

REPUBLIQUE D'HAITI

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

13-PHYSIQUE

2006-2007

Sommaire

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE	1
COMMISSION MULTISECTORIELLE D'IMPLANTATION DU NOUVEAU SECONDAIRE	Error! Bookmark not defined.
Préambule.....	4
I. FINALITES DE L'ÉDUCATION HAITIENNE.....	4
II. BUTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE L'EDUCATION EN HAITI.....	5
III. MISSION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAITI.....	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 HAITI	8
4.1 Objectifs.....	8
4.2 Principes	8
V. FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE	10
VI. OJECTIFS GENERAUX DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE.....	11
6.1. OBJECTIFS GENERAUX DE LA PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE	11
6.2. OBJECTIFS GENERAUX DE LA DEUXIEME ANNEE DU SECONDAIRE	11
6.3. OBJECTIFS GENERAUX DE LA TROISIEME ANNEE DU SECONDAIRE	12
6.4. OBJECTIF GENERAL DE LA QUATRIEME ANNEE.....	12
VII. PLAN D'ÉTUDES	13
VIII. PROGRAMME CADRE DE PHYSIQUE TABLEAU SYNOPTIQUE	20
IX. PROGRAMME DETAILLÉ DE PHYSIQUE	45

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-COMMISSIONS 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 Valparaiso * 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 :

- I. RENFORCEMENT des acquis réalisés;
- II. NOUVEAU PROFIL DE L'ELEVE en fin de scolarité, exprimé sous forme de compétences à démontrer en fin de cycle
- III. STRUCTURES de l'École Secondaire haïtienne;
- IV. PROGRAMMES CADRES ET DETAILLÉS pour l'ensemble du cycle pour chaque année d'enseignement et pour chaque discipline d'enseignement;
- V. NOUVELLES STRATÉGIES d'enseignement et d'apprentissage, afin de rendre plus efficace le travail des élèves et des enseignants;
- VI. PREPARATION 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. FINALITES DE L'ÉDUCATION HAITIENNE

- ❖ 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 ;
- ❖ 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 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^{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 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 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 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 fil des ans, il s'avère nécessaire, dans le cadre de la mondialisation et de la recherche compétitive du savoir, de valoriser nos programmes d'enseignement de matières scientifiques. Dans le domaine de la Physique, les objectifs généraux sont les 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 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

L'enseignement de la physique vise, à tous les niveaux, à développer chez l'apprenant les compétences suivantes :

1. Maîtriser une situation telle que : un court-circuit dans une maison, un arrêt brusque de fonctionnement d'un appareil électroménager, le démarrage difficile d'un moteur, etc.
2. Raisonner, argumenter pour trouver les causes de certaines anomalies dans les limites de son savoir.
3. Chercher à se documenter à diverses sources en confrontant les informations recueillies

5.2 Principes

Trois principes directeurs doivent guider l'enseignement de la Physique au secondaire :

1. Susciter la participation active de l'élève à son apprentissage.
2. Prioriser les séances de travaux pratiques exécutés au laboratoire.
3. Favoriser l'utilisation de la technologie dans l'exécution d'une tâche....

5.3 Profil de Sortie du Secondaire

A sa sortie du secondaire, l'apprenant doit avoir acquis les compétences générales en rapport avec les situations et expériences locales qui facilitent chez lui l'adaptation et la participation à tout changement favorable au développement socio-économique et culturel de son pays. Par ailleurs, il doit aussi être en mesure de s'intégrer dans n'importe quel pays développé.

Les connaissances et capacités acquises aiguiseront son sens de l'observation et éveilleront chez lui l'esprit scientifique. En outre les activités insérées dans le nouveau Programme-cadre de Physique doivent engendrer chez l'apprenant une attitude positive envers les lois naturelles et favoriser l'acquisition d'un ensemble de savoirs et de savoir-faire indispensables à la compréhension de son environnement, son exploitation judicieuse, sa transformation éventuelle et sa préservation.

VI. OJECTIFS GENERAUX DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE

6.1. OBJECTIFS GENERAUX DE LA PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE

L'enseignement de la Physique en première année poursuit deux (2) Objectifs :

- Consolider les acquis de l'enseignement fondamental
- Maîtriser les fondements notionnels des principaux thèmes

L'aspect qualitatif du raisonnement occupera une place primordiale dans l'enseignement de la Physique. De plus, le vocabulaire accompagnant l'approche conceptuelle liée au raisonnement doit être d'une rigueur scientifique.

