

REPUBLIQUE D'HAITI

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

COMMISSION MULTISECTORIELLE NATIONALE D'IMPLANTATION DU SECONDAIRE

13-Physique

2008-2009

Sommaire

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE	1
COMMISSION MULTISECTORIELLE NATIONALE D'IMPLANTATION DU SECONDAIRE	1

Préambule.....	4
I. FINALITÉS DE L'ÉDUCATION HAITIENNE.....	4
II. BUTS ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ÉDUCATION EN HAÏTI.....	5
III. MISSION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI.....	6
3.1. Mission d'Instruction	6
3.2. Mission de formation à la vie sociale.....	6
3.3. Mission de qualification	7
IV. OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI.....	7
4.1. OBJECTIFS	7
4.2. PRINCIPES.....	8
V. FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES	9
VI.- OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES.....	12
6.1 Objectifs de LA classe de première année du secondaire :.....	12
6.2. Objectifs de LA classe de deuxième année du secondaire :.....	12
6.3. Objectifs des classes de troisième et quatrième année du secondaire :	13
Série littéraire et artistique :	13
Série Sciences Economiques et Sociales :	13
Série Sciences Expérimentales :.....	14
Série Mathématiques et Sciences Physiques :.....	14
6.4.1. Objectifs des SERIES SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES, tertiaires, agricoles, médico-sociales :.....	15
6.4 Objectifs de LA FILIÈRE PÉDAGOGIQUE :	16
VII. PLAN D'ÉTUDES.....	18
VIII. PROGRAMME CADRE DE MATHÉMATIQUES.....	25
VIII.1. PROGRAMME CADRE DE MATHÉMATIQUES	Error! Bookmark not defined.
TABLEAU SYNOPTIQUE PAR NIVEAUX	Error! Bookmark not defined.
IX. PROGRAMME DÉTAILLÉ DE MATHÉMATIQUES	50
VIII. X. GRILLE DE PROGRESSION INDICATIVE	Error! Bookmark not defined.

Ce DOCUMENT-PROGRAMME du **Secondaire** a été révisé, sous la responsabilité de la Direction de l'Enseignement Secondaire (DES) et la Commission Multisectorielle D'Implantation du Nouveau Secondaire, par une Commission Spéciale organisée en SOUS-COMMISSION des diverses disciplines formées de spécialistes appartenant à l'ensemble des secteurs d'Éducation, publics et privés, notamment :

* La Commission Multisectorielle D'Implantation du Nouveau Secondaire (COMINS) * L'Institut National de Formation Professionnelle (INFP) * Aide et Action, Haïti * Le Collège Julmiste Joseph* Le Collège LEO DEFAY * L'Université Valparaïso * L'Association Haïtienne des Professeurs de Français (ASHAPROF) * Le Ministère de la jeunesse et des Sports et de l'Action Civique * L'École Nationale des Arts * Le Centre d'Études Secondaire * Le Collège Catts Pressoir * Le Collège Blaise Pascal * Le Nouveau Collège Bird * L'Institut Sainte Rose de Lima * Le Centre d'études Ketnel Vernet * Le Collège Joakim Etienne * L'Université Quisqueya (UNIQ) * La Société D'Ingénierie et de Technologie (INGIETEK)

- l'Institut Haïtien de Formation en Sciences de l'Éducation (IHFOSED) a assuré l'encadrement technique et méthodologique des Sous-commissions d'élaboration et a apporté un appui logistique à la production de ce document.

Le Ministère de L'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle adresse ses sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'aboutissement de ce travail de haute portée.

Préambule

Suivant les principes de la nouvelle Politique éducative nationale, ce PROGRAMME PEDAGOGIQUE OPERATIONNEL vise à consolider les bases Philosophiques, sociologiques, pédagogiques et psychologiques de l'Éducation des élèves pendant leurs études au cours de l'école Secondaire. Ses Caractéristiques sont les suivantes :

- 6. RENFORCEMENT des acquis réalisés;
- 6. NOUVEAU PROFIL DE L'ÉLÈVE en fin de scolarité, exprimé sous forme de compétences à démontrer en fin de cycle
- 6. STRUCTURES de l'École Secondaire haïtienne;
- 6. PROGRAMMES CADRE ET DETAILLÉS pour l'ensemble du cycle pour chaque année d'enseignement et pour chaque discipline d'enseignement;
- 6. NOUVELLES STRATEGIES d'enseignement et d'apprentissage, afin de rendre plus efficace le travail des élèves et des enseignants;
- 6. PRÉPARATION ET OUVERTURE vers les niveaux supérieurs de l'École Haïtienne (Enseignements Supérieurs et Universitaires)

Le programme scolaire du Secondaire inaugure une nouvelle étape dans l'évolution de la rénovation du système Éducatif haïtien. Par son Orientation, par son contenu et par son nouveau rôle dans la pratique scolaire, il se veut un instrument efficace pour la promotion de la démocratie, du civisme et de l'unité nationale, car il est destiné à TOUS les enfants du pays.

