps avec le reste du
calorimètre.

Thème: Optique

CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
<p>Instruments d'optique :</p> <ul style="list-style-type: none">- œil,- loupe,- microscope,	<p>Expliquer que la vision résulte de la formation d'une image sur la rétine.</p> <p>Utiliser un appareil imageur et décrire son fonctionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none">- L'enseignant proposera à l'apprenant une modélisation de l'œil humain qui se comporte comme une lentille convergente donnant sur la rétine une image réelle et renversée des objets extérieurs. - L'enseignant demandera à l'apprenant de trouver une solution scientifique au problème d'un œil myope (œil pour lequel l'image d'un objet situé à l'infini se fait en avant de la rétine), ou d'un œil hypermétrope (œil pour lequel l'image d'un point à l'infini se fait derrière la rétine). - L'enseignant guidera l'apprenant à travers des séances de simulation pour expliquer qu'une loupe est composée uniquement d'une lentille convergente à distance focale très courte.

Thème: Electricité et magnétisme

CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
<ul style="list-style-type: none"> - Association de résistances, générateurs, récepteurs en série ; ou en dérivation - Courants dérivés 	<p>Réaliser des montages en série ou en dérivation.</p> <p>Evaluer les avantages et inconvénients d'un type de montage par rapport à un autre.</p>	<p>L'enseignant répartira les apprenants en groupe de cinq (5) pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser un circuit électrique comprenant une pile, un interrupteur, deux ou trois résistances en série) ▪ Mesurer la valeur de l'intensité du courant dans chaque résistance. ▪ Mesurer la valeur de la tension aux bornes du générateur et de chaque résistance. <p>L'enseignant proposera à l'apprenant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mesurer la force électromotrice aux bornes d'un ensemble de deux ou plusieurs piles en série, en parallèle. ▪ Mesurer la valeur de la résistance interne du système formé de deux ou plusieurs piles dans chaque cas. <ul style="list-style-type: none"> - L'enseignant proposera à l'apprenant d'analyser le fonctionnement d'un fer à repasser et d'un ventilateur ; d'une lampe et d'un mixeur (blender). - Guidé par l'enseignant, l'apprenant, à travers un circuit simple, expliquera pourquoi les installations électriques domestiques sont, généralement, des circuits parallèles. <p>NB : L'enseignant se limitera à étudier les applications relatives aux circuits séries et dérivés en résolvant de simples exercices.</p>

<ul style="list-style-type: none">- Aimants- Corps magnétiques- Champ magnétique- Champ terrestre- Boussole	<p>Découvrir ce qu'est le champ magnétique terrestre.</p> <p>Découvrir l'utilité et le fonctionnement d'une boussole.</p>	<ul style="list-style-type: none">- L'enseignant demandera à l'apprenant de trouver une définition au mot aimant, après avoir observé sa réaction sur de la limaille de fer.- L'apprenant, guidé par l'enseignant, aura à réaliser des expériences permettant de mettre en évidence les deux pôles d'un aimant, et leurs caractéristiques.- L'enseignant formulera des situations problèmes montrant l'existence du champ magnétique terrestre et ses caractéristiques.- L'enseignant proposera à l'apprenant d'analyser le fonctionnement d'une boussole.
---	---	--

GRILLE DE PROGRESSION INDICATIVE