6.2. OBJECTIFS GENERAUX DE LA DEUXIEME ANNEE DU SECONDAIRE

Le programme de la deuxième année s'inscrit en prolongation de celui de la première année. Les objectifs généraux poursuivis sont :

- Renforcer et compléter les connaissances acquises en première année
- Permettre à chaque élève d'acquérir une culture scientifique de base suffisante lui permettant de comprendre l'environnement qui l'entoure
- Porter l'élève à parcourir les formules mathématiques comme un langage utilisé pour traduire les lois générales de la Physique clairement définies et appuyées par des concepts bien maîtrisés

Toujours avec le même esprit de la première année, la progression se fera en insistant sur l'aspect qualificatif du raisonnement avec, cependant, une place plus importante aux relations mathématiques

6.3. OBJECTIFS GENERAUX DE LA TROISIEME ANNEE DU SECONDAIRE

L'enseignement de la Physique au troisième année vise à :

- Consolider le savoir de l'élève en vue de poursuivre des études supérieures
- Porter l'élève à développer ses capacités de questionnement et de raisonnement en Sciences Physiques. L'aspect conceptuel des phénomènes, sur lequel a été mis l'accent au cours des deux (2) premières années, est renforcé par le formalisme mathématique. Cependant, il faudra prendre soin, lors de l'introduction des notions nouvelles, que ce formalisme soit inséré progressivement.

6.4. OBJECTIF GENERAL DE LA QUATRIEME ANNEE

L'aspect conceptuel étant bien maîtrisé, l'objectif principal est d'amener l'élève à une bonne compréhension des modèles mathématiques utilisés dans l'élaboration des lois générales. Le niveau atteint devra faciliter l'entrée dans le monde des études supérieures et/ou universitaires. La résolution des équations différentielles, abordée en mathématiques, est utilisée pour comparer des modèles théoriques à des résultats expérimentaux. De l'étude de la variation du courant électrique à celle de la variation de la vitesse, l'objet mathématique est présent. L'utilisation de logiciels didactiques et au besoin, de tableur est fortement conseillée pour illustrer les monuments mécaniques ou le comportement des circuits électriques.

VII. PLAN D'ÉTUDES

Filière : Enseignement Général

Tronc commun

Matière	1 ^{ère} année et 2 ^{ème} année	
	(Tronc commun)	
	Nombre de périodes par cours	
	Hebdo	Annuel
Histoire / Géographie	3	90
Français	5	150
Introduction à l'économie	1	30
Créole	4	120
Mathématiques	6	180
Physique	2	60
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
Éducation civique	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 de périodes par cours			
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
Enseignement de la filière	10	11
Total Hebdomadaire	34	35

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

VIII. PROGRAMME CADRE DE PHYSIQUE TABLEAU SYNOPTIQUE

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 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.
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 Économiques

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		

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 Économiques
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 Économiques
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 1. En série 2. 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 Économiques
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 Économiques

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 1. En série 2. 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 - Lampe à faces parallèles - Prisme - Lentilles (approfondissement)	Instruments d'optique : œil, loupe, microscope, lunettes astronomiques	-

IX. PROGRAMME DETAILLÉ DE PHYSIQUE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

PROGRAMME DÉTAILLE DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

A.- ATOMES, MOLÉCULES ET ÉTATS DE LA MATIÈRE (7 heures)

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Connaître l'historique de certains atomes.	Atomes : les principales évolutions des modèles à travers l'histoire	❖ Schématiser les modèles (Rutherford, Bohr, quantique) pour les expliciter et préparer éventuellement des maquettes pour l'illustration. ❖ Suivant les disponibilités de documents et/ou de possibilités de liaison Internet, étude de textes historiques et de documents multimédias sur l'atome.	Dans le modèle de Rutherford (1911), les électrons tournent autour d'un noyau très petit, comme les planètes autour du soleil. Dans le modèle de Bohr (1913), les électrons se trouvent uniquement sur certaines orbites bien définies. Dans le modèle actuel (quantique) de l'atome (Louis de Broglie 1927), la position des électrons ne peut être connue avec précision. On définit seulement des zones où l'on a de fortes chances de les trouver autour du noyau.
Décrire la constitution de l'atome.	Constitution de l'atome.	❖ Préciser la structure, les charges, les masses, les dimensions à l'échelle atomique : électron, proton, neutron, noyau, atome. ❖ Illustrer par des exemples la notion de vide de la matière (rapport de 1 à 100 000 entre les dimensions du noyau et de l'atome) : si l'atome est un terrain de football, le noyau est le noyau d'une cerise au centre et le premier électron une cerise dans les buts.	Electron.- charge : $-1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ masse : $9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$ Neutron.- charge : 0 masse : $1.68 \times 10^{-27} \text{kg}$ Rayon : $1.2 \times 10^{-15} \text{m}$ Proton.- charge : $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ masse : $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ Rayon : $1.2 \times 10^{-15} \text{m}$ Les caractéristiques du noyau sont variables. Le rayon du noyau d'Hydrogène est $1.2 \times 10^{-15} \text{m}$ Le rayon du noyau d'Uranium est $7.5 \times 10^{-15} \text{m}$ Le rayon du noyau est en général compris entre 1 et $10 \times 10^{-15} \text{m}$. Documents pour l'enseignant : Histoire de l'atome, Théorie moléculaire.