I. FINALITÉS DE L'ÉDUCATION HAITIENNE

Selon le projet de Loi d'Orientation de l'Éducation élaboré en 1998 et déposé au parlement pour être entériné :

- ❖ 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 préjudices des valeurs culturelles du pays ;
- ❖ 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 ;
- ❖ 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 GENERAUX DE L'EDUCATION EN HAITI

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 décrites 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^{er}, 2^e et 3^e 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 spécifiques à développer par chaque élève enfin de parcours ;
 - ii) des souhaits et vœux des élèves et des parents ;

- iii) 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 décloisonnement 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....)

V. FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

L'enseignement des mathématiques au secondaire repose sur six grandes orientations :

- Il doit développer des compétences de raisonnement et d'abstraction et des facultés d'expérimentation, d'imagination, d'instruction, de finesse et de rigueur, toutes qualités qui toutefois ne peuvent être prises pour une fin en soi.

- Il est également destiné à former l'esprit et le caractère des élèves en développant leurs qualités de persévérance, de conception, de tolérance, d'esthétisme et d'honnêteté intellectuelle.
- Il doit servir de liaison aux autres disciplines par l'étude de situations qui leur sont propres comprenant une phase de mathématisation et une phase d'interprétation des résultats.
- Il doit reposer sur les notions fondamentales acquises dans les cycles précédents telles que les opérations sur les nombres et les connaissances de base en géométrie. Il se doit ensuite de fournir aux élèves de solides connaissances spécifiques afin de leur permettre de poursuivre des études post baccalauréat dans les meilleures conditions.
- D'une perspective historique, il doit permettre aux élèves d'aborder les aspects culturels, de mieux saisir le sens et la portée des notions et des problèmes étudiés et de mieux comprendre les ressorts du développement scientifique. Il doit constituer une discipline transversale facilitant la compréhension des disciplines comme : la physique, la chimie, l'informatique, l'économie, la psychologie, la pédagogie, la géographie, la biologie,....
- L'enseignement des mathématiques au secondaire doit être un enseignement de qualité prenant en compte les réalités du milieu et celles des autres pays, ainsi que les exigences des universités qui reçoivent traditionnellement les étudiants haïtiens.

5.1 Compétences

L'enseignement des mathématiques vise à tous les niveaux à développer ou consolider les compétences transversales générales suivantes :

- **S'approprier une situation** : Comprendre un message, analyser sa structure, repérer les idées centrales, rechercher les informations utiles,....
- **Traiter, argumenter, raisonner** : Traduire une information d'un langage dans un autre, formuler une conjecture, organiser des arguments en une chaîne déductive, choisir une procédure adéquate,....
- **Communiquer** : maîtriser le vocabulaire, rédiger une démonstration, s'exprimer de façon claire, rigoureuse et concise, produire un graphique, dessin ou tableau éclairant ou résumant une situation.
- **Généraliser, structurer, synthétiser** : Étendre une règle à un domaine plus vaste, formuler, généraliser et en contrôler la validité, organiser des acquis dans une construction théorique

5.2 Principes.

Trois principes directeurs doivent guider l'enseignant dans son travail auprès de l'élève :

- Susciter la participation active de l'élève à son apprentissage,
- Privilégier le processus de résolution de problèmes à toutes les étapes de l'apprentissage,
- Favoriser l'utilisation de la technologie dans l'exécution d'une tâche.

5.3 PROFILS DE SORTIE

➤ Filière d'enseignement général.

L'enseignement des mathématiques dans cette filière doit permettre à l'élève haïtien après son cursus scolaire de poursuivre des études universitaires dans les Facultés et Écoles Supérieures suivantes:

- Faculté des Sciences, Ecole Normale Supérieure, CTPEA, pour la **série mathématiques et sciences physiques**
- Facultés des Sciences, Faculté de Médecine, Agronomie, Pharmacie, Ecole Normale Supérieure, pour la **série sciences de la vie et de la terre**
- Faculté de Droit, des Sciences Économiques, Gestion, administration, pour la **série sciences économiques et sociales**.
- Ecole Normale Supérieure, ENARTS, Ethnologie, Sciences de l'Éducation, Faculté Linguistique Appliquée, , pour la **série littéraire, linguistique et artistique**

➤ Filière d'enseignement technologique.

L'enseignement des mathématiques dans cette filière doit permettre à l'élève Haïtien après ses quatre années d'études d'accéder directement à des emplois de technicien ou poursuivre des études supérieures dans des institutions où sont enseignées leurs spécialités

- ENST, INFOTRONIQUE, pour la série sciences et techniques Industrielles (S.T.I)
- INAGHEI, CRAAN, Ecole de commerce Maurice Laroche, Pour la série sciences et technologies tertiaires (S.T.T)
- Moyenne agriculture, faculté d'agronomie et de Médecine Vétérinaire,...., pour la série Sciences et Technologiques du Développement Rural (STDR).
- Pharmacie et technologies médicales, Faculté de Médecine, Faculté des Sciences Infirmières,...., pour la série Sciences et Technologiques Médico-sociales (S.T.M.S)

➤ **Filière d'enseignement pédagogique.**

L'enseignement des Mathématiques dans cette filière doit préparer les finissants pour intervenir dans les deux premiers cycles de l'enseignement fondamental. De plus, elle doit les orienter dans les domaines suivants :

- Faculté des Sciences de l'Éducation, CFEF, ..., pour la série pédagogique.

