



MENFP

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

PROGRAMME A COMPÉTENCES MINIMALES

PHYSIQUE

SECONDAIRE II

Décembre 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 II ; 10 heures sont susceptibles d'être rattrapées par semaine et 7 heures peuvent être prises en charge à travers des devoirs de recherche à la maison.

Thème: Exploration de l'espace

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE
Décrire le système solaire.	Planète, satellite, étoile (Ex : soleil) météorites, autres corps célestes, galaxie).	L'enseignant proposera à l'apprenant une modélisation du système solaire et des études de texte et de documents multimédia sur le système solaire suivant les disponibilités de documents et / ou de possibilité de liaison Internet.
Analyser le fonctionnement du système solaire.	- Loi de la gravitation universelle. - Mouvement des planètes et des satellites. - Eclipses (éclipse lunaire, éclipse solaire)	L'enseignant guidera l'apprenant à travers des séances de simulation pour expliquer le phénomène de l'éclipse.
Comparer les échelles de grandeur dans l'univers.	- Echelles de grandeur. - Parallaxe. - Vitesse de la lumière et année lumière. - Taille d'un atome, d'une molécule.	L'enseignant demandera aux élèves de schématiser un modèle de sphère représentant la terre et de placer des habitants aux pôles et à l'équateur. L'enseignant proposera d'autres activités du même genre aux élèves. L'apprenant aura à rechercher à travers des documents et/ou Internet les principales caractéristiques du mouvement de la terre (vitesse, trajectoire, ensemble des forces auxquelles la terre est soumise) et à expliquer les phénomènes des marées. L'apprenant effectuera des recherches sur les méthodes de calcul de la vitesse de la lumière.

Thème: Forces et mouvements

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE
Analyser le travail produit par une force agissant sur un solide. Mettre en relief l'énergie par ses sources, ses différentes formes et sa transformation d'une forme à une autre. Réaliser un thermomètre	- Action d'une force (ou système de forces) sur un solide (indéformable). - Travail produit par une force ou système de force. - Énergie - Formes d'énergie - Sources d'énergie - Transformation de l'énergie d'une forme à une autre. - Puissance et rendement d'une machine - Relation entre la puissance et le travail. - Chaleur et température - Fonctionnement d'un thermomètre. - Types de thermomètre. - Echelles de température.	L'apprenant étudiera les cas où il y a travail ou non lorsqu'un ouvrier soulève une charge pour la placer sur ses épaules et la transporter sur une distance. Il imaginera des situations où le travail produit par une force est : a) maximal b) nul c) ni maximal ni nul L'enseignant demandera à l'apprenant d'observer une lampe électrique à filament après un certain temps d'allumage puis d'identifier les différentes formes d'énergie (électrique, lumineuse, thermique.) et la transformation de l'énergie électrique en énergie lumineuse et/ ou calorifique. - L'enseignant demandera à l'apprenant de réaliser un thermomètre qui indiquerait 10 degrés dans la glace fondante et 150 degrés dans l'eau bouillante pour établir la correspondance entre ce thermomètre et un thermomètre gradué à l'échelle Celsius, puis à un thermomètre gradué en fahrenheit. - L'apprenant recherchera dans les documents ou /et sur Internet d'autres échelles de température et les relations correspondantes.

Interpréter les phénomènes de la dilatation des solides et des liquides

Analyser les échanges de chaleur entre deux ou plusieurs corps (ou système).

- Dilatation
- Dilatation des solides en longueur et en volume
- Dilatation des liquides

- Mesure des quantités de chaleur.
- Echange de chaleur entre deux corps.
- Principes de la calorimétrie.

L'enseignant proposera à l'élève :

- d'observer et d'interpréter certains phénomènes courants de dilatation (les câbles transportant l'électricité de l'EDH ; variation de la colonne du liquide d'un thermomètre).

- de rechercher dans les documents et/ou sur Internet d'autres exemples de dilatation et l'influence de la température sur la dilatation pour aboutir aux relations permettant de calculer les variations de longueur et de volume.

L'enseignant formulera des situations problèmes en relation avec les échanges de chaleur entre deux corps.

Exemple : Une cuillère métallique surchauffée plongée dans un verre d'eau à la température ordinaire.

Evaluer la température de l'eau et de la cuillère avant et après l'expérience

Thème: Chaleur, Température, Dilatation

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE
Analyser les changements d'état des corps Réaliser le changement d'état de certains corps.	- Les changements de phase - Chaleur de fusion et de vaporisation - Lois de fusion / de solidification / de vaporisation	L'apprenant aura à interpréter certains phénomènes courants de changement d'état. Exemple : l'eau qui se transforme en glace ou en vapeur d'eau. Le plomb qui change d'état. Il utilisera des corps usuels (eau, glace, plomb, étain, encens) pour réaliser des expériences sur les changements d'état. Recherches à faire sur les changements de phase.