PROGRAMME DETAILLE DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Différencier les quatre états de la matière : solide, liquide, gazeux, plasma.	❖ Quatre états de la matière.	❖ Rappels sur les changements d'états de l'eau pour illustrer les trois états fondamentaux, préciser les noms des changements d'états et bien différencier la notion de liquide de celle de l'eau. ❖ Expliciter les caractéristiques des trois états fondamentaux : Gaz : dispersé et désordonné. Liquide : compact et désordonné. Solide : compact et ordonné. ❖ Utiliser la notion de forces de cohésion pour expliquer les différents états de la matière.	Une matière à l'état solide a une forme et un volume bien défini. Les atomes sont maintenus dans une position fixe, les uns par rapport aux autres par des forces de cohésion (En réalité, ils bougent autour d'une position d'équilibre). On peut classer les solides en : - solide cristallin dans lequel les atomes sont répartis suivant une structure géométrique régulière comme le cristal de chlorure de sodium, - solide amorphe comme le verre dans lequel les atomes ne le sont pas. Dans les liquides, les forces qui maintiennent les molécules entre elles sont plus faibles. Ils ont un volume, mais pas de forme propre. Les gaz n'ont ni volume invariable, ni forme propre. La matière se trouve le plus souvent sous l'une des formes : solide, liquide, gaz. Les noms des changements d'états sont : Vaporisation et liquéfaction, Fusion et solidification, Sublimation et condensation. La matière peut aussi exister sous une quatrième forme quand elle est chauffée à haute température : l'état plasma. Souligner l'importance de la température pour l'état plasma. Il peut être intéressant d'aborder le cas particulier des cristaux liquides compte tenu de leurs multiples usages pour l'affichage. d'objets courants (montres, calculatrices, téléphones, ...) Documents pour l'enseignant : Le modèle particulaire, Les cristaux liquides.

CONTENUS	COMPETENCES	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
❖ Quantité de matière. ❖ Masse volumique, densité.	Expliquer la notion de quantité de matière. Mesurer une masse volumique. Mesurer une densité.	❖ Définir le volume, la masse et la masse volumique d'un objet. ❖ Faire des mesures de volumes et de masses.	Le volume d'un objet est la quantité d'espace occupée par cet objet (m^3). La masse d'un objet est la quantité de matière qui le constitue (kg). La masse volumique d'un corps est le quotient de sa masse par son volume (kg/m^3) Il y a plusieurs méthodes pour déterminer le volume d'un corps. Dans le cas d'un solide géométrique simple : parallélépipède, sphère, etc..., on mesure des dimensions et on applique des formules. Dans le 1^{er} cas, $V=L \times l \times h$ et dans le 2^e, $V=4/3 \pi r^3$. Si le solide n'est pas soluble dans un liquide, on peut déterminer son volume par déplacement de liquide. On détermine la masse à l'aide d'une balance. La densité d'un corps par rapport à l'eau est le quotient de la masse de ce corps par la masse d'un égal volume d'eau. La densité s'exprime par un nombre sans unité.

PROGRAMME DETAILLE DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNEE DU SECONDAIRE