VI.- OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

6.1 OBJECTIFS DE LA CLASSE DE PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE :

L'enseignement des mathématiques dans cette classe s'appuiera sur les connaissances acquises au troisième cycle du fondamental. Cet enseignement sera centré sur les apprentissages fondamentaux ainsi que sur le développement intellectuel de l'élève.

Il contribuera pour une large part à la formation intellectuelle de l'élève en développant en particulier ses qualités d'observation et d'analyse, ses capacités d'abstraction, la pensée déductive, la rigueur logique, la stimulation de l'imagination.

Un effort particulier sera demandé aux élèves dans la mise en œuvre des démonstrations. De plus, au terme de chaque exercice, l'élève sera amené à en dégager l'intérêt, à le situer dans la progression du cours et plus généralement dans l'ensemble des connaissances acquises au cours du 3^{ème} cycle fondamental.

6.2. OBJECTIFS DE LA CLASSE DE DEUXIEME ANNEE DU SECONDAIRE :

Le programme de 2^{ème} année du secondaire s'inscrit dans la continuité de celui de la 1^{ère} année. Ce programme est celui d'une classe de détermination. Il s'agit principalement de constituer une base de connaissances exploitables pour les années ultérieures quelle que soit l'orientation choisie par l'élève mais aussi de percevoir quelques volets supplémentaires de l'activité mathématique pour fonder le choix d'orientation.

Pour que l'élève puisse définir son orientation, il doit avoir pris conscience de la diversité de l'activité mathématique. Chercher, trouver des résultats partiels, se poser des questions, appliquer des techniques bien comprises, étudier une démonstration qu'on n'aurait pas trouvée soi-même, expliquer oralement une démarche, rédiger au brouillon puis au propre, etc., sont quelques-uns des aspects de cette activité. Il importe

que cette diversité se retrouve dans les travaux proposés à la classe ; parmi ceux-ci, les travaux écrits faits à la maison sont absolument essentiels à toute progression de l'élève.

L'utilité et la pérennité des mathématiques ne sont pas à prouver. Néanmoins, il faut que chaque élève, à son niveau, puisse faire l'expérience personnelle de l'efficacité des concepts mathématiques et de la simplification que permet la maîtrise de l'abstraction. Il doit, pour cela, pouvoir prendre le temps de faire des mathématiques, de bâtir un ensemble cohérent de connaissances et d'accéder au plaisir de la découverte et à l'expérience de la compréhension.

6.3. OBJECTIFS DES CLASSES DE TROISIEME ET QUATRIEME ANNEE DU SECONDAIRE :

Série littéraire et artistique :

L'enseignement des mathématiques en série littéraire et artistique doit permettre à l'élève d'acquérir les connaissances minimales indispensables à la poursuite d'études post secondaires où les mathématiques sont un outil de travail. Les élèves doivent être motivés par un enseignement mathématique à caractère très pratique.

L'accent sera mis sur des sujets d'actualité ou tirés de la vie courante : lecture de graphiques et de tableaux statistiques, calculs de probabilité simples, manipulation d'équations ou de techniques pratiques de calcul (calculatrice, abaques, tables,...) pour résoudre des problèmes. L'enseignement des mathématiques dans cette série veillera en particulier à entraîner l'élève à la pratique d'une démarche scientifique, à développer ses capacités d'organisation et de communication, à dégager clairement les objectifs et les contenus du programme en précisant les capacités requises ou non des élèves.

Le professeur s'en tiendra à un cadre et un vocabulaire théoriques modestes mais suffisamment efficace pour que la formation mathématique soit solide sans pour autant décourager les élèves par un enseignement mathématique à caractère trop abstrait.

Série Sciences Economiques et Sociales :

Le cours de mathématiques de la série Sciences Economiques et Sociales doit développer les connaissances de base indispensables à la poursuite d'études universitaires dans des domaines variés touchant aux sciences économiques. Il ne saurait toutefois se réduire à un ensemble de résultats, voire de recettes. Il fait appel au raisonnement des élèves tout en veillant à ne pas les décourager par des démonstrations trop abstraites. L'introduction de toute notion nouvelle se fera par des exemples et des applications adaptés si possible aux

spécificités de la section et traitera en particulier de sujets liés aux mathématiques financières, à la trigonométrie, aux probabilités, aux statistiques.

Les mathématiques doivent contribuer à promouvoir la cohérence de la formation des élèves en exploitant à la fois les liens entre les différentes parties du programme ainsi qu'entre les mathématiques et les autres disciplines.

Série Sciences Expérimentales :

La série Sciences Expérimentales est prévue pour les élèves qui envisagent d'entreprendre des études universitaires scientifiques dans des domaines comme la physique, la chimie, la médecine, la biologie ...