Thème: Compressibilité et dilatation des gaz

Cerner les différentes applications des gaz	- Atmosphère - Pression atmosphérique - Forces pressantes exercées par les gaz. - Pressions dans les gaz	L'apprenant recherchera des situations courantes où des gaz sont sous pression. Ex : l'apprenant aura à remplir complètement un verre d'eau et appliquer une feuille de papier sur l'eau. Il déposera un livre (à couverture rigide) sur la feuille et retournera le verre. Il enlèvera le livre et constatera que l'eau et la feuille ne tombent pas malgré le poids de l'eau. Expliquer pourquoi.
--	---	---

Mettre en relief des situations où les propriétés des gaz interviennent.

- Lois de Mariotte, de Gay-Lussac, et de Charles.
- Equation des gaz parfaits.

L'enseignant animera une séance de réflexion sur la question : Pourquoi les gaz (propane) utilisés pour la cuisson sont contenus dans des enveloppes métalliques et non en plastic ?

Faire rechercher dans des documents et/ou sur Internet des situations où intervient la pression atmosphérique.

Faire ressortir les principes physiques permettant de tirer de l'huile ou de l'alcool dans un tonneau.

Echange d'idées des apprenants pour tenter d'expliquer pourquoi, dans le commerce on ne peut pas stocker 25 livres et 100 livres de gaz dans des récipients de même volume, malgré la compressibilité des gaz.

Faire rechercher dans des documents et/ou sur Internet, le fonctionnement des ballons gonflables.

D'autres recherches à faire faire sur les lois de Mariotte, de Gay Lussac et de Charles pour aboutir aux équations sur ces lois et les gaz parfaits.

Thème: Electricité et magnétisme

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE
Expérimenter les lois dans les circuits électriques	- Loi d'Ohm dans un conducteur ohmique - Effet et loi de joule Applications - Puissance et énergie d'un générateur. - Loi de Pouillet (simplifiée) - Résistances en série / en parallèle - Générateurs en série / en opposition	L'enseignant répartira les apprenants en groupe de cinq (5) pour : - Réaliser un circuit électrique simple (pile, interrupteur, résistance) - Mesurer la valeur de l'intensité du courant dans la résistance. - Remplacer la pile initiale par une autre pile de tension inférieure, puis par une troisième de tension supérieure. - Mesurer la valeur de l'intensité du courant dans ces deux derniers cas. - Comparer les trois (3) résultats. - Construire le graphique en portant en abscisses l'intensité et en ordonnées la tension. - Enoncer la loi que traduit cette relation. L'enseignant proposera à l'apprenant d'interpréter les phénomènes observés lors du fonctionnement :

- D'un fer à repasser
- D'une lampe à filament.

Puis d'observer et d'expliquer d'autres applications de la loi de joule.

Rechercher dans les documents et / ou sur Internet, les relations permettant de calculer la puissance et l'énergie thermique.

Réaliser un réchaud électrique.

Guidé par l'enseignant, l'apprenant aura à :

- Utiliser une pile, une résistance et un

interrupteur pour réaliser un circuit électrique simple.

- Effectuer la mesure de la tension de la pile

à vide et de la pile à charge. Comparer ces deux tensions et expliquer cette différence.

- Effectuer la mesure de la tension et de

l'intensité de la résistance. Comparer cette tension avec la tension à charge de la pile.

- Etablir la relation entre la tension de la pile

à vide et l'intensité du courant de la résistance ; Puis écrire l'équation de l'intensité du courant dans le circuit (loi de Pouillet simplifiée).

Décrire le trajet suivi par un rayon lumineux passant d'un milieu à un autre milieu.

- Réfraction.
- Lois de la réfraction.
- Applications de la réfraction.

L'apprenant utilisera un tableau expérimental (Electric board) pour associer deux ou plusieurs résistances en série et mesurera la valeur de l'ensemble des résistances(en série). Il établira alors une relation entre les différentes résistances (utilisées) et la résistance équivalente trouvée.

Une activité similaire sera faite pour l'association en parallèle des résistances.

L'élève réalisera un circuit électrique simple comprenant une pile p , un interrupteur k et une résistance R . après avoir mesurée la tension aux bornes de la pile(à charge), la tension aux bornes de la résistance R et l'intensité I du courant dans le circuit, l'apprenant ajoutera une deuxième(2^{ème}) résistance R' en série avec la première dans le circuit. Il referra les mêmes mesures.

Il interprétera et expliquera la différence observée au niveau des résultats.

L'apprenant aura à :

Réaliser une expérience permettant de mettre en évidence la réflexion totale et à rechercher dans des documents et/ou sur Internet des applications de réfraction de la lumière.

Programme à compétences minimales
Physique

Mettre en évidence le fonctionnement de certains instruments optiques.	- Dioptre plan - Relèvement apparent - lame à faces parallèles - Prisme - Lentilles	L'enseignant guidera l'apprenant dans l'observation et l'interprétation d'un crayon plongé dans un verre d'eau sous divers angles ; interpréter les observations. L'apprenant à travers des recherches, expliquera le phénomène de l'arc-en-ciel et proposera une méthode permettant de décomposer la lumière blanche du soleil en ses différentes couleurs. L'enseignant proposera à l'élève de positionner une lentille par rapport à un objet pour obtenir une image réelle de l'objet sur un écran.
--	---	--