B.- FORCES ET MOUVEMENTS (20 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Expliciter de manière scientifique les notions courantes de mouvement, de trajectoire, de vitesse d'accélération. Calculer une vitesse moyenne. Mettre en évidence la variation de la vitesse à partir de la variation de l'une au moins de ses caractéristiques. Reconnaître les principaux types de mouvements.	❖ Mouvement. ❖ Vitesse. ❖ Accélération.	❖ Présentation à partir des vécus des élèves de divers types de mouvements : uniforme, accéléré, ralenti, rectiligne, curviligne, circulaire, ... ❖ Notion de vitesse moyenne. Unités de vitesse. Ordre de grandeur de vitesses. ❖ Notion de vitesse instantanée à partir de la lecture d'un compteur de vitesse. ❖ Notion d'accélération à partir de la variation de vitesse.	Faire exprimer les élèves sur les notions de base des mouvements afin d'acquérir un vocabulaire scientifique précis à partir de mots porteurs de sens courants souvent différents. A l'aide de ces exemples de la vie courante, on dégagera le caractère relatif des mouvements et on fera 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. Utiliser la description de mouvements réels en y intégrant la dimension de sécurité routière. La vitesse moyenne sera définie comme étant le quotient de la longueur du chemin parcouru par la durée du parcours. On donnera quelques ordres de grandeurs de vitesse (homme, avion, satellite, terre, soleil, ...).
Reconnaître la relativité du mouvement et la nécessité de le relier à un repère. Choisir le repère spatial le mieux adapté au type de mouvement utilisé.	❖ Relativité du mouvement. ❖ Repère.	❖ Observation expérimentale de quelques mouvements : action d'un aimant sur une bille, choc sur une balle en mouvement, déplacement d'une personne dans un bus, ... ❖ Description de ces mouvements par les élèves pour les amener à les décrire par rapport à un repère.	Le mouvement d'un corps s'effectue par rapport à un autre. Deux observateurs peuvent décrire le même mouvement de manière différente suivant le repère choisi et leur situation par rapport à lui. Faire décrire le même mouvement par la même personne en lui imposant deux repères différents. Le repère est une notion plus souple et moins formelle que le référentiel qui n'est pas à définir à ce niveau.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPÉTENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Observer les modifications des mouvements pour détecter l'existence des forces. Exprimer le principe d'inertie, au moins sous une forme simplifiée.	❖ Forces.	❖ Expressions des élèves sur des exemples de modification de la vitesse dans un mouvement. Recherche des causes. ❖ Expressions des élèves sur des exemples de modification de la trajectoire dans un mouvement. Recherche des causes.	Une force est le phénomène capable de modifier un mouvement ou de déformer un corps. L'absence de mouvement n'est pas liée à l'absence de force : empêcher un mouvement peut nécessiter une force. Expression simplifiée du principe d'inertie : « tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les forces qui s'exercent sur lui se compensent » ou, en termes plus simplistes : « si je ne fais rien, il ne se passe rien ». Utilisation du principe d'inertie pour mise en évidence des forces : « s'il n'y a pas un mouvement rectiligne uniforme (ou le repos qui en est un cas particulier), il existe une force résultante non nulle ». Le référentiel galiléen et le centre d'inertie ne sont pas à aborder à ce niveau. L'unité de l'intensité d'une force est le newton (N). Documents pour l'enseignant : Les forces.
Associer à tout corps une grandeur scalaire appelée masse. Utiliser une balance pour déterminer la masse d'un corps. Définir le poids d'un corps. Différencier les notions de poids et de masse.	❖ Poids. ❖ Masse.	❖ Faire exprimer les élèves sur les notions de poids et de masse. ❖ Mesure de poids avec des dynamomètres. ❖ Mesures de masses avec des balances.	La masse d'un corps est introduite comme une grandeur scalaire dont la valeur est indiquée par une balance. On donnera un ordre de grandeur de la masse de quelques corps (bactérie, homme, terre, soleil, ...). La valeur du poids d'un corps sera déterminée par un dynamomètre.
Savoir représenter une force pour en caractériser schématiquement les caractéristiques.	❖ Représentation graphique d'une force	❖ Représentation d'une force (direction, sens, intensité) sur feuille, sur tableau ❖ Application au cas particulier du poids.	Sans l'utilisation de la notion mathématique de vecteur.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Définir les conditions d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces. Définir les conditions d'équilibre d'un corps soumis à l'action de trois forces concourantes coplanaires.	❖ Equilibre d'un corps soumis à 2 forces. ❖ Equilibre d'un corps soumis à 3 forces coplanaires.	❖ Expériences sur panneaux muraux avec poulies, masses et dynamomètres.	La résolution ne se fera que par la méthode graphique.
Définir le moment d'une force. Définir les conditions d'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe.	❖ Moment d'une force, moment d'un couple de forces ❖ Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe.	❖ Expériences sur panneaux muraux avec poulies, masses et dynamomètres.	La résolution ne se fera que par la méthode graphique.
Savoir utiliser une balance, une poulie, un système de poulies, un treuil, un levier -Plan incliné. Expliquer les principes de fonctionnement d'une poulie, d'un système de poulies, d'un treuil, d'un levier.	❖ Applications : balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné.	❖ Faire décrire les machines simples par les élèves en leur faisant expliquer leur fonctionnement. ❖ Utiliser concrètement une balance, une poulie, un système de poulies, un treuil, un levier, un plan incliné.	Cette partie du programme doit permettre aux élèves de relier les connaissances scolaires à des objets et activités de la vie courante.
Définir la pression. Connaître l'unité de pression.	❖ Pression exercée par une force.	❖ Définir la pression ❖ Utiliser une seringue ou deux seringues reliées par un tuyau plastique rigide pour observer les effets de la pression	La pression est égale au rapport entre l'intensité de la force pressante et la surface de contact de cette force sur le corps pressé. L'unité SI est le pascal (Pa).