Les cours de cette série se distinguent de ceux des séries précédentes par leur niveau d'abstraction plus élevé, la richesse de la matière, ainsi que par la plus grande complexité des applications et des problèmes traités. Ils exigent de la part des élèves un engagement et un travail régulier et soutenu, une grande facilité d'assimilation ainsi que beaucoup de rigueur tant dans l'expression écrite que dans l'expression orale. On demande aux élèves de savoir faire preuve de logique dans leur raisonnement sans pour autant exiger d'eux une rigueur excessive dans les démonstrations.

L'expérimentation prend place à tous les niveaux de l'activité mathématique. Elle englobe toutes les procédures visant à traiter des cas particuliers trop difficiles pour être abordés directement ; elle permet notamment de trouver d'éventuels contre-exemples, de comprendre comment la question se résout dans des cas particuliers et en quoi les arguments valables se généralisent ou non, de faire des conjectures sur des questions voisines.

Série Mathématiques et Sciences Physiques :

La série Mathématiques et Sciences Physiques, destinée aux élèves qui envisagent d'entreprendre des études universitaires à forte composante mathématique, se distingue en particulier de la série Sciences Expérimentales par un niveau d'abstraction beaucoup plus élevé et un programme de géométrie plus complet. D'une façon générale, les cours de cette série se distinguent de ceux des autres séries par la variété et la plus grande complexité des applications et des problèmes traités. Ils exigent de la part des élèves un engagement et un travail régulier et soutenu, une aisance reconnue dans le raisonnement abstrait, une grande facilité d'assimilation ainsi que beaucoup de rigueur, de clarté et de concision tant dans l'expression écrite que dans l'expression orale.

De même que dans la série Sciences Expérimentales, l'expérimentation prend place à (presque) tous les niveaux de l'activité mathématique. Elle englobe toutes les procédures visant à traiter des cas particuliers trop difficiles pour être abordés directement. Elle permet notamment de trouver d'éventuels contre-exemples, de comprendre comment la question se résout dans des cas particuliers et en quoi les arguments valables se généralisent ou non, de faire des conjectures sur des questions voisines.

La démonstration est constitutive de l'activité mathématique des élèves de cette série et ils doivent en prendre conscience. Ils doivent pouvoir concevoir des démonstrations dans leur globalité et en détailler les différentes étapes.

L'enseignement des mathématiques dans cette série doit aussi développer les connaissances de base indispensables à la poursuite d'études universitaires dans des domaines comme la physique, la chimie, la médecine, la biologie.

6.4. OBJECTIFS DE LA FILIERE ENSEIGNEMENT TECHNOLOGIQUE

6.4.1. Objectifs des SERIES SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES, tertiaires, agricoles, médico-sociales :

Pour répondre à l'objectif national de former un plus grand nombre de techniciens, d'ingénieurs et de professeurs ayant une formation scientifique et technologique solide, des séries technologiques ont été créées dans les filières industrielle, tertiaire, agricole et médico-sociale. La formation mathématique dans ces séries doit être de qualité et adaptée aux spécialités choisies.

Le professeur insistera sur l'importance du travail personnel des élèves et le rôle formateur des activités de résolution de problèmes.

Il veillera à exploiter les interactions d'une part entre les différentes parties du programme et d'autre part entre les mathématiques et les autres disciplines.

L'horaire global de ces séries étant très lourd, le professeur évitera les développements détaillés des sujets présentant de trop grandes difficultés conceptuelles et techniques au bénéfice d'une meilleure solidité sur les points essentiels. Il s'en tiendra à un cadre et un vocabulaire théorique modestes mais efficaces et assez riches pour répondre aux besoins mathématiques des autres disciplines.

Les programmes enseignés au cours des deux premières années correspondent avec ceux des deux premières années de la filière "enseignement général". Le professeur veillera cependant à en privilégier l'aspect utilitaire.

Les programmes des deux dernières années plus spécifiques sont cependant assez voisins d'une série à l'autre. C'est au niveau du choix des thèmes étudiés qu'une diversification va s'imposer en fonction des finalités propres à chacune des séries considérées :

- En sciences et techniques industrielles et agricoles, l'accent est mis sur :

6.4.1.1. en analyse : l'exploitation du calcul différentiel, les phénomènes exponentiels, les problèmes numériques et les représentations graphiques,

6.4.1.2. en géométrie : les configurations usuelles du plan et de l'espace, l'outil vectoriel,

6.4.1.3. en algèbre : la résolution de problèmes, les nombres complexes, l'étude des suites réelles

6.4.1.4. en statistique et probabilité : l'étude des phénomènes aléatoires.

- En sciences et techniques tertiaires et médico-sociales, l'accent est mis sur :

6.4.1.5. en analyse : l'exploitation de la dérivation dans l'étude des fonctions, les phénomènes exponentiels, les problèmes numériques et les représentations graphiques,

6.4.1.6. en algèbre : la résolution de problèmes, l'étude des suites réelles

6.4.1.7. en statistique et probabilité : l'étude des phénomènes aléatoires.

6.4 OBJECTIFS DE LA FILIÈRE PÉDAGOGIQUE :

Cette filière est destinée à former en 4 ans des maîtres polyvalents pour les deux premiers cycles de l'enseignement fondamental. La formation reçue par ces élèves durant les deux premières années du cycle secondaire est la même que celle reçue par ceux de la filière d'enseignement général et est destinée à compléter leur culture générale. Les professeurs doivent cependant veiller à ce que ces enseignements soient dispensés autant que possible dans une perspective pré-professionnelle de retransmission. Le traitement des erreurs constitue à cet égard un excellent exercice de formation didactique de ces futurs maîtres.