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

C.- FLUIDES ET PRESSION DANS UN LIQUIDE (12 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Mettre en évidence des caractéristiques des forces pressantes exercées dans un liquide.	❖ Forces pressantes dans un liquide.	❖ Direction perpendiculaire à la surface de la force exercée par un fluide sur celle-ci : 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. ❖ Le professeur pourra solliciter les élèves pour toute autre expérience illustrant la pression exercée par un liquide.	La pression a été définie dans la rubrique Forces et Mouvement.
Identifier les paramètres influençant la différence de pression entre deux points d'un liquide. Énoncer le principe fondamental de l'hydrostatique.	❖ Pression en un point d'un fluide.	❖ Montrer par des exemples que la pression dépend de la hauteur du liquide : La pression de l'eau dans une douche est d'autant plus grande que le réservoir est placé plus haut. ❖ Montrer par des exemples que la pression dépend de la hauteur et de la masse volumique du liquide.	Il est possible de percer des trous à des hauteurs différentes dans une boîte de conserve. Remplie d'eau, les jets sortant des trous du bas (hauteur d'eau plus importante) sont plus forts que ceux du haut. Cela montre la variation de pression en fonction de la hauteur de liquide. Une autre expérience de même nature 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. Cela montre la variation de pression en fonction de la masse volumique du liquide. La masse volumique a été vue dans la rubrique Atomes, Molécules et états de la matière.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIERE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Comprendre et savoir expliquer le principe des vases communicants, le fonctionnement d'un indicateur de niveau, des écluses, d'un château d'eau.	❖ Pression en un point d'un fluide.	❖ Expliquer par l'exemple le principe des vases communicants. Utiliser un tube en U pour illustrer. ❖ A partir de schémas, expliquer le fonctionnement d'une écluse, d'un château d'eau. ❖ Demander aux élèves d'identifier d'autres applications des vases communicants.	Dans deux vases ouverts à l'air libre reliés de manière continue par un circuit fermé contenant du liquide, celui-ci s'élève dans les deux vases au même niveau vertical, quelle que soit la forme de chacun des vases. La pression (atmosphérique) est en effet la même au niveau des deux surfaces libres.
Identifier les applications du théorème de Pascal.	❖ Variation de pression.	❖ Transmission de la variation de pression dans un liquide : théorème de Pascal. ❖ Faire le schéma de principe d'une presse hydraulique, d'un frein hydraulique. Expliquer leur fonctionnement.	
Comprendre le principe de flottaison d'un navire, le fonctionnement d'un sous-marin. Savoir mesurer la densité d'un liquide avec un aréomètre.	❖ Flottabilité.	❖ Observations courantes : Une pierre plongée dans l'eau est plus facilement soulevée – on fait un effort pour maintenir un ballon sous l'eau. ❖ Énoncé du principe d'Archimède. ❖ Mesure expérimentale de la poussée d'Archimède. ❖ Détermination de la densité d'un liquide à l'aide d'un aréomètre. ❖ Équilibre des solides à la surface d'un liquide : principe des Corps flottants.	Rappeler que Archimède est un savant de l'Antiquité (287-212 avant J-C) qui fit, selon la légende, la découverte du principe portant son nom en prenant son bain. Il s'agit d'une poussée exercée vers le haut par un liquide sur un solide immergé. Son intensité est égale à celle du poids du liquide déplacé, du même volume que celui du solide immergé. Notion de poids apparent qui est égal au poids réel diminué de la poussée d'Archimède. Exemples de la vie courante à faire rechercher par les élèves à partir de : « Pourquoi est-il plus facile de nager dans la mer que dans une piscine d'eau douce ? »

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

D.- ELECTRICITÉ (12 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Connaître les constituants de l'atome : noyau – électrons. Décrire un atome. Savoir que les atomes sont électriquement neutres. Savoir que les matériaux sont électriquement neutres dans leur état habituel. Identifier les conducteurs et les isolants en fonction de leur capacité à être électrisés. Electriser un corps par frottement. Interpréter le phénomène d'électrisation.	❖ Description microscopique de l'électrisation. ❖ Conducteurs et isolants.	❖ Description microscopique de l'Electrisation. ❖ Electrification des matières plastiques et métalliques. Distinction des conducteurs et des isolants, les seconds étant facilement électrisables par frottement.	Il n'est pas demandé de donner la composition du noyau. Ce qui importe est de faire mémoriser des caractéristiques de l'atome. - La charge positive de l'atome et sa masse sont concentrées au centre de celui-ci dans une région appelée noyau. - La charge négative est répartie dans le cortège électronique qui entoure le noyau. Une petite partie de ces charges peut être moins liées aux atomes et donc potentiellement mobiles dans le cas des conducteurs. En terme d'expérience, le professeur utilise l'expérience du pendule pour l'électrisation par contact. L'électrisation apparaîtra comme un transfert d'électrons. L'apparition de charges positives ou négatives dans la matière est due à un transfert d'électrons.
Identifier les conducteurs et les isolants en fonction de leur capacité à conduire le courant électrique.	❖ Conducteurs et isolants.	❖ Monter un circuit simple composé d'une pile, d'une ampoule et d'une portion dans laquelle peut s'insérer un objet, conducteur ou isolant. ❖ Vérifier que la lumière s'allume et donc qu'un courant passe dans le cas d'un conducteur et ne passe pas dans le cas d'un isolant.	On admettra que le courant électrique dans un métal est un déplacement ou un mouvement d'ensemble d'électrons non liés. Le passage du courant dans un conducteur et pas dans un isolant confirme les propriétés de la structure électronique vérifiées lors des phénomènes d'électrisation.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Savoir réaliser un circuit électrique. Savoir que le déplacement des électrons ou des particules électriquement chargées est lié à une différence de potentiel. Définir le courant électrique. Définir le rôle d'un générateur dans un circuit électrique. Savoir déterminer le sens du courant à l'aide d'une diode.	❖ Le courant électrique : notion de tension.	❖ Montage d'un circuit électrique simple (pile, ampoule, interrupteur, diode). ❖ Schéma illustrant le sens conventionnel du courant électrique et le sens du déplacement des électrons. ❖ Utiliser une diode pour déterminer le sens du courant. Vérifier que le courant ne passe que pour une seule des deux positions de la diode.	Le professeur utilise l'analogie mécanique (courant d'une rivière ou une cuve remplie d'eau inclinée ou un objet placé à une hauteur par rapport à une référence). Par analogie, par exemple, à l'écoulement du liquide, le professeur montrera qu'entre 2 points A et B d'un circuit électrique, circulent des charges électriques, il existe une différence de niveau électrique, appelée différence de potentiel ou tension électrique. Rappel sur l'unité de la d.d.p. : le volt. On fera ressortir que les électrons non liés s'agitent en tous les sens, très rapidement, mais le générateur leur communique un mouvement d'ensemble très lent à la vitesse de quelques cm/seconde environ. La lampe brille tout de suite parce que tous les électrons non liés se mettent en marche en même temps. Le générateur est nécessaire au passage du courant électrique. Il assure la circulation des électrons non liés. Cependant, il ne crée pas d'électrons, il joue simplement le rôle d'une pompe qui attirerait des électrons par sa borne positive et en refoulerait par sa borne négative. Le courant a été découvert bien avant l'électron. Les savants du siècle dernier qui ignoraient l'existence de l'électron, ont fixé un sens au courant sans connaître sa nature. Ils pensaient que c'étaient des charges positives qui circulaient dans les fils. Ils ont le choix arbitraire suivant : Le sens conventionnel du courant électrique à l'extérieur du générateur va de la borne + à la borne -. Comme on le voit, ce sens est opposé au sens du déplacement des électrons.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Savoir que, toutes choses égales par ailleurs, l'intensité du courant est d'autant plus faible que la résistance du circuit est plus élevée. Tracer la caractéristique du dipôle résistor. Déterminer la résistance d'un résistor à partir de sa caractéristique ou par le calcul. Savoir que l'unité de résistance est l'Ohm. Savoir que tous les matériaux n'ont pas les mêmes propriétés conductrices d'où un choix selon l'utilisation souhaitée.	❖ Résistances électriques.	❖ Introduire dans un circuit simple des « résistances » de valeurs différentes et mesurer les intensités. ❖ Soumettre à une même tension des « résistances » de valeurs différentes et mesurer les intensités. ❖ Tracer la caractéristique d'une « résistance ». ❖ Mesurer la résistance de fils métalliques de même paramètres géométriques mais de matières différentes. ❖ Noter l'influence qualitative des paramètres géométriques (longueur, section) sur la résistance.	Les notions de circuit de tension, d'intensité et de dipôle ont été introduites au cours du cycle fondamental. L'étude est maintenant prolongée par la mise en évidence d'une simple relation entre courant et tension pour un dipôle particulier : le résistor. Le concept de résistance permet de préciser les comparaisons entre les propriétés de conduction des matériaux qui ont été présentées de façon qualitative. La notion de résistivité est hors programme de même que l'étude des associations des résistances. L'expérimentation sera d'abord effectuée en courant continu, mais on notera ultérieurement que la loi d'Ohm reste valable en alternatif tant pour les valeurs instantanées que pour les valeurs efficaces. Un dipôle est dit ohmique si sa caractéristique est de la forme $U=RI$. R étant un paramètre qui caractérise le dipôle.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Identifier une tension continue, une tension alternative.	❖ Courant continu et courant alternatif.	❖ Faire un montage simple (alimentation, ampoule, résistance, diode) en courant alternatif. ❖ Vérifier que le courant passe quel que soit le sens de branchement de la diode. ❖ Vérifier que la valeur mesurée pour la résistance (U/I) est la même qu'en courant continu.	L'expression « courant alternatif » est celle employée dans la vie courante. Le terme scientifique approprié est « tension alternative ». On désigne par courant alternatif un courant variable dont le sens s'inverse au cours du temps. On utilise en pratique des courants alternatifs périodiques et le plus souvent sinusoïdaux.
Savoir que les valeurs des tensions alternatives indiquées sur les alimentations ou sur les récepteurs usuels sont des valeurs efficaces.	❖ Courant alternatif.	❖ Sur un circuit simple alimenté en courant alternatif, faire des mesures de tensions et d'intensité.	ATTENTION : toute manipulation directe sur le secteur est interdite ; pour toute visualisation le concernant, il convient d'utiliser des transformateurs protégés.
Produire une tension par un déplacement d'un aimant. Connaître le principe de la production d'une tension alternative.	❖ Courant alternatif.	❖ Déplacer un aimant près d'une bobine pour produire une tension alternative telle que celle du secteur. ❖ Visite d'une installation de production d'électricité.	Le déplacement d'un aimant au voisinage d'un circuit conducteur permet d'obtenir une tension variable dans le temps.
Savoir distinguer le neutre et une phase. Valeur efficace et fréquence de la tension du secteur. Être conscient des risques d'électrocution présentés par une installation domestique.	❖ Etude d'une installation électrique domestique.	❖ Mesurer la tension entre les différentes bornes (manipulation professeur). ❖ Distinction entre le neutre et une phase. ❖ Mesure de la valeur efficace et de la fréquence de la tension du secteur.	Etude des caractéristiques du secteur (à 2 ou 3 bornes) quand l'établissement est connecté. Un travail sur textes et/ou documents multimédias peut compléter et/ou remplacer l'étude directe. ATTENTION : il existe un risque grave d'électrocution, entre la phase et le neutre et entre la phase et la Terre
Savoir que les installations domestiques sont réalisées en dérivation. Savoir qu'en basse tension, lorsque l'on augmente le nombre de récepteurs, l'intensité du courant principal augmente.	❖ Etude d'une installation électrique domestique.	❖ Etude d'une installation électrique sur document ou sur maquette. ❖ Réaliser un montage basse tension de lampes en dérivation. Mettre progressivement les lampes en série et observer la variation d'intensité dans le circuit principal.	