Les contenus mathématiques des deux dernières années du secondaire s'articulent autour de deux intentions majeures :

- enseigner aux élèves des programmes proches de ceux de la série littéraire et artistique en mettant l'accent sur l'aspect fonctionnel des contenus,
- faire le point sur les connaissances acquises dans les domaines numérique et géométrique dans une perspective pré-professionnelle de mise en œuvre des curriculums des deux premiers cycles du fondamental.

Les élèves qui souhaiteraient poursuivre des études supérieures devraient pouvoir choisir sans difficultés une orientation dans les disciplines littéraires, économiques ou sociales.

VII. PLAN D'ÉTUDES

Filière : Enseignement Général

Tronc commun

	1 ^{ère} année et 2 ^{ème} année	
	(Tronc commun)	
	Nombre de périodes par cours	
Matière	Hebdo	Annuel
Histoire / Géographie	3	90
Français	5	150
Introduction à l'économie	1	30
Créole	4	120
Mathématiques	6	180
Physique	3	90
Education Physique et Sportive	1	30
Informatique	2	60
Arts	1	30
Anglais	2	60
Biologie/Physiologie	2	60
Chimie	2	60
Géologie	1	30
Espagnol	2	60
Total	35	990

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

Spécialisation

	3 ^{ème} année			
	Math/Physique	SVT	Sces Econo. et Soc.	LET/LA/Arts
Matière	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	4	4	5	5
Histoire / Géographie	2	2	3	3
Créole	2	2	2	3
Informatique	3	2	2	2
Education Physique et Sportive	1	1	1	1
Arts	-	-	-	4
Chimie Physiologie/Biologie Géologie	4	6	2	2
Sciences économiques et sociales	1	1	6	2
Mathématiques	8	5	5	2
Physique	4	4	1	1
Anglais	2	2	2	4
Espagnol	2	2	2	4
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
Total Hebdomadaire	35	33	33	35
Total Annuel	1050	990	990	1050

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

Spécialisation

	4 ^{ème} année			
	Math/Physique	SVT	Sciences Econo. et Soc.	LET/LA/Arts
Matière	Nombre d'heures par semaine			
Français / philosophie	4	4	4	6
Histoire / Géographie	2	2	5	3
Créole	2	2	2	2
Informatique	3	3	3	2
Education Physique et Sportive	1	1	1	2
Arts	-	-	-	6
Physiologie Géologie	3	6	2	2
Sciences économiques et sociales	-	-	6	2
Mathématiques	8	6	5	2
Physique	4	4	1	1
Anglais	2	2	2	4
Espagnol	2	2	2	4
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
Total Hebdomadaire	32	34	35	34
Total Annuel	960	1020	1050	1020

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

Filière d'enseignement technologique

Spécialisation

	3 ^{ème} année			
	STI	STT	STDR	STMS
Matière	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	3	4	3	3
Anglais	2	2	2	2
Espagnol	2	2	2	2
Créole	2	2	2	2
Histoire / Géographie	2	2	2	2
Mathématiques	4	3	4	2
Physique	2	-	2	2
Sciences Vie et Terre	2	-	2	1
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
Enseignement de la filière	15	13	15	15
Education Physique et Sportive	1	1	1	1
Informatique	2	2	2	2
Total Hebdomadaire	37	33	37	36
Total Annuel	1110	990	1110	1080

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

Spécialisation

	4 ^{ème} année			
	STI	STT	STDR	STMS
Matière	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	3	4	3	3
Anglais	2	2	2	2
Espagnol	2	2	2	2
Créole	2	2	2	2
Histoire / Géographie	2	2	2	2
Mathématiques	4	3	4	2
Physique	2	-	2	2
Sciences Vie et Terre	2	-	2	2
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
Enseignement de la filière	13	13	13	13
Education Physique et Sportive	1	1	1	1
Informatique	2	2	2	2
Total Hebdomadaire	37	33	37	35
Total Annuel	1110	990	1110	1080

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

Filière d'enseignement pédagogique

Spécialisation

Matière	3 ^{ème} et 4 ^{ème} année	
	Nombre de périodes par cours	
	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Français / philosophie	4	4
Créole	2	1
Mathématiques	3	3
Sciences Vie Terre	3	3
Education Physique et Sportive	2	2
Physique	2	2
Anglais	2	2
Espagnol	2	2
Informatique	2	2
Sciences économiques et sociales	2	2

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

VIII. PROGRAMME CADRE DE PHYSIQUE

Programme cadre de Physique- Série Scientifique
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
États de la matière	Atomes - molécules - noyau - électron - solides, liquides, gaz, plasma - Quantité de matière, masse volumique, densité			
Exploration de l'espace		- Système solaire - Etoile - Galaxie - Loi de la gravitation universelle - Mouvement des planètes et des satellites - Vitesse de la lumière - Echelles de grandeurs dans l'univers - Taille d'un atome, d'une molécule - Rayon de la terre		
Interactions fondamentales			- Loi de la gravitation universelle - Loi de Coulomb - Interaction forte - Cohésion de la matière.	