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Identifier une mauvaise isolation et une cause de court-circuit.	❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité.	❖ Observer le rôle des conducteurs et des isolants dans une installation électrique.	Spécificité de matériaux employés dans une installation électrique
Savoir qu'il est indispensable que le châssis métallique de certains appareils soit relié à la terre.	❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité.	❖ Etudier une maquette, en très basse tension, le rôle de la prise de terre et du disjoncteur différentiel.	La mise à la terre du châssis protège de certains risques électriques.
Connaître les ordres de grandeurs relatifs aux puissances de certains appareils. Evaluer l'intensité efficace traversant un appareil alimenté par le secteur à partir de sa puissance nominale.	❖ Rôle et protection des appareils ❖ Court-circuit, mesure de sécurité.	❖ Que signifie la valeur exprimée en Watts (W) indiquée sur chaque appareil électrique. ❖ Comparer les ordres de grandeur des puissances nominales inscrites sur divers appareils électriques.	La puissance (dite nominale) indiquée sur un appareil est la quantité d'énergie électrique qu'il transforme chaque seconde Unité de puissance S.I. : le Watt (W). On ne précisera pas l'existence d'un facteur de puissance et on considérera comme une bonne approximation l'expression de la puissance $P=UI$ avec une valeur de k égale à 1 comme en courant continu ou pour des récepteurs purement thermiques.
Connaître le rôle des différents composants d'une installation domestique courante. Savoir lire une facture d'électricité. Savoir lire les indications d'un compteur électrique.	❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité.	❖ Définir et expliquer les rôles du compteur, des sectionneurs, des fusibles, du disjoncteur. ❖ Fils et câbles électriques Montrer à la classe les différentes composantes tout en expliquant leur rôle. ❖ Expliquer à quoi correspondre les factures d'électricité.	L'intensité qui parcourt un fil conducteur ne doit pas dépasser une valeur déterminée par un critère de sécurité, d'où l'utilisation de fils de différentes sections.
Etre capable de calculer l'énergie électrique transformée par un appareil pendant une durée donnée et de l'exprimer dans l'unité S.I. : le Joule.	❖ Rôle des appareils. Règles de sécurité.	❖ Rechercher sur la facture familiale la puissance souscrite et identifier les appareils qui pourront fonctionner simultanément.	L'intensité électrique transformée pendant une durée par un appareil de puissance constante P est égale au produit : $W = P \times t$ Documents pour l'enseignant : Electricité et vie quotidienne, Production d'électricité, Risques électriques.