Programme cadre de Physique - Série scientifique
Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Relativité - Radioactivité				- Limite de la mécanique de Newton - Relativité restreinte - Décroissance radio active et durée de vie
Forces et mouvements	- Mouvement, vitesse, accélération - Relativité du mouvement - Forces - Poids et masse - Représentation graphique d'une force - Equilibre des forces - Moment - Applications : balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné - Pression exercée par une force	Chute libre verticale - Travail - Energie - Puissance	- Mouvement d'un solide indéformable - Efforts sur un solide - Lois de Newton	- Mouvement plan ; projectiles, satellites et planètes - Systèmes oscillants : Pendule, ressort, résonance

Programme cadre de Physique - Série scientifique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Fluide et Pression dans un liquide	- Forces pressantes exercées dans un liquide - Pression en un point d'un fluide - Principe fondamental de l'hydrostatique - Variation de pression - Flottabilité			
Chaleur, température, dilatation		- Notion de chaleur et de température - Thermomètre - Dilatation des solides, des liquides, - Calorimétrie - Changements d'état physique - Vaporisation		
Travail et Energie			- Théorème de l'énergie cinétique - Principe de la conservation de l'énergie - Transfert de chaleur - Description microscopique	- Energie mécanique, - Energie cinétique, - Energie potentielle

Programme cadre de Physique - Série scientifique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Electricité	- Description microscopique de l'électrisation - Conducteurs et isolants - Courant électrique : Courant continu et courant alternatif - Notion de tension en courant continu - Résistance électrique (dipôles-diodes) - Applications : Etude d'une installation électrique domestique - Rôle et protection des appareils : court-circuit - mesure de sécurité - électrocution et ses conséquences biologiques			- Electro-aimant et ses applications - Perméabilité
Compressibilité et dilatation des gaz		- Pression dans les gaz - Pression atmosphérique		

Programme cadre de Physique - Série scientifique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Compressibilité et dilatation des gaz		- Lois de Mariotte - Gay Lussac - Charles - Equation caractéristique des gaz parfaits		
Electricité et magnétisme		- Courant continu - Phénomène d'électrolyse : Loi de Faraday - Résistance - Loi de Joule - Loi d'Ohm - Loi de Pouillet	Association de générateurs, résistances, récepteurs 1. En série 2. En parallèle : Courants dérivés - Magnétisme - Aimants - Champ magnétique - Champ magnétique terrestre - Flux magnétique - Electromagnétisme - Induction électromagnétique - Loi de Laplace	- Loi de Laplace et ses applications - Instrument de mesure : Galvanomètre à cadre mobile. Ampèremètre - Voltmètre - Induction électromagnétique - Force électromotrice - Auto induction - Condensateur - Courants variables - Dipôles RC, RL - Circuits RLC.

Programme cadre de Physique - Série scientifique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Optique	- Propagation de la lumière - Rayons lumineux - Miroir plan - Réflexion - Réfraction - Lentilles	- Réfraction (approfondissement) - Instruments d'optique : Dioptre plan Lame à faces parallèles Prisme Lentilles (approfondissement)	Instruments d'optique : Oeil, loupe, microscope. lunettes astronomiques.	
Electricité et magnétisme				Transformateur Bobine de Rhumkorf
Ondes				Ondes mécaniques - Equation des cordes vibrantes - Solution de l'équation d'onde - Ondes sinusoïdales

Programme cadre de Physique- Série Langues, Lettres et Arts
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
États de la matière	Atomes - molécules - noyau - électron - solides, liquides, gaz, plasma - Quantité de matière, masse volumique, densité			
Exploration de l'espace		- Système solaire - Etoile - Galaxie - Loi de la gravitation universelle - Mouvement des planètes et des satellites - Vitesse de la lumière - Echelles de grandeurs dans l'univers - Taille d'un atome, d'une molécule - Rayon de la terre		

Programme cadre de Physique- Série Langues, Lettre et Arts
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Forces et mouvements	- Mouvement, vitesse, accélération - Relativité du mouvement - Forces - Poids et masse - Représentation graphique d'une force - Equilibre des forces - Moment - Applications : balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné - Pression exercée par une force	Chute libre verticale - Travail - Energie - Puissance		

Programme cadre de Physique- Série Langues, Lettres et Arts
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Fluide et Pression dans un liquide	- Forces pressantes exercées dans un liquide - Pression en un point d'un fluide - Principe fondamental de l'hydrostatique - Variation de pression - Flottabilité			
Chaleur, température, dilatation		- Notion de chaleur et de température - Thermomètre - Dilatation des solides, des liquides, - Calorimétrie - Changements d'état physique - Vaporisation		

Programme cadre de Physique - Série Lettres et Arts

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Électricité	- Description microscopique de l'électrisation - Conducteurs et isolants - Courant électrique : Courant continu et courant alternatif - Notion de tension en courant continu - Résistance électrique (dipôles-diodes) - Applications : Etude d'une installation électrique domestique - Rôle et protection des appareils : court-circuit - mesure de sécurité		Association de générateurs, résistances, récepteurs • En série • En parallèle : Courants dérivés - Magnétisme - Aimants - Champ magnétique - Champ magnétique terrestre - Flux magnétique - Electromagnétisme - Induction électromagnétique - Loi de Laplace	- Loi de Laplace et ses applications - Instrument de mesure : Galvanomètre à cadre mobile. Ampèremètre - Voltmètre - Induction électromagnétique - Force électromotrice - Auto induction - Condensateur - Courants variables - Dipôles RC, RL - Circuits RLC.
Compressibilité et dilatation des gaz		- Pression dans les gaz - Pression atmosphérique		

Programme cadre de Physique - Série Langues, Lettres et Arts

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Compressibilité et dilatation des gaz		- Lois de Mariotte - Gay Lussac - Charles - Équation caractéristique des gaz parfaits		
Electricité et magnétisme		- Courant continu - Phénomène d'électrolyse : Loi de Faraday - Résistance - Loi de Joule - Loi d'Ohm - Loi de Pouillet		

Programme cadre de Physique - Série Langues, Lettres et Arts

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Optique	- Propagation de la lumière - Rayons lumineux - Miroir plan - Réflexion - Réfraction - Lentilles	- Réfraction (approfondissement) - Instruments d'optique - Dioptre plan - Lamé à faces parallèles - Prisme - Lentilles (approfondissement)	Instruments d'optique : Oeil, loupe, microscope. lunettes astronomiques.	

Programme cadre de Physique- Série Sciences Sociales et Economiques

Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
États de la matière	Atomes - molécules - noyau - électron - solides, liquides, gaz, plasma - Quantité de matière, masse volumique, densité			
Exploration de l'espace		- Système solaire - Etoile - Galaxie - Loi de la gravitation universelle - Mouvement des planètes et des satellites - Vitesse de la lumière - Echelles de grandeurs dans l'univers - Taille d'un atome, d'une molécule - Rayon de la terre		

Programme cadre de Physique- Série Sciences Sociales et Economiques
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Forces et mouvements	- Mouvement, vitesse, accélération - Relativité du mouvement - Forces - Poids et masse - Représentation graphique d'une force - Equilibre des forces - Moment - Applications : balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné - Pression exercée par une force	Chute libre verticale - Travail - Energie - Puissance		

Programme cadre de Physique- Série Sciences Sociales et Economiques

Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Fluide et Pression dans un liquide	- Forces pressantes exercées dans un liquide - Pression en un point d'un fluide - Principe fondamental de l'hydrostatique - Variation de pression - Flottabilité			
Chaleur, température, dilatation		- Notion de chaleur et de température - Thermomètre - Dilatation des solides, des liquides, - Calorimétrie - Changements d'état physique - Vaporisation		

Programme cadre de Physique - Série Sciences Sociales et Economiques

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Électricité	- Description microscopique de l'électrisation - Conducteurs et isolants - Courant électrique : Courant continu et courant alternatif - Notion de tension en courant continu - Résistance électrique (dipôles-diodes) - Applications : Etude d'une installation électrique domestique - Rôle et protection des appareils : court-circuit - mesure de sécurité		Association de générateurs, résistances, récepteurs • En série • En parallèle : Courants dérivés - Magnétisme - Aimants - Champ magnétique - Champ magnétique terrestre - Flux magnétique - Electromagnétisme - Induction électromagnétique - Loi de Laplace	
Compressibilité et dilatation des gaz		- Pression dans les gaz - Pression atmosphérique		

Programme cadre de physique - Série Sciences Sociales et Economiques

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Compressibilité et dilatation des gaz		- Lois de Mariotte - Gay Lussac - Charles - Équation caractéristique des gaz parfaits		
Electricité et magnétisme		- Courant continu - Phénomène d'électrolyse : Loi de Faraday - Résistance - Loi de Joule - Loi d'Ohm - Loi de Pouillet		

Programme cadre de physique - Série Sciences Sociales et Economiques

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Optique	- Propagation de la lumière - Rayons lumineux - Miroir plan - Réflexion - Réfraction - Lentilles	- Réfraction (approfondissement) - Instruments d'optique - Dioptre plan - Lamé à faces parallèles - Prisme - Lentilles (approfondissement)	Instruments d'optique : Oeil, loupe, microscope. lunettes astronomiques.	