PROGRAMME DÉTAILLÉ DE PHYSIQUE DE PREMIÈRE ANNÉE DU SECONDAIRE

E.- OPTIQUE (9 heures)

COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	COMMENTAIRES
Citer quelques exemples de sources primaires. Distinguer les sources lumineuses des objets éclairés. Prévoir si un écran peut en éclairer un autre en fonction des facteurs suivants : - localisation spatiale des 2 écrans, - l'écran diffusant est éclairé ou non.	❖ Sources de lumière primaires et secondaires.	❖ Utiliser des sources primaires. ❖ Solliciter les élèves sur la question : comment peut-on éclairer et voir les objets ? ❖ Mettre en évidence l'influence de la lumière incidente et de l'objet diffusant sur la couleur de celui-ci.	L'idée essentielle est de distinguer les sources primaires et secondaires et d'identifier dans diverses situations le sens de la propagation de la lumière. Exemple de distinction : étoiles et planètes (ou satellites artificiels). Pour une première approche de la diffusion, on développera l'idée que les objets diffusants renvoient la lumière dans toutes les directions.
Faire la différence entre une lentille convergente et une lentille divergente. Positionner une lentille entre un objet et un écran pour obtenir une image nette.	❖ Lentilles convergentes et divergentes.	❖ Manipulation de lentilles convergentes et divergentes.	Montrer qu'une image réelle est visible sans écran. Reconnaître de manière rapide (image directe ou inversée) une lentille convergente ou divergente.
Etre capable de trouver le foyer d'une lentille convergente Etre capable d'estimer sa distance focale.	❖ Formation d'images en optique géométrique.	❖ Observer les trajets des faisceaux lumineux et les reporter sur un schéma. ❖ Pour une lentille convergente, déterminer la position des foyers et mesurer la distance focale.	Les images virtuelles ne sont pas à traiter à ce niveau. Document pour l'enseignant : Conditions de visibilité d'un objet, Les lentilles.
Etre capable d'utiliser un appareil imageur et de décrire son fonctionnement.	❖ Appareil imageur.	❖ Demander aux élèves d'identifier des appareils donnant des images ❖ Décrire les différents éléments d'un appareil imageur : appareil photographique, jumelles ou tout autre appareil imageur. ❖ Mettre en œuvre un appareil imageur	Utilisation possible des appareils photographiques jetables
Savoir que « pour voir il faut recevoir de la lumière ». Comprendre le fonctionnement de l'œil. Savoir qu'un objet est vu par la formation de l'image de l'objet sur la rétine.	❖ Etude du fonctionnement de l'œil.	❖ Utiliser une maquette de l'œil.	Il convient dès le début de corriger la représentation selon laquelle l'œil émet de la lumière. L'œil, étant un système complexe, on assimilera son fonctionnement à une lentille mince. On pourra demander aux élèves de faire des recherches sur les maladies de l'œil, relatives à l'optique.

X. Grille de Progression indicative

Activités		Horaires	Activités		Horaires
1	Atome et constitution de l'atome	2 Périodes	9	Pression en un point d'un fluide	2 Périodes
2	Quatre états de la matière	2 Périodes	10	Variation de pression	2 Périodes
3	Quantité de matière, masse volumique et densité	3 Périodes	11	Flottabilité	4 Périodes
4	Mouvement, vitesse, accélération, relativité du mouvement	4 Périodes	12	Description microscopique de l'électrisation, conducteurs et isolants, courant électrique DC et AC	4 Périodes
	Repère		13	Notion de tension, résistances électrique (dipôles, diodes)	4 Périodes
5	Forces, poids et masse, représentation graphique, équilibre d'un corps soumis à deux ou trois forces. Moment d'une force, moment d'un couple de forces	8 Périodes	14	Etude d'une installation électrique domestique, rôle et protection des appareils : court-circuit, mesure de sécurité	4 Périodes
	Equilibre d'un corps mobile autour d'un axe fixe		15	Sources de lumière primaires et secondaires	2 Périodes
6	Balance, poulie, treuil, leviers, plan incliné	8 Périodes	16	Rayon lumineux - Faisceaux lumineux	1 Périodes
7	Pression exercée par une force	2 Périodes	17	Réflexion - Miroir plan	2 Périodes
8	Forces pressantes dans un liquide : Principe fondamental de l'hydrostatique	2 Périodes	18	Réfraction	2 Périodes
Total					60 Périodes