Programme cadre de Physique- Filière Pédagogique
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
États de la matière	Atomes - molécules - noyau - électron - solides, liquides, gaz, plasma - Quantité de matière, masse volumique, densité			
Exploration de l'espace		- Système solaire - Etoile - Galaxie - Loi de la gravitation universelle - Mouvement des planètes et des satellites - Vitesse de la lumière - Echelles de grandeurs dans l'univers - Taille d'un atome, d'une molécule - Rayon de la terre		

Programme cadre de Physique- Filière Pédagogique

Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Forces et mouvements	- Mouvement, vitesse, accélération - Relativité du mouvement - Forces - Poids et masse - Représentation graphique d'une force - Equilibre des forces - Moment - Applications : balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné - Pression exercée par une force	Chute libre verticale - Travail - Energie - Puissance		

Programme cadre de Physique- Filière Pédagogique
Tableau synoptique

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Fluide et Pression dans un liquide	- Forces pressantes exercées dans un liquide - Pression en un point d'un fluide - Principe fondamental de l'hydrostatique - Variation de pression - Flottabilité			
Chaleur, température, dilatation		- Notion de chaleur et de température - Thermomètre - Dilatation des solides, des liquides, - Calorimétrie - Changements d'état physique - Vaporisation		

Programme cadre de Physique – Filière Pédagogique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Électricité	- Description microscopique de l'électrisation - Conducteurs et isolants - Courant électrique : Courant continu et courant alternatif - Notion de tension en courant continu - Résistance électrique (dipôles-diodes) - Applications : Etude d'une installation électrique domestique - Rôle et protection des appareils : court-circuit - mesure de sécurité		Association de générateurs, résistances, récepteurs • En série • En parallèle : courants dérivés	
Compressibilité et dilatation des gaz		- Pression dans les gaz - Pression atmosphérique		

Programme cadre de Physique – Filière Pédagogique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Compressibilité et dilatation des gaz		- Lois de Mariotte - Gay Lussac - Charles - Équation caractéristique des gaz parfaits		
Electricité et magnétisme		- Courant continu - Phénomène d'électrolyse : Loi de Faraday - Résistance - Loi de Joule - Loi d'Ohm - Loi de Pouillet		- Magnétisme : aimants - Champ magnétique - Champ magnétique terrestre- - Electromagnétisme - Flux d'induction - Magnétique - Induction électromagnétique - Loi de Laplace et ses applications - Galvanomètre à cadre mobile

Programme cadre de Physique – Filière Pédagogique

Tableau synoptique.

THEME	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année
Optique	- Propagation de la lumière - Rayons lumineux - Miroir plan - Réflexion - Réfraction - Lentilles	- Réfraction (approfondissement) - Instruments d'optique - Dioptre plan - Lamé à faces parallèles - Prisme - Lentilles (approfondissement)	Instruments d'optique : œil, loupe, microscope, lunettes astronomiques	-

IX. PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE

2^{ème} ANNÉE DU SECONDAIRE

Programme Détaillé Deuxième année du Secondaire Physique			
Thème	Compétences	Contenus	Suggestion d'Activités Enseignement/Apprentissage
Exploration de l'espace	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. 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.
	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. - Rayon de la terre.	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.
Forces et mouvements	Analyser le travail produit par une force agissant sur un solide.	- Action d'une force (ou système de forces) sur un solide (indéformable). - Travail produit par une force ou système de force.	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

	Mettre en relief l'énergie par ses sources, ses différentes formes et sa transformation d'une forme à une autre.	- Energie - Formes d'énergie - Sources d'énergie - Transformation de l'énergie d'une forme à une autre.	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.
	Optimiser le rendement d'une machine / d'un moteur.	- Puissance et rendement d'une machine - Relation entre la puissance et le travail.	L'apprenant aura à traduire en sciences physiques le fait que deux ouvriers peuvent broyer la même quantité d'arachide (pistache) dans le même moulin en des temps différents.
	Réaliser un thermomètre	- Chaleur et température - Fonctionnement d'un thermomètre. - Types de thermomètre. - Echelles de température.	- 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 celcius, 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	- Dilatation - Dilatation des solides en longueur et en volume - Dilatation des liquides	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.

	Analyser les échanges de chaleur entre deux ou plusieurs corps (ou système).	- Mesure des quantités de chaleur. - Echange de chaleur entre deux corps. - Principes de la calorimétrie.	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
- Chaleur - Température - Dilatation	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.
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. 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.
	Mettre en relief des situations où les propriétés des gaz interviennent.	- Lois de Mariotte, de Gay. Lussac, et de Charles. - Equation des gaz parfaits.	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.
Electricité et magnétisme	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) - Resistances en série /	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.

		en parallèle - Générateurs en série / en opposition	- 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). 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.
Optique	Manipuler des sources lumineuses primaires et secondaires.	- Propagation rectiligne de la lumière - Sources lumineuses. - Rayon lumineux. - Faisceaux lumineux.	L'élève devra identifier les principales sources de lumières primaires et secondaires. Il expliquera pourquoi est-il possible de voir facilement un objet le jour que la nuit et recherchera dans des documents et / ou sur Internet comment on définit, et on représente les rayons lumineux et les différents types de faisceaux lumineux.
	Décrire le trajet suivi par un rayon lumineux dans un système de	- Miroir plan. - Les lois de la réflexion. - Fonctionnement des appareils optiques utilisant un système	L'apprenant fera la conception d'un simple dispositif utilisant un système de miroir et recherchera dans des documents et/ou sur Internet le mode de fonctionnement de certains appareils utilisant un

	miroirs. Décrire le trajet suivi par un rayon lumineux passant d'un milieu à un autre milieu.	de miroirs. - Réfraction. - Lois de la réfraction. - Applications de la réfraction.	système de miroirs. (Ex : sous marin en plongée). 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.
